

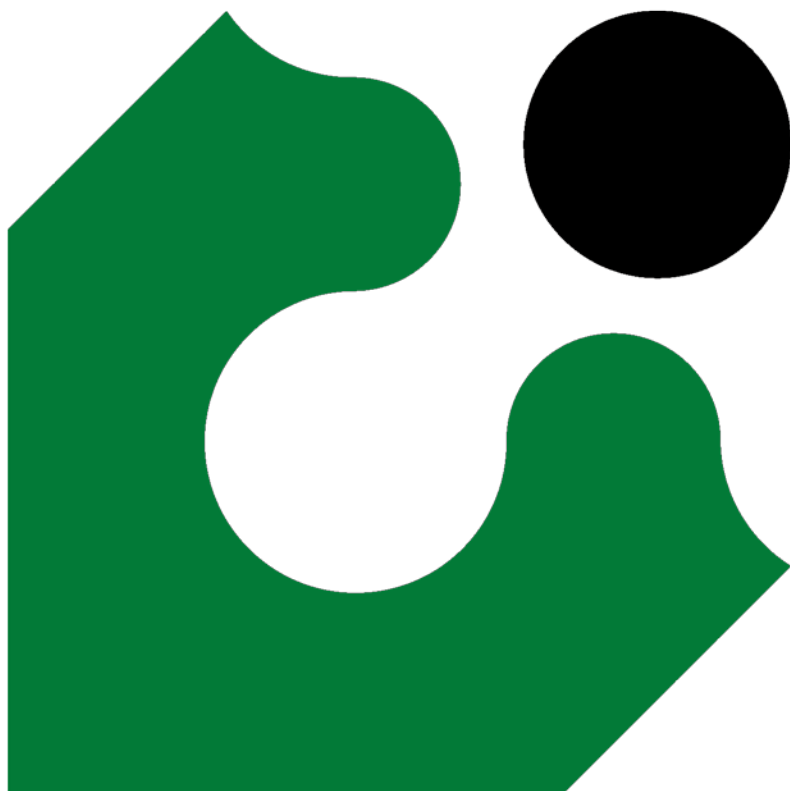


**Incidentalità dei Ciclisti, degli utenti di micromobilità e *rider* in
Regione Lombardia
Anni 2019-2021**

I quaderni del Centro Regionale Lombardo di governo e monitoraggio della
sicurezza stradale (CMRL)

Codice PoliS-Lombardia
221313OSS

giugno 2023



Incidentalità dei Ciclisti, degli utenti di micromobilità e *rider* in Regione Lombardia.
Anni 2019-2021

Quaderno

Promosso da Giunta Regionale – Regione Lombardia

nell'ambito del Piano 2019 per incarico della Direzione Generale Sicurezza

(Codice PoliS-Lombardia: 221313OSS)

Gruppo di lavoro tecnico: Fiorella Daniele

Dirigente responsabile: Gabriella Volpi

PoliS-Lombardia

Direttore generale: Fulvio Matone

Direttore scientifico: Raffaello Vignali

Gruppo di ricerca:

Roberta Rossi, PoliS-Lombardia

Responsabili scientifici: Giulio Maternini, Direttore del CeSCAM (Centro Studi Città Amica per la sicurezza nella Mobilità) e Benedetto Barabino dell'Università degli Studi di Brescia.

Gruppo di ricerca: Martina Carra, Roberto Ventura, Tommaso Cigognetti, Nuhamin Gezehagne Assefa, Laura Ferretto, Alberto Rutter dell'Università degli Studi di Brescia

Pubblicazione non in vendita.

Nessuna riproduzione, traduzione o adattamento
può essere pubblicata senza citarne la fonte.

Copyright® PoliS-Lombardia

PoliS-Lombardia

Via Taramelli, 12/F - 20124 Milano

www.polis.lombardia.it

**Incidentalità dei Ciclisti, degli utenti di micromobilità e *rider* in
Regione Lombardia.
Anni 2019-2021**

I quaderni del Centro Regionale Lombardo di governo e monitoraggio della
sicurezza stradale (CMRL)

Codice PoliS-Lombardia
221313OSS
Giugno 2023

INDICE

INDICE.....	5
PARTE I: CICLISTI	7
Introduzione	8
Capitolo 1 - Inquadramento generale.....	10
1.1 Trend in Europa.....	10
1.2 Trend in Italia	14
1.3 Trend nelle regioni italiane	16
1.4 Trend in Regione Lombardia	18
Capitolo 2 - Situazione nelle province lombarde.....	21
Capitolo 3 - Caratteristiche degli incidenti.....	34
3.1 Localizzazione degli incidenti	34
3.2 Natura degli incidenti.....	39
3.3 Individui coinvolti negli incidenti	46
3.4 Distribuzione temporale degli incidenti	52
3.5 Circostanze degli incidenti	57
Capitolo 4 - Alcuni elementi per una maggiore sicurezza per la mobilità ciclistica	59
4.1 Infrastrutture per la mobilità ciclistica	59
4.2 Sicurezza negli attraversamenti stradali	63
4.3 Mobilità ciclistica come risposta per la mobilità post-pandemia	65
PARTE II: MICROMOBILITÀ	66
Introduzione	67
Capitolo 5 - Inquadramento generale.....	69
5.1 Trend in Europa.....	69
5.2 Trend in Regione Lombardia	70
Capitolo 6 - Situazione nelle province lombarde.....	72
Capitolo 7 - Caratteristiche degli incidenti.....	82
7.1 Localizzazione degli incidenti	82
7.2 Natura degli incidenti.....	85
7.3 Individui coinvolti negli incidenti	90

7.4 Distribuzione temporale degli incidenti	93
7.5 Circostanze degli incidenti	97
Capitolo 8 - Alcuni elementi per una maggiore sicurezza per la micromobilità	99
8.1 Infrastrutture per la mobilità ciclistica	99
Capitolo 9 - Analisi dei riferimenti legislativi-normativi	101
9.1 Legislazione e normativa nazionale	101
9.2 Altri strumenti legislativi-normativi nazionali	102
PARTE III: <i>RIDER</i>	107
Capitolo 10 - Un primo focus sui ciclofattorini	108
10.1 Inquadramento del fenomeno	108
10.2 Dati di incidentalità ISTAT su Milano	108
10.3 Un'indagine esplorativa sul territorio di Milano	110
10.4 Considerazioni finali e prospettive.....	111
Glossario	113
Indici	116
Figure	116
Tabelle.....	118
Bibliografia.....	121

PARTE I: CICLISTI

Introduzione

L'aggiornamento del presente Quaderno inquadra e attualizza dati socioeconomici di fondamentale importanza, e riguarda la sicurezza dei ciclisti tentando, al tempo stesso, di contribuire attraverso nuovi approcci e suggerimenti a ridimensionare la gravosa questione dell'incidentalità, che, oltre a porre a repentaglio la vita dei ciclisti, costituisce un'esternalità negativa.

La questione, dunque, si riconduce all'imponente necessità di continuare ad operare per aumentare la sicurezza della circolazione, ma anche alla riduzione dei costi esterni di trasporto, tra i quali rientra l'incidentalità stradale. Le non trascurabili trasformazioni socioeconomiche e occupazionali, accelerate dalla parentesi pandemica, hanno contribuito ad innescare l'evoluzione della domanda di mobilità, ma non la sua riduzione. Sono state avanzate alcune considerazioni allo scopo di fornire suggerimenti e opportunità, individuando atti dedicati all'aumento della sicurezza dei ciclisti.

L'analisi inerente all'incidentalità ciclistica nell'intervallo tra il 2019 e il 2021 permette di evidenziare quanto segue.

- È da rilevare che in tale triennio, l'anno 2020 non è significativo a causa della situazione pandemica e il 2021 soffre di una situazione non ancora normalizzata.
- Gli incidenti stradali che coinvolgono ciclisti in Lombardia costituiscono tuttora un fenomeno particolarmente gravoso: ogni anno si contano più di tremila feriti. Alla decrescita del numero di decessi, altri dati relativi all'incidentalità ciclistica sono ben lontani dall'obiettivo del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale 2030 (PNSS). La stima dei costi sociali inerenti all'incidentalità totale a ciclisti della Regione Lombardia ammonta a 314.036.230 € nel 2019, 260.256.886 € nel 2020 e 281.062.667 nel 2021.
- Nel 2020, il numero di ciclisti deceduti a livello europeo risulta pari a 9,7% del totale dei decessi per incidente stradale; nel 2021 la percentuale è pari al 8,2%.
- Nel 2021, l'indice di incidentalità medio regionale lombardo corrisponde a 33,57 incidenti per milione di abitanti. Il valore massimo caratterizza la Provincia di Milano (41,71), mentre quello minimo si registra in Provincia di Lodi (21,55).
- L'ambito urbano è teatro del 91% dei sinistri ciclistici; tuttavia, tra il 2019 e il 2021, in ambito extraurbano, gli indici di mortalità registrano valori elevati nonostante, in termini assoluti, il numero degli incidenti in ambito extraurbano risulti minore.
- I sinistri ciclistici si verificano prevalentemente lungo intersezioni (nel 2019, il 51,76%; nel 2020, il 49,76% e nel 2021, il 48,59%) o rettilinei (nel 2019, il 41,53%; nel 2020, il 42,31% e nel 2021, il 43,71%). Tuttavia, i decessi si verificano prevalentemente nei rettilinei (57,5% nel 2019, 63,16% nel 2020 e 45,71% nel 2021).
- La fascia d'età del maggior numero di ciclisti deceduti nel 2019 risulta compresa tra i 66 ed i 75 anni (1,38%), nel biennio successivo quella superiore agli 80 anni (1,24% nel 2020 e 1,38% nel 2021).
- Il maggior numero di sinistri che coinvolgono ciclisti nel 2019 si concentra nel mese di giugno, nel 2020 a settembre, mentre nel 2021 nuovamente a giugno. L'alto numero di incidenti nel mese di giugno 2019 e 2021 corrisponde drammaticamente al maggior numero di ciclisti deceduti (negli anni citati). Durante il 2020, è invece agosto il mese nel quale si registra il maggior numero di decessi tra i ciclisti.

- L'analisi della distribuzione degli investimenti di ciclisti per mese mostra, come i mesi estivi (ad esclusione di agosto risultano i più critici, in particolare giugno e luglio durante i quali avvengono quasi il 22% dei sinistri (a giugno rispettivamente 472 incidenti nel 2019, 453 nel 2020 e 403 nel 2021, e a luglio rispettivamente 453 incidenti nel 2019 e 2020 e 403 nel 2021).
- La maggior parte dei sinistri mortali che coinvolgono ciclisti avviene nella fascia oraria dalle 10 alle 19, raggiungendo il suo apice nella fascia preserale tra le 17.00 e le 18.00.
- In riferimento alle cause dei sinistri ciclistici, l'analisi delle circostanze permette di identificare tra le cause principali, la distrazione, l'andatura incerta e/o la conduzione del velocipede priva di concentrazione (il 13,4% delle cause dei sinistri nel 2020 e il 14,6% nel 2021).
- Durante tutto il triennio 2019-2021, il maggior numero di ciclisti coinvolti in incidenti stradali si registra lungo tratti stradali pavimentati e dotati di segnaletica verticale ed orizzontale.

Il seguente rapporto tecnico aggiorna e approfondisce il quaderno "Ciclisti e incidenti stradali. Anni 2017-2019", pubblicato nel novembre 2020. Per questo nuovo rapporto, l'ultimo dato di riferimento disponibile è costituito dall'annualità 2021. Nel presente rapporto si è voluto eseguire un'elaborazione dei dati disponibili più recenti (2020-2021), al fine di offrire una descrizione quanto più aggiornata possibile del fenomeno¹. Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS) Orizzonte 2030, per le categorie di utenti a maggior rischio che rappresentano complessivamente il 40% delle vittime totali, indica degli obiettivi specifici di riduzione del fenomeno, come riportato in Tabella 1. Tuttavia, gli effetti positivi sperati, anche a seguito delle azioni messe in campo negli anni scorsi, non sono ancora tangibili e l'obiettivo di "zero vittime" è ancora molto lontano, così come gli obiettivi specifici di riduzione al 2030, sia in Italia sia in Regione Lombardia.

Tabella 1 - Obiettivi specifici di riduzione delle vittime per categorie di utenza a rischio e stima dei relativi valori attesi a livello nazionale e regionale.

Categoria di utenza a rischio	Obiettivo di riduzione	Morti in Italia			Morti in Lombardia		
		Nel 2019	Previsione 2030	Nel 2021	Nel 2019	Previsione 2030	Nel 2021
Bambini (fino a 14 anni)	-100%	35	0	28	2	0	3
Giovani conducenti (15-24 anni)	-60%	406 ²	162	365	45	18	41
Anziani (over 65 anni)	-60%	994	398	870	154	62	119
Pedoni	-55%	534	240	471	96	43	58
Ciclisti	-45%	253	139	207	40	22	35
2 Ruote a motore	-55%	786	354	695	102	46	98

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Direzione Generale per la sicurezza stradale, "Piano Nazionale della Sicurezza Stradale: Orizzonte 2030" e ISTAT (link: <http://dati.istat.it/Index.aspx>).

¹ Per eventuali approfondimenti si rimanda al Quaderno 1 e al suo Primo Aggiornamento o al precedente Quaderno 2017-2019.

² Il calcolo è in riferimento alla fascia d'età 15-24 anni, in quanto il dato sui giovani conducenti era disponibile al solo anno 2019, i.e., pari a 265.

Capitolo 1 - Inquadramento generale

In questo capitolo viene proposta una breve panoramica riguardante l'andamento del fenomeno dell'incidentalità stradale che vede coinvolti i ciclisti a livello europeo, nazionale e regionale.

1.1 Trend in Europa

Nel 2020, nell'Europa comunitaria, circa 1.800 ciclisti hanno perso la vita in incidenti stradali, il numero è pari a 1.635 nel 2021. Rispetto al totale delle vittime, pari a quasi 19.000 nel 2020, la categoria dei ciclisti rappresenta quasi il 10%. Come mostrato nella Tabella 2 e Figura 1, rispetto all'anno base 2010, la variazione percentuale relativa ai ciclisti deceduti in incidente stradale è pari al -17,67%, il che dimostra una lieve diminuzione del fenomeno, comunque ben lontana dall'obiettivo europeo inerente il dimezzamento del numero delle vittime di incidenti stradali tra il 2020 e il 2030, rispetto al 2010, con la contestuale riduzione del 50% del numero di feriti gravi nello stesso periodo³.

Tabella 2 - Totale deceduti in incidente stradale in Europa (EU28-27). Anni 2010-2021. Fonte: Eurostat.

EU 28/27	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*	2020*	2021**
Ciclisti morti	2.097	2.098	2.207	2.024	2.144	2.051	2.061	1.977	2.049	2.012	1.823	1.635
Var. % dal 2010	0,00	0,05%	5,25	-3,48	2,24	-2,19	-1,72	-5,72	-2,29	1,31	-8,21	-17,67
Totale morti in incidente stradale	31.481	30.668	28.231	25.983	25.987	26.162	25.672	25.250	25.178	22.756	18.835	19.917
% ciclisti sul totale	6,7	6,8	7,8	7,8	8,3	7,8	8,0	7,8	8,1	8,8	9,7	8,2

* dal 2019 i dati escludono l'Inghilterra.

** dati non disponibili per Lettonia e Cipro.

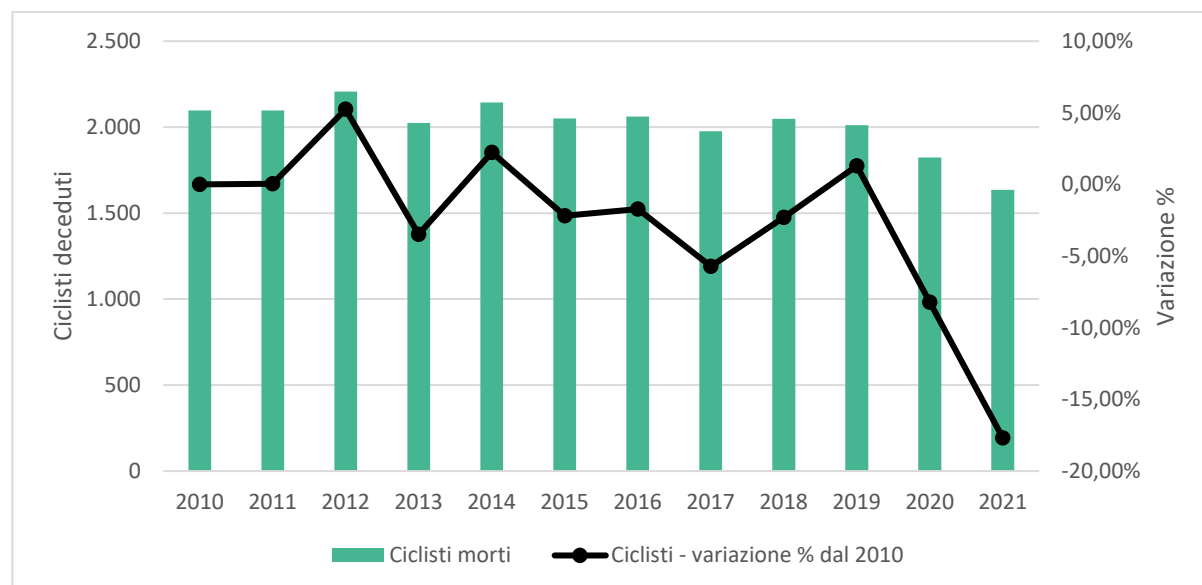


Figura 1 - Ciclisti morti in incidente stradale in Europa (EU28-27) dal 2010 al 2021 e variazione % rispetto all'anno base 2010. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Eurostat database (link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data/database>)

³ European Commission (2019), "EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 - Next steps towards "Vision Zero", Brussels.

In Tabella 3 e Tabella 4 vengono riportati i dati relativi ai ciclisti morti per incidente stradale dal 2010 al 2021 per ciascuno degli Stati Membri (EU 27).

Tabella 3 - Ciclisti morti in incidente stradale nei diversi stati europei dal 2010 al 2021.

Paese	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Austria	32	42	52	52	45	39	48	32	41	22	19	26
Belgio	73	70	69	83	82	90	81	76	89	95	85	86
Bulgaria	27	17	32	31	29	29	35	22	21	27	19	17
Cipro	2	2	1	2	1	1	0	4	1	1	1	-
Croazia	28	28	21	23	19	34	27	23	22	16	9	28
Danimarca	26	30	22	33	30	26	31	27	28	31	19	22
Estonia	0	0	0	0	0	0	4	1	3	2	1	7
Finlandia	26	19	19	20	27	31	26	23	21	23	31	24
Francia	147	141	164	147	159	149	162	173	175	187	162	202
Germania	381	399	406	354	396	383	393	382	445	445	426	241
Grecia	23	13	21	15	19	11	18	11	12	22	12	14
Irlanda(*)	5	9	8	5	13	10	10	14	9	8	11	7
Italia	265	282	292	251	273	251	275	254	219	253	169	207
Lettonia	13	15	18	13	16	9	7	11	9	9	17	-
Lituania(*)	23	26	32	18	19	22	17	13	9	9	12	10
Lussemburgo	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0
Malta(*)	1	2	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
Paesi Bassi	119	144	145	112	118	107	101	101	122	148	158	145
Polonia(*)	280	314	300	306	286	300	271	220	286	258	249	185
Portogallo(*)	33	45	32	29	35	25	33	25	24	27	19	34
Repubblica Ceca	80	63	78	74	68	84	53	57	56	53	51	64
Romania	182	140	154	161	151	162	176	191	181	198	191	149
Slovacchia(*)	27	18	25	16	24	16	12	18	15	17	24	17
Slovenia	17	16	12	16	13	14	12	11	8	9	8	10
Spagna	63	47	72	68	74	58	67	78	58	80	71	63
Svezia	21	21	28	14	33	17	22	26	23	17	16	24
Ungheria	92	85	84	68	98	83	73	81	68	63	40	53
EU 27	2.097	2.098	2.207	2.024	2.144	2.051	2.061	1.977	2.049	2.012	1.823	1.635
(*) Dati integrati con record pubblicati dall'European Transport Safety Council (ETSC)												

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Eurostat database (link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data/database>) ed ETSC (link: <https://etsc.eu/how-safe-is-walking-and-cycling-in-europe-pin-flash-38/>)

Tabella 4 - Statistiche dei ciclisti morti in incidente stradale nei diversi stati europei dal 2010 al 2021.

Paese	Var % 2010-2019	Var % 2010-2020	Var % 2010-2021	Tasso di mortalità 2021	% ciclisti/totale morti
Austria	-31%	-41%	-19%	0,29	7%
Belgio	30%	16%	18%	0,74	17%
Bulgaria	0%	-30%	-37%	0,26	3%
Cipro(**)	-50%	-50%	-	-	2%
Croazia	-43%	-68%	0%	0,72	10%
Danimarca	19%	-27%	-15%	0,38	17%
Estonia	-	-	-	0,53	13%
Finlandia	-12%	19%	-8%	0,43	11%
Francia	27%	10%	37%	0,30	7%
Germania	17%	12%	-37%	0,29	9%
Grecia	-4%	-48%	-39%	0,13	2%
Irlanda (*)	0%	38%	-13%	0,14	5%
Italia	-5%	-36%	-22%	0,35	7%

Paese	Var % 2010-2019	Var % 2010-2020	Var % 2010-2021	Tasso di mortalità 2021	% ciclisti/totale morti
Lettonia(**)	-31%	31%	-	-	12%
Lituania (*)	-61%	-48%	-57%	0,36	7%
Lussemburgo	0%	-	0%	0,00	0%
Malta (*)	0%	0%	0%	0,00	0%
Paesi Bassi	24%	33%	22%	0,83	28%
Polonia (*)	-8%	-11%	-34%	0,50	8%
Portogallo	-18%	-42%	3%	0,33	6%
Repubblica Ceca	-34%	-36%	-20%	0,61	12%
Romania	9%	5%	-18%	0,78	8%
Slovacchia	-37%	-11%	-37%	0,31	7%
Slovenia	-47%	-53%	-41%	0,47	9%
Spagna	27%	13%	0%	0,13	4%
Svezia	-19%	-24%	14%	0,23	11%
Ungheria	-32%	-57%	-42%	0,55	10%
EU (**)	1%	-8%	-18%	0,37	8%

(*) Dati integrati con record pubblicati dall'European Transport Safety Council (ETSC)

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Eurostat database (link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data/database>) ed ETSC (link: <https://etsc.eu/how-safe-is-walking-and-cycling-in-europe-pin-fla>)

La Figura 2 riporta il tasso di mortalità dei ciclisti, ovvero il numero di ciclisti deceduti per incidente stradale ogni milione di abitanti, nei diversi Stati comunitari nel 2021.

Il tasso di mortalità relativo ai ciclisti del 2021 rileva un tasso europeo medio pari a circa 0,37. I paesi con il tasso di mortalità più elevato sono i Paesi Bassi (0,83), la Romania (0,78), il Belgio (0,74) e la Croazia (0,72). I Paesi meglio performanti risultano (ad eccezione di Malta e Lussemburgo), Spagna (0,13), Grecia (0,13) e Irlanda (0,14). L'Italia si colloca poco al di sotto della media europea (0,35), tuttavia con un miglioramento esiguo rispetto al 2018 (-0,01).

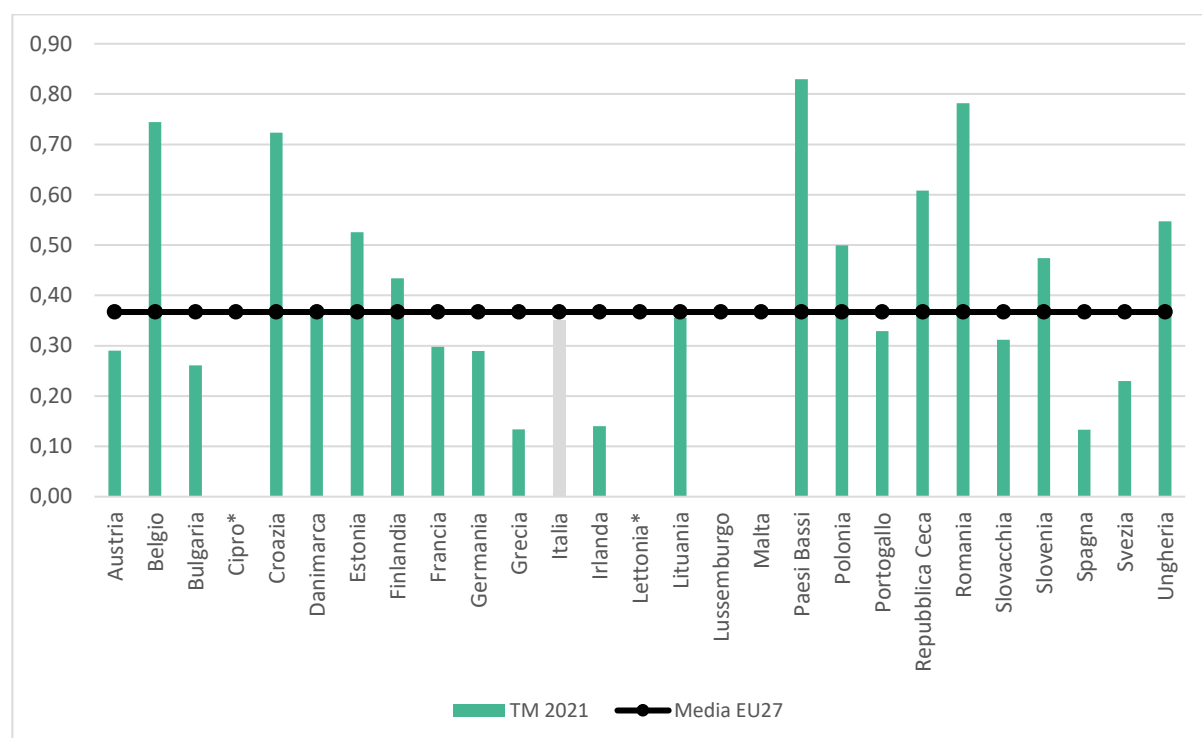


Figura 2 - Tasso di mortalità riferito ai ciclisti morti per milione di abitanti nei diversi Stati eurocomunitari nel 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Eurostat database (link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data/database>)

La Figura 3 indica la percentuale di ciclisti deceduti sul totale delle vittime per incidente stradale nei diversi Stati europei nel 2021. Risulta chiaramente il picco in Olanda (28%) e a seguire Belgio e Danimarca al 17%. Anche in questo caso, l'Italia si pone al di sotto della media europea, riconfermando di contro la percentuale del 2018. Pertanto, si riconferma la lontananza agli obiettivi della Vision Zero di azzeramento dei decessi in incidenti stradali.

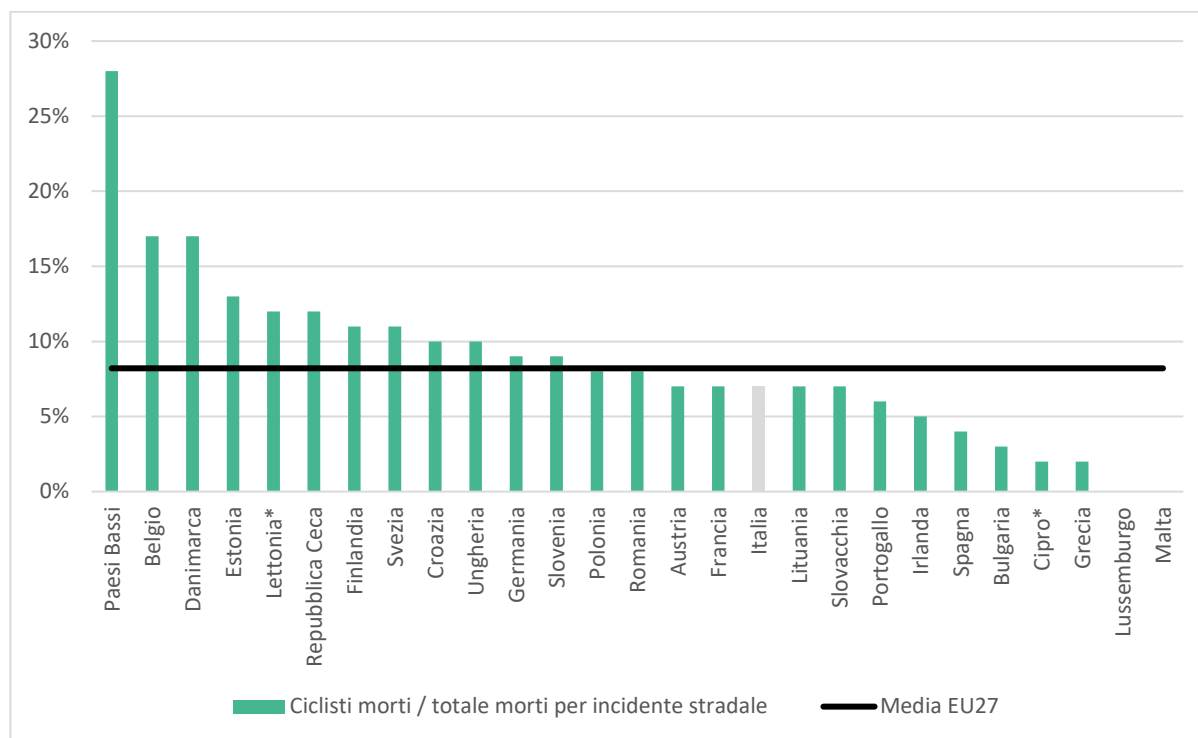


Figura 3 - Percentuale di ciclisti morti rispetto al totale delle vittime per incidente stradale nei diversi stati europei nel 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Eurostat database (link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data/database>)

1.2 Trend in Italia

In Italia, nel corso del 2020 si sono verificati circa 119.000 incidenti stradali, 152.000 circa nel 2021. Sul totale degli incidenti, nel 2020 sono stati coinvolti 14.588 velocipedi, ovvero il 12,3% del totale; tale valore nel 2021 è pari a 19.169, ovvero il 12,6% del totale. Si fa notare che, ai fini della redazione del presente paragrafo, basato sul confronto tra le Regioni italiane, sono stati utilizzati i valori riferiti al numero di velocipedi coinvolti in incidente, poiché unico dato *opensource* disponibile su portale Istat⁴. In ogni caso, dal momento che tale valore presenta una variazione minima rispetto al numero di incidenti che vedono coinvolti i velocipedi, è possibile effettuare il confronto tra i due parametri.

Tabella 5 - Incidenti totali e velocipedi coinvolti in incidente stradale in Italia dal 2010 al 2021.

Veicoli coinvolti	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Var % 10-21
Incidenti totali	212.997	205.638	188.228	181.660	177.031	174.539	175.791	174.933	172.553	172.183	118.298	151.875	-28,7
Velocipedi	15.659	17.440	18.033	17.780	18.055	17.437	17.394	17.521	16.741	17.720	14.588	19.169	22,4
% Velocipedi/ totale	7,4	8,5	9,6	9,8	10,2	10,0	9,9	10,0	9,7	10,0	12,3	12,6	-

(*) I valori riportati fanno riferimento al numero di velocipedi coinvolti in incidente, che presenta una leggera variazione rispetto al numero di incidenti che vedono coinvolti i velocipedi. Pertanto, è possibile effettuare il confronto

Elaborazione CeSCAM. Fonte: ISTAT (link: <http://dati.istat.it/Index.aspx>)

In particolare, come riportato in Tabella 5 e Figura 4, dal 2010 al 2014 si registra un incremento del numero di velocipedi coinvolti (circa il 14% rispetto all'anno base 2010). Negli anni successivi tale percentuale tende a diminuire, registrando mediamente un incremento, rispetto al 2010, dell'11% fino a ridursi ulteriormente nel 2018 (6,9%).

Dal 2019 si assiste ad un'inversione del trend rispetto ai cinque anni precedenti (corrispondente ad un incremento, rispetto al 2010, del 10%), seguito da un'ulteriore crescita nel 2020, probabilmente riconducibile al maggior impiego e quindi ad un maggior numero di velocipedi e dispositivi di micromobilità elettrica in circolazione, durante le fasi di emergenza pandemica non coincidenti con il periodo di confinamento domestico. È ipotizzabile che la riduzione di sinistri nel 2020, sia riconducibile alla generale riduzione della circolazione nei mesi coincidenti con l'apice dell'emergenza pandemica (e con il confinamento domestico).

L'aumento progredisce a 12,6 nel 2021 con un aumento di circa +4.600 sinistri con coinvolti velocipedi e una variazione negativa rispetto al 2010 con un aumento del +22,4%.

Rispetto ai progressi raggiunti nella tutela degli utenti della strada, i risultati mostrano un andamento molto differente nell'ambito dell'utenza ciclabile per la quale altrettanti sforzi di tutela devono ancora essere intrapresi e raggiunti. Tuttavia, è di sottolineare come l'aumento al 2021 di sinistri dell'utenza ciclabile è anche dipendente da un aumento delle vendite di biciclette nel 2019 e 2020, rispettivamente del +3,3% rispetto all'anno precedente il 2019 e del +14% nel 2020.

⁴ Si precisa che sul portale ISTAT la categoria "velocipedi" comprende anche per gli anni 2020 e 2021 utenti usufruttori di biciclette e, al contempo, dispositivi di micromobilità elettrica. Pertanto, la Figura 4 deve essere interpretata in virtù di tale categorizzazione del dato.

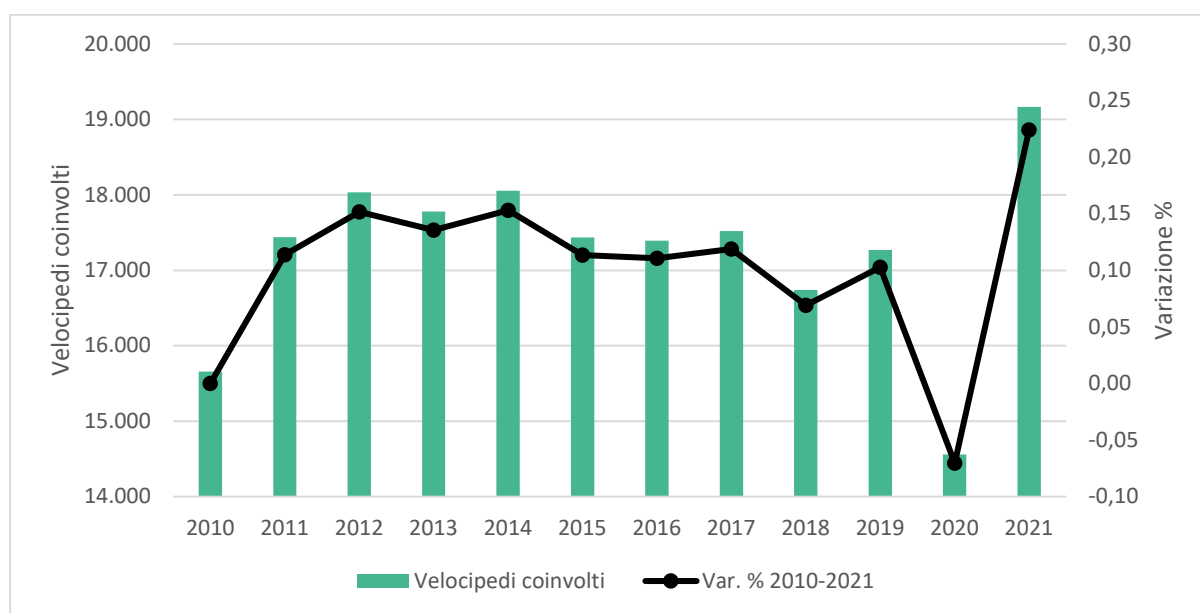


Figura 4 - Incidenti totali e velocipedi coinvolti in incidente stradale in Italia dal 2010 al 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: ISTAT (link: <http://dati.istat.it/Index.aspx>)

1.3 Trend nelle regioni italiane

A livello nazionale, dal 2010 al 2021, si registra un aumento dei velocipedi coinvolti in incidenti stradale pari al 22,42% (escludendo la flessione pari al -7,09% del 2020, dovuta alla drammatica parentesi pandemica). Da un confronto tra le zone territoriali, si evince come nel Nord Italia tale variazione è pari al 15,07%, nel Centro al 37,17% e nel Mezzogiorno e nell'Italia insulare al 59,31%. Entrando nel dettaglio delle singole Regioni italiane, la Tabella 6 indica che nel 2021, rispetto al 2010, le Regioni caratterizzate da una diminuzione dei sopraccitati sinistri risultano il Molise (-25,00%) e, in misura minore, la Regione Friuli-Venezia Giulia (-6,85%), a fronte di un maggiore incremento avvenuto invece nella Regione Basilicata (+318,18%).

Relativamente alla Regione Lombardia, rispetto al 2010, nel 2021 l'aumento dei velocipedi coinvolti è pari al 18,20%. Il minor aumento registrato al Nord potrebbe essere correlato ai maggiori investimenti per migliorare la sicurezza delle infrastrutture nei Comuni e nelle Province dell'Italia Settentrionale rispetto a quelle dell'Italia Meridionale.

Tabella 6 - Velocipedi coinvolti in incidente stradale nelle diverse regioni italiane dal 2010 al 2021.

Zona	Regione	Anno												Var % 10-21
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
NORD	Emilia-Romagna	3.296	3.674	3.588	3.434	3.379	3.324	3.293	3.320	3.091	3.287	2.396	3.355	1,79
	Friuli-Venezia Giulia	438	445	441	413	460	436	477	417	397	405	357	408	-6,85
	Liguria	308	376	339	387	369	446	346	389	343	402	363	476	54,55
	Lombardia	4.138	4.542	4.865	4.740	4.677	4.447	4.403	4.432	4.441	4.366	3.741	4.891	18,20
	Piemonte	1.003	1.069	1.175	1.061	1.133	1.055	1.059	1.000	954	997	939	1.319	31,51
	Trentino Alto Adige	346	499	544	522	515	575	539	501	575	567	458	600	73,70
	Valle d'Aosta	20	23	15	23	14	19	20	12	17	24	12	24	20,00
	Veneto	2.235	2.619	2.569	2.546	2.575	2.468	2.526	2.472	2.451	2.465	2.020	2.485	11,23
	Totale	11.784	13.247	13.536	13.126	13.122	12.770	12.663	12.543	12.269	12.513	10.286	13.558	15,07
	CENTRO	Lazio	546	554	562	528	591	568	566	666	512	641	685	1.041
Marche		520	575	512	525	525	471	463	481	553	575	381	550	5,77
Toscana		1.352	1.501	1.749	1.731	1.888	1.763	1.843	1.818	1.656	1.728	1.413	1.768	30,84
Umbria		130	143	149	159	149	140	133	145	137	136	139	135	3,85
Totale		2.548	2.773	2.972	2.943	3.153	2.942	3.005	3.110	2.858	3.080	2.618	3.495	37,17
SUD E ISOLE	Abruzzo	194	197	238	253	223	234	174	256	225	227	224	264	36,08
	Basilicata	11	23	20	22	41	24	23	29	19	19	32	46	318,18
	Calabria	59	54	83	78	75	89	77	92	61	97	80	99	67,80
	Campania	215	248	241	284	310	298	328	314	285	337	289	396	84,19
	Molise	16	14	10	11	17	11	9	14	12	12	16	12	-25,00
	Puglia	428	460	478	525	563	504	517	502	518	486	518	671	56,78
	Sardegna	93	91	100	125	127	123	102	137	108	123	140	157	68,82
	Sicilia	311	333	355	413	424	442	496	524	386	376	355	469	50,80
	Totale	1.327	1.420	1.525	1.711	1.780	1.725	1.726	1.868	1.614	1.677	1.654	2.114	59,31
Totale Italia	15.659	17.440	18.033	17.780	18.055	17.437	17.394	17.521	16.741	16.741	14.558	19.169	22,42	

Elaborazione CeSCAM. Fonte: ISTAT ([link: http://dati.istat.it/Index.aspx](http://dati.istat.it/Index.aspx)).

La Regione Lombardia, come rappresentato nella Figura 5 è stata interessata nel 2021 dalla maggior percentuale di velocipedi (25,52%) coinvolti in incidenti stradali rispetto al totale nazionale, seguita dalle Regioni Emilia-Romagna (17,50%), Veneto (12,97%) e Toscana (9,63%). Viceversa, le Regioni nelle quali si registrano le minori percentuali di velocipedi coinvolti in sinistri stradali sono Molise, Valle d'Aosta e Basilicata per le quali essa è minore o uguale allo 0,2% rispetto al totale nazionale. Il fenomeno è tuttavia dipendente dal numero di popolazione residente, per la quale la Regione Lombardia si attesta prima Regione italiana, e dal numero di ciclisti in circolazione. Si rileva come alcune regioni dell'Italia centro-meridionale (Lazio, Campania e Sicilia) siano in controtendenza rispetto all'Italia settentrionale. Tuttavia, nel complesso la distribuzione percentuale dei sinistri si mantiene pressoché inalterata rispetto al 2019.

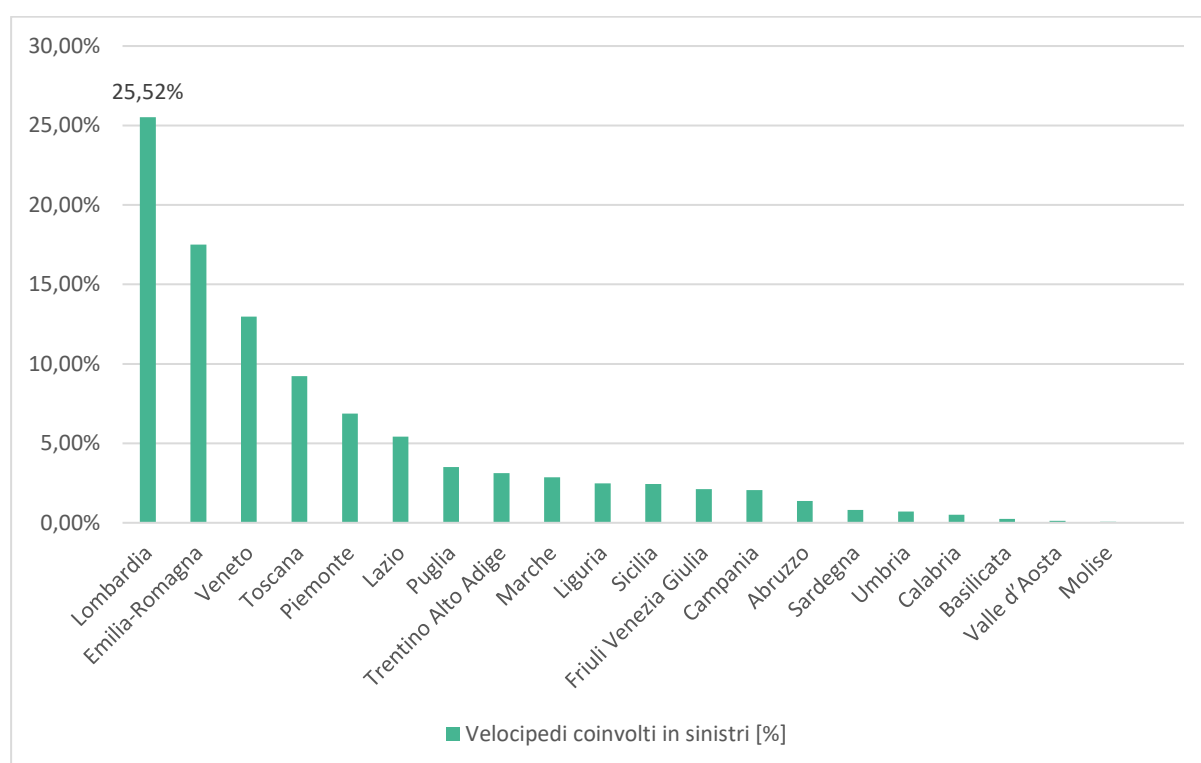


Figura 5 - Percentuale di velocipedi coinvolti in incidente stradale rispetto al totale nelle diverse regioni italiane nel 2021. Elaborazione CeSCAM. ISTAT ([link: http://dati.istat.it/Index.aspx](http://dati.istat.it/Index.aspx)).

1.4 Trend in Regione Lombardia⁵

Nel corso del 2020 in Lombardia si registrano 3.366 incidenti a ciclisti, 38 dei quali hanno perso la vita, e 3.310 ciclisti feriti. A seguire, nel corso del 2021 si registrano 3.853 incidenti nei quali sono rimasti coinvolti ciclisti, 35 dei quali deceduti e 3.757 feriti. Rispetto all'anno precedente, si assiste ad una considerevole decrescita nel numero di incidenti (-17%), di decessi (-10%) e di ciclisti feriti (-16%). Considerando l'intervallo cronologico tra il 2010 ed il 2021, dopo una prima fase di preoccupante incremento avvenuto tra il 2010 e il 2012, si assiste ad un'inversione di tendenza, seguita da una stabilizzazione nel triennio tra il 2017 (anno durante il quale decrescono i decessi) e il 2019.

Contrariamente a quanto si potrebbe pensare, la lunga parentesi pandemica, dal 2020 al 2021, ha inciso sulla domanda di spostamento, fortemente ridimensionatasi specie durante il *lockdown*; tuttavia, la sicurezza stradale è calata in proporzione alla consapevolezza da parte di taluni utenti della strada di poter circolare lungo arterie fortemente decongestionate. Ne consegue un aumento delle infrazioni quali, ad esempio, il superamento dei limiti di velocità, e la minore attenzione lungo strade "sgombre". A fronte di una riduzione del traffico, tra il 2020 ed il 2021, anche l'incidentalità stradale in Lombardia si è ridotta. Ciò nonostante, la Lombardia, nel 2020, fosse teatro di "soli" 3.366 incidenti (calo connesso alla diminuzione della domanda di circolazione), con 38 ciclisti deceduti e 3.310 feriti. Nel 2021 il numero di incidenti che coinvolgono dei velocipedi è pari a 3.853 (35 dei quali deceduti e 3.757 feriti). Nel 2020, la variazione percentuale del numero di incidenti a ciclisti corrisponde al -17% rispetto al 2010, con un decremento del -10% dei ciclisti deceduti e del 16% dei ciclisti feriti. Nel 2021, il decremento degli incidenti a ciclisti rispetto al 2010 corrisponde al -5%, quello dei ciclisti deceduti al -17% e quello dei ciclisti feriti al -16% (Tabella 7, Figura 6 e Figura 7).

Tabella 7 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti in Lombardia e relative variazioni %. Anni 2010-2021.

Anni	Numeri assoluti			Variazione % dal 2010		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
2010	4.045	42	3.940	0%	0%	0%
2011	4.421	63	4.321	9%	50%	10%
2012	4.715	62	4.613	17%	48%	17%
2013	4.614	49	4.549	14%	17%	15%
2014	4.547	54	4.480	12%	29%	14%
2015	4.307	50	4.246	6%	19%	8%
2016	4.301	46	4.221	6%	10%	7%
2017	4.325	37	4.249	7%	-12%	8%
2018	4.318	41	4.261	7%	-2%	8%
2019	4250	40	4177	5%	-5%	6%
2020	3366	38	3310	-17%	-10%	-16%
2021	3853	35	3757	-5%	-17%	-5%

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

⁵ A differenza dei capitoli precedenti, si puntualizza che dai dati al 2020 e 2021 sono eliminati i dati di incidentalità relativi agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica, prima accorpata alla categoria "velocipede".

Riassumendo, a partire dal 2010 il numero di incidenti stradali nei quali sono coinvolti ciclisti è diminuito lievemente; tuttavia, non viene raggiunto l'obiettivo dell'Unione Europea e del PNSS di dimezzare il numero di vittime al 2030.

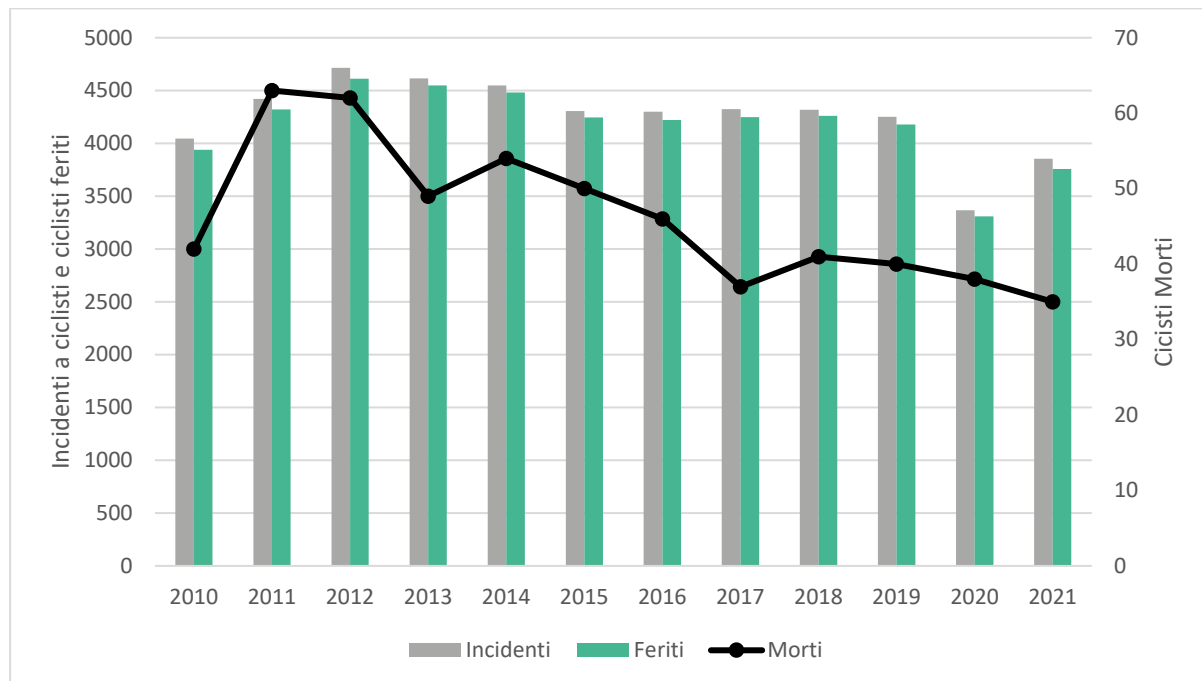


Figura 6 - Numero di incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti in Lombardia dal 2010 al 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

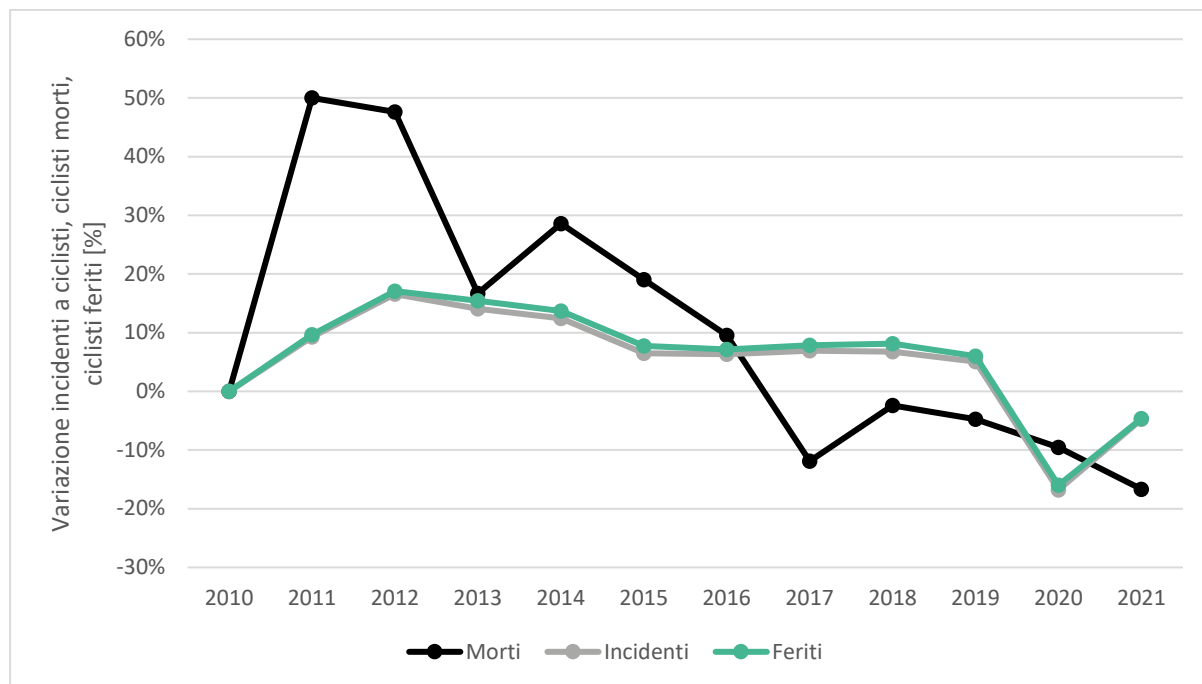


Figura 7 - Variazione % di incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti in Lombardia rispetto all'anno base 2010. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

In Lombardia, la stima del costo sociale⁶ relativo alla totalità dei sinistri stradali con lesioni a persone, relativa al 2019, risulta superiore ai tre miliardi. Analogamente, la stima del costo sociale dei sinistri stradali relativa ai ciclisti, per il 2019, risulta di poco superiore ai 310 milioni di euro, pari, cioè, al 10% dei costi totali regionali. Tali costi vedono una flessione al 2020 per poi accrescere nel 2021 senza tuttavia raggiungere i valori del 2019 (Tabella 8). Tuttavia, sul totale dei costi regionali, il costo sociale degli incidenti a ciclisti è aumentato nel 2020 al 13% per poi abbassarsi all'11% nel 2021.

Tabella 8 - Stima del costo sociale dell'incidentalità con lesioni alle persone e per gli incidenti a ciclisti in Lombardia per gli anni 2019, 2020 e 2021.

Voci di costo	Valore in € nel 2019		Valore in € nel 2020		Valore in € nel 2021	
	Totale incidenti	Incidenti a ciclisti	Totale incidenti	Incidenti a ciclisti	Totale incidenti	Incidenti a ciclisti
Costo totale dei decessi	794.089.182	72.519.560	574.717.513	68.893.582	647.237.073	63.454.615
Costo umano medio unitario per decesso	1.812.989	1.812.989	1.812.989	1.812.989	1.812.989	1.812.989
Numero morti	438	40	317	38	357	35
Costo totale dei feriti	2.007.324.000	188.842.170	1.172.747.400	149.645.100	1.522.311.120	169.853.970
Costo umano medio unitario per ferito	45.210	45.210	45.210	45.210	45.210	45.210
Numero feriti	44.400	4.177	25.940	3.310	33.672	3.757
Costi generali totali	403.548.640	52.674.500	247.433.816	41.718.204	320.236.172	47.754.082
Costi generali medi unitari per incidente	12.394	12.394	12.394	12.394	12.394	12.394
Numero incidenti stradali	32.560	4.250	19.964	3.366	25.838	3.853
Totale costo sociale	3.204.961.822	314.036.230	1.994.898.729	260.256.886	2.489.784.365	281.062.667

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

⁶ Per la stima dei costi sociali si fa riferimento ai parametri forniti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) nella "Metodologia per il calcolo del costo sociale degli incidenti stradali" (2022). I costi unitari medi derivanti da questo studio vengono moltiplicati per il numero di incidenti stradali con lesioni alle persone, morti e feriti, rilevati da Istat. Inoltre, i parametri per la determinazione dei costi sociali da incidente stradale fanno riferimento alla Tavola n.5 a causa della ripartizione dei costi tra categorie di "feriti lievi" e "feriti gravi" non considerate nelle schede ISTAT di rilevazione dei sinistri. Tuttavia, l'aggiornamento alla metodologia propone una distinzione dei parametri per gravità del ferito (i.e., grave e lieve) così come esposto nella Tavola n.4. Fonte: <https://mit.gov.it/progetto/aggiornamento-della-metodologia-per-il-calcolo-del-costo-sociali-degli-incidenti-stradali>

Capitolo 2 - Situazione nelle province lombarde

Nel seguente capitolo viene fornito un inquadramento dell'incidentalità relativa ai ciclisti nelle diverse province della Lombardia. In Tabella 9, sono riportati i valori del numero di incidenti che coinvolgono ciclisti nelle diverse province lombarde dal 2010 al 2021. Come si evince, sono rappresentati da valori che differiscono tra loro anche in modo significativo, viste le singole tipicità di ogni territorio provinciale analizzato. Il numero totale degli incidenti risulta altalenante nel corso degli anni, con un evidente aumento rispetto al 2017. Dal 2018 in poi, tuttavia, si registra una decrescita del valore totale regionale (con il massimo decremento nel corso 2020, causato dall'emergenza pandemica) ed un nuovo successivo incremento. La variazione percentuale tra il 2010 ed il 2021 corrisponde comunque ad un decremento pari al -4,75%.

In sette province lombarde (Brescia, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Monza-Brianza e Pavia), tra il 2019 ed il 2021, è diminuito il numero degli incidenti a ciclisti, nonché il numero di ciclisti deceduti e feriti.

Al contrario, la variazione percentuale degli incidenti delle altre cinque province (Bergamo, Como, Milano, Sondrio e Varese) è aumentata.

Tabella 9 - Numero degli incidenti con ciclisti coinvolti per provincia in Lombardia. Anni 2010-2021.

Provincia	Anni												Var % 10 - 21
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Bergamo	319	375	378	395	390	399	382	382	415	416	303	347	8,78
Brescia	442	465	513	497	514	468	408	489	480	465	366	365	-17,42
Como	137	143	145	133	129	149	172	160	153	160	141	145	5,84
Cremona	208	218	206	225	219	223	249	194	224	193	140	185	-11,06
Lecco	89	86	74	86	102	93	97	70	89	93	74	69	-22,47
Lodi	69	79	74	90	81	84	81	75	84	50	49	49	-28,99
Mantova	202	213	235	188	206	182	172	173	160	167	111	130	-35,64
Milano	1.684	1.870	2.041	1.959	1.852	1.754	1.696	1.767	1.663	1680	1.362	1.782	5,82
Monza e della Brianza	418	416	450	474	447	417	442	438	439	430	318	280	-33,01
Pavia	190	199	228	183	187	152	179	196	241	207	178	167	-12,11
Sondrio	30	42	36	44	48	51	50	41	47	57	47	36	20
Varese	257	315	335	340	372	335	373	340	323	332	277	298	15,95
Lombardia	4.045	4.421	4.715	4.614	4.547	4.307	4.301	4.325	4.318	4.250	3.366	3.853	-4,75

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

La Figura 8 indica la variazione percentuale del numero di incidenti a ciclisti nel 2021 rispetto all'anno base 2010, dimostrando come alcune Province lombarde, nell'intervallo di undici anni, sono interessate da una consistente riduzione del numero di incidenti a ciclisti, in particolare quelle di Mantova (-35,64%), Monza e della Brianza (-33,01%) e Lodi (-28,99%).

Altre Province, invece, sono caratterizzate da un incremento non del tutto trascurabile, in particolare quelle di Sondrio (20%) e Varese (15,95%). La Provincia di Milano è soggetta a lievi variazioni altalenanti, mantenendosi, nel 2021, la Provincia con il più alto numero annuale di incidenti a ciclisti, corrispondente ad una variazione del 5,8% rispetto al 2010, al pari di quella di Como.

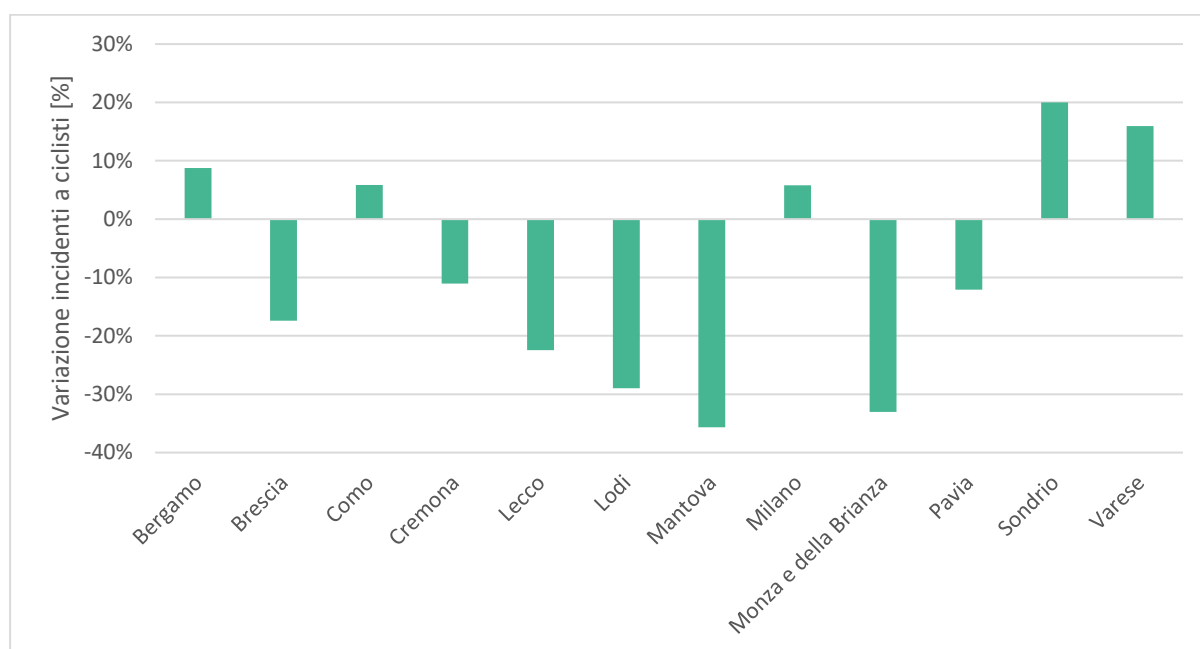


Figura 8 - Variazione % tra il 2010 e il 2021 del numero di incidenti a ciclisti nelle province lombarde rispetto al 2010. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

Confrontando l'indice di incidentalità a ciclisti relativo alle diverse province lombarde, come riportato nelle Tabella 10, Tabella 11 e Tabella 12, a fronte di un indice di incidentalità regionale pari al 42,06 nel 2019, 33,57 nel 2020 e del 38,60 nel 2021, spicca nel 2019 Cremona con un indice di incidentalità del 53,86, segue Milano. Nel 2020 e 2021 è la provincia di Milano quella con il valore più elevato (rispettivamente del 41,71, nel 2020, e del 54,97, nel 2021). I valori minimi si registrano, nel 2019, nella Provincia di Lodi (21,68), nel 2020, nelle Province di Lecco (22,09), di Lodi (21,55) e, nel 2021, in quelle di Lecco (20,69) e di Sondrio (20,13).

Tabella 10 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2019.

Province	Incidenti con ciclisti coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Cremona	193	358.347	53,86
Milano	1.680	3.279.944	51,22
Monza e della Brianza	430	878.267	48,96
Mantova	167	411.062	40,63
Pavia	207	546.515	37,88
Bergamo	416	1.116.384	37,26
Varese	332	892.532	37,20
Brescia	465	1.268.455	36,66
Sondrio	57	180.941	31,50
Lecco	93	337.087	27,59
Como	160	603.828	26,50
Lodi	50	230.607	21,68
Lombardia	4.250	10.103.969	42,06

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Tabella 11 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2020.

Province	Incidenti con ciclisti coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Milano	1.362	3.265.327	41,71
Cremona	140	355.908	39,34
Monza e della Brianza	318	870.193	36,54
Pavia	178	540.376	32,94
Varese	277	884.876	31,30
Brescia	366	1.255.437	29,15
Bergamo	303	1.108.126	27,34
Mantova	111	406.919	27,28
Sondrio	47	180.425	26,05
Como	141	597.642	23,59
Lecco	74	334.961	22,09
Lodi	49	227.412	21,55
Lombardia	3.366	10.027.602	33,57

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Tabella 12 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2021.

Province	Incidenti con ciclisti coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Milano	1.782	3.241.813	54,97
Cremona	185	352.242	52,52
Varese	298	880.093	33,86
Monza e della Brianza	280	870.113	32,18
Mantova	130	406.061	32,01
Bergamo	347	1.103.556	31,44
Pavia	167	535.801	31,17
Brescia	365	1.255.709	29,07
Como	145	596.456	24,31
Lodi	49	227.343	21,55
Lecco	69	333.569	20,69
Sondrio	69	333.569	20,69
Lombardia	3.853	9.981.554	38,60

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Nel triennio 2019-2021, la Provincia di Milano, nonostante una minima diminuzione dal 2010 al 2019 (-0,2) del numero di incidenti coinvolgenti ciclisti, è caratterizzata da un indice di incidentalità altalenante tra i più elevati (51,22 nel 2019, 41,71 nel 2020 e 54,97 nel 2021) come mostrano la Figura 9, Figura 10 e Figura 11. Nelle Tabella 10, Tabella 11 e Tabella 12, si può evincere inoltre il decremento demografico avvenuto all'inizio del terzo decennio del XXI secolo.

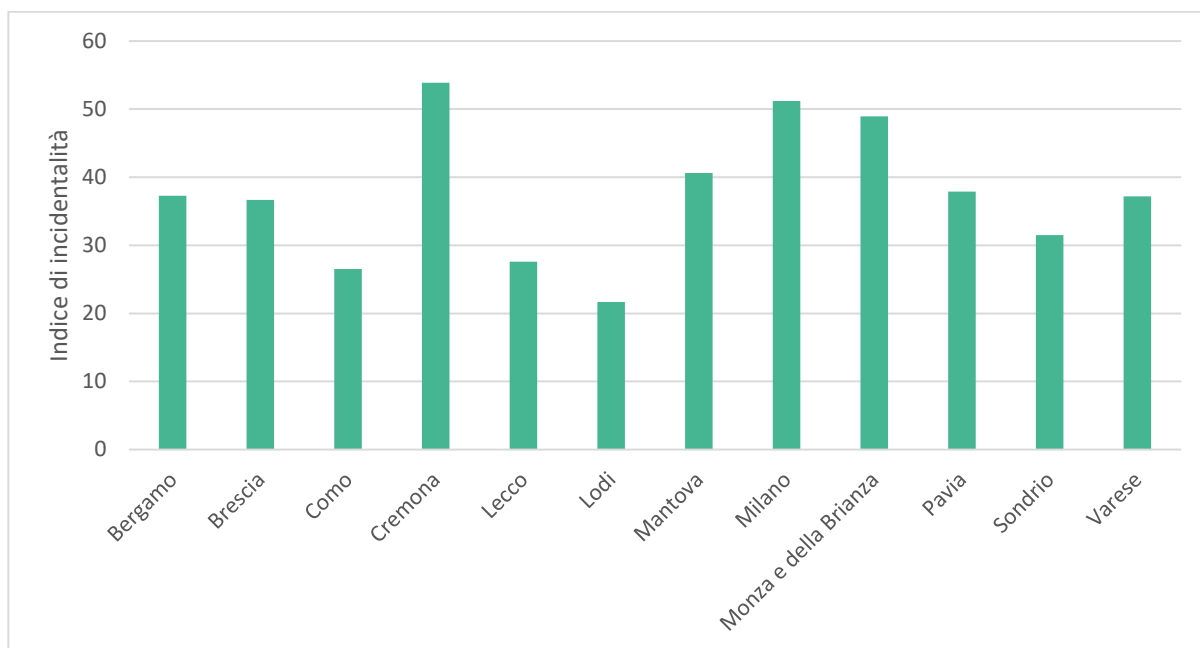


Figura 9 - Indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2019. Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

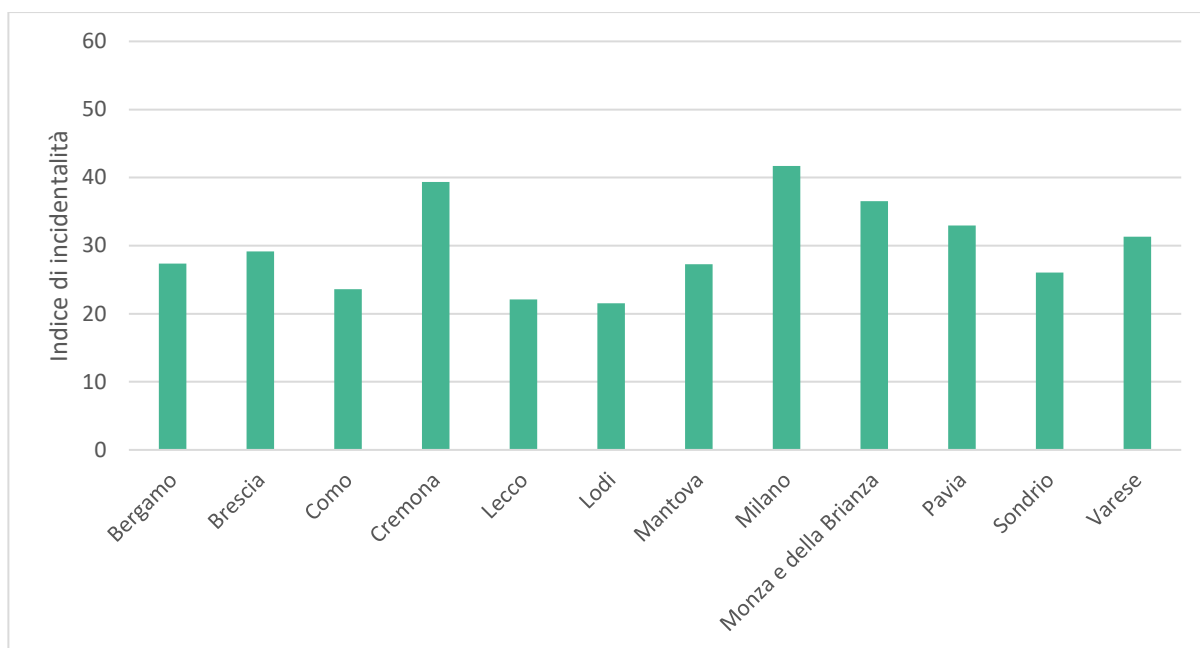


Figura 10 - Indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

A livello regionale, la percentuale relativa a incidenti a ciclisti e al numero dei ciclisti sia morti che feriti è variata lievemente, aumentando di poco.

La Provincia di Cremona presenta la più alta percentuale di incidenti con ciclisti nel triennio, mentre quelle di Como e di Lecco presentano le percentuali più basse. Inoltre, la Provincia di Cremona detiene nel 2019 la più alta percentuale di ciclisti deceduti rispetto al totale delle vittime di incidenti stradali (13,64%), superata nel 2020 e nel 2021 dalla Provincia di Lodi (rispettivamente 22,22% nel 2020 e 25% nel 2021).

In riferimento alla percentuale di ciclisti feriti rispetto al totale dei feriti in incidenti stradali, è ancora una volta la Provincia di Cremona a raggiungere il valore più elevato (Tabella 13).

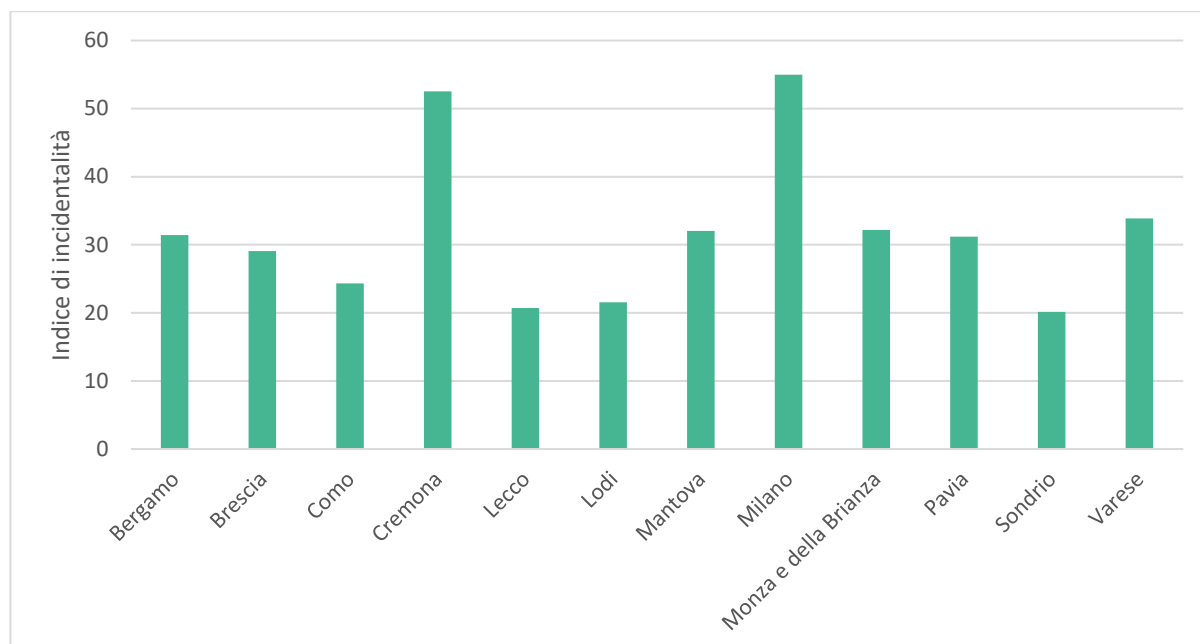


Figura 11 - Indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Tabella 13 - Rapporto degli incidenti con ciclisti coinvolti, dei ciclisti morti e feriti rispetto al totale per provincia in Lombardia. Anni 2019-2021

Provincia	2019			2020			2021		
	% incidenti ciclisti sul totale	% morti ciclisti sul totale	% feriti ciclisti sul totale	% incidenti ciclisti sul totale	% morti ciclisti sul totale	% feriti ciclisti sul totale	% incidenti ciclisti sul totale	% morti ciclisti sul totale	% feriti ciclisti sul totale
Bergamo	14,14	7,14	10,24	10,30	11,90	7,63	14,37	6,06	10,72
Brescia	13,86	11,11	9,84	10,91	7,41	7,50	14,31	1,52	10,55
Como	9,88	0,00	7,14	8,71	9,09	6,02	12,03	4,55	8,90
Cremona	17,66	13,64	12,63	12,81	9,09	9,23	20,58	16,67	14,93
Lecco	10,32	12,50	7,44	8,21	6,25	5,71	10,09	7,14	7,32
Lodi	10,85	0,00	7,06	10,63	22,22	6,78	14,20	25,00	9,74
Mantova	15,35	9,09	9,99	10,20	3,03	6,81	15,85	4,76	11,56
Milano	12,35	11,32	9,03	10,01	6,60	7,49	15,65	11,49	12,00
Monza e della Brianza	15,96	11,54	12,06	11,80	11,54	8,98	15,14	10,53	11,67
Pavia	12,08	5,71	8,21	10,39	14,29	6,64	13,51	23,53	9,28
Sondrio	13,35	0,00	8,44	11,01	0,00	7,21	10,23	0,00	6,90
Varese	12,49	7,50	9,13	10,42	10,00	7,31	14,20	14,29	10,56
Lombardia	13,05	9,13	9,41	10,34	8,68	7,45	14,91	9,80	11,16

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

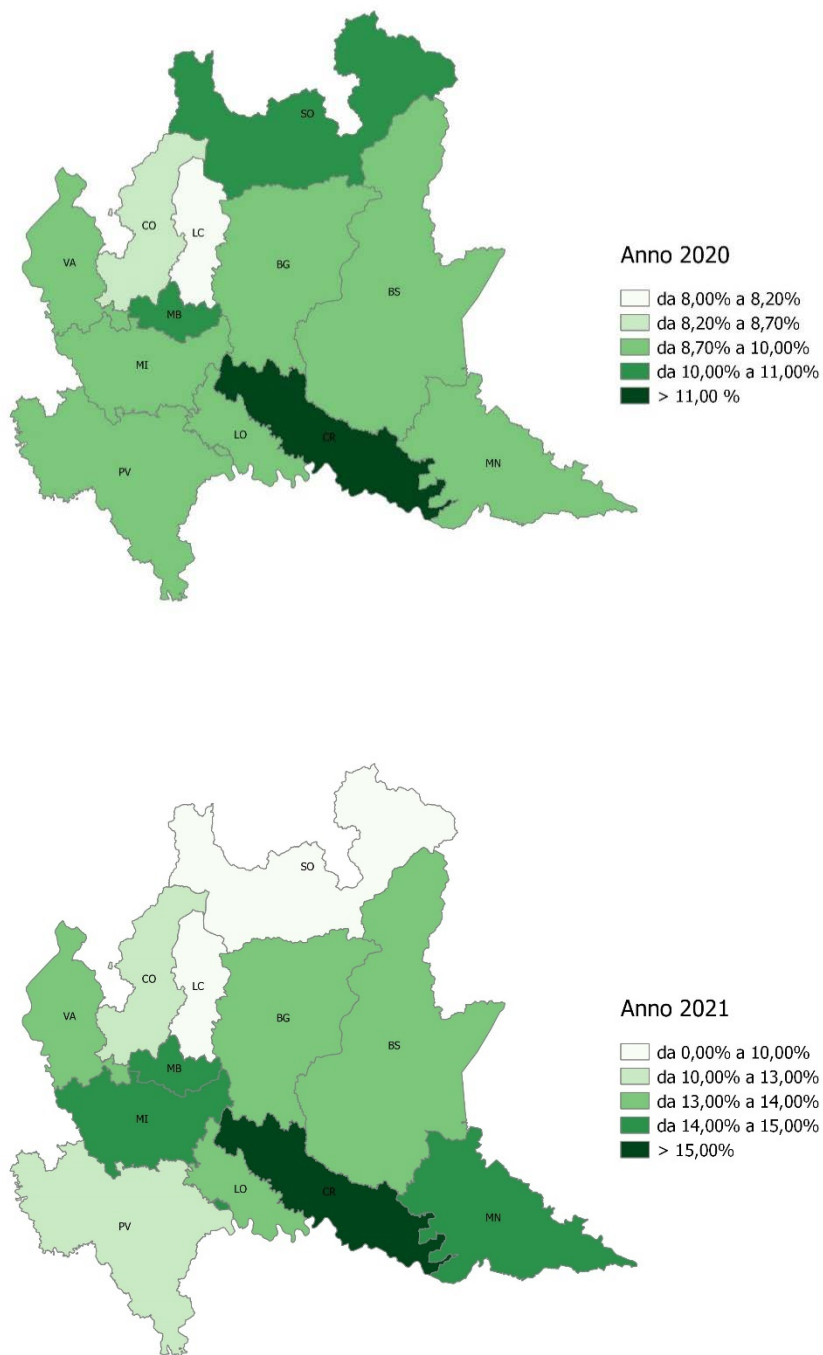


Figura 12 - Percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, rispetto al totale degli incidenti per provincia in Lombardia. Anni 2020-2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

I dati riportati nella Tabella 15 permettono di evincere che, nel corso del 2020, a fronte di indici di lesività molto simili tra le dodici Province lombarde (le Province di Cremona, Mantova e Sondrio

registrano gli indici di lesività più elevati), gli indici di mortalità differiscono tra loro con valori che superarono i due morti ogni cento incidenti nelle Province di Lodi (4,08) e di Pavia (2,81) e con valori molto inferiori, se non addirittura nulli, come nel caso delle Province di Mantova, Milano e Sondrio.

Per quanto riguarda il tasso di mortalità stradale, ovvero il rapporto tra il numero di morti in incidenti stradali e la popolazione media dello stesso periodo, va sottolineato come la Provincia di Milano, registra nel 2020 un tasso di mortalità pari allo 0,21, ben al di sotto del valore medio regionale (pari allo 0,38).

Chiaramente il quadro generale del 2020 risulta migliore del 2019 (Tabella 14) in termini di mortalità, lesività e gravità. Tuttavia rapportando tali valori ad una diminuzione della popolazione residente risultano indici maggiori al 2020.

Tabella 14 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti ai ciclisti per provincia in Lombardia. Anno 2019

Provincia	Popolazione residente	Tasso di mortalità	Indice di mortalità	Indice di lesività	Indice di gravità
Bergamo	1.116.384	0,27	0,72	97,12	0,74
Brescia	1.268.455	0,71	1,94	99,35	1,91
Como	603.828	0,00	0,00	99,38	0,00
Cremona	358.347	0,84	1,55	102,07	1,50
Lecco	337.087	0,59	2,15	96,77	2,17
Lodi	230.607	0,00	0,00	100,00	0,00
Mantova	411.062	0,73	1,80	97,60	1,81
Milano	3.279.944	0,37	0,71	97,26	0,73
Monza e della Brianza	878.267	0,34	0,70	98,37	0,70
Pavia	546.515	0,37	0,97	100,97	0,95
Sondrio	180.941	0,00	0,00	96,49	0,00
Varese	892.532	0,34	0,90	99,70	0,90
Lombardia	10.103.969	0,40	0,94	98,28	0,95

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Tabella 15 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti ai ciclisti per provincia in Lombardia. Anno 2020

Provincia	Popolazione residente	Tasso di mortalità	Indice di mortalità	Indice di lesività	Indice di gravità
Bergamo	1.108.126	0,45	1,65	99,34	1,63
Brescia	1.255.437	0,48	1,64	96,17	1,68
Como	597.642	0,33	1,42	95,04	1,47
Cremona	355.908	0,56	1,43	102,86	1,37
Lecco	334.961	0,30	1,35	93,24	1,43
Lodi	227.412	0,88	4,08	97,96	4,00
Mantova	406.919	0,25	0,90	100,00	0,89
Milano	3.265.327	0,21	0,51	99,49	0,51
Monza e della Brianza	870.193	0,34	0,94	99,06	0,94
Pavia	540.376	0,93	2,81	94,94	2,87
Sondrio	180.425	0,00	0,00	100,00	0,00
Varese	884.876	0,45	1,44	95,67	1,49
Lombardia	10.027.602	0,38	1,13	98,34	1,14

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Tabella 16 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti ai ciclisti per provincia in Lombardia. Anno 2021

Provincia	Popolazione residente	Tasso di mortalità	Indice di mortalità	Indice di lesività	Indice di gravità
Bergamo	1.103.556	0,18	0,58	96,54	0,59
Brescia	1.255.709	0,08	0,27	99,45	0,27
Como	596.456	0,17	0,69	97,24	0,70
Cremona	352.242	1,14	2,16	97,84	2,16
Lecco	333.569	0,30	1,45	98,55	1,45
Lodi	227.343	0,44	2,04	100,00	2,00
Mantova	406.061	0,25	0,77	102,31	0,75
Milano	3.241.813	0,31	0,56	96,91	0,58
Monza e della Brianza	870.113	0,23	0,71	98,93	0,72
Pavia	535.801	1,49	4,79	94,61	4,82
Sondrio	178.798	0,00	0,00	100,00	0,00
Varese	880.093	0,45	1,34	96,98	1,37
Lombardia	9.981.554	0,35	0,91	97,51	0,92

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Nella Tabella 17, analizzando i dati degli incidenti che vedono coinvolti ciclisti in funzione dell'ambito stradale (rispettivamente urbano ed extraurbano), si rileva come, nel triennio in considerazione (2019-2021), la maggioranza degli eventi a livello regionale si sia verificata in ambito urbano (92% dei sinistri nel 2019; 89,04% nel 2020; 91,80% nel 2021).

Tabella 17 - Numero di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia (Numeri assoluti). Anni 2019-2020-2021

Incidenti con ciclisti coinvolti						
Provincia	Anno 2019		Anno 2020		Anno 2021	
	Ambito urbano	Ambito extraurbano	Ambito urbano	Ambito extraurbano	Ambito urbano	Ambito extraurbano
Bergamo	371	45	258	45	301	46
Brescia	423	42	315	51	321	44
Como	138	22	114	27	125	20
Cremona	178	15	118	22	166	19
Lecco	74	19	59	15	55	14
Lodi	44	6	34	15	39	10
Mantova	132	35	86	25	101	29
Milano	1.620	60	1.285	77	1.721	61
Monza e della Brianza	409	21	300	18	271	9
Pavia	171	36	141	37	146	21
Sondrio	44	13	34	13	24	12
Varese	308	24	253	24	267	31
Lombardia	3.912	338	2.997	369	3.537	316
Totale	4.250		3.366		3.853	

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

La Tabella 18, la Figura 13, Figura 14 e la Figura 15 permettono di osservare che gli incidenti avvenuti in ambito extraurbano, in Lombardia, non superano mai il 10% degli incidenti coinvolgenti ciclisti. In particolare, Sondrio risulta la Provincia con i maggiori valori percentuali in ambito extraurbano (22,81%, nel 2019; 27,66%, nel 2020 e 33,33%, nel 2021), probabilmente dovuti alla conformazione del suo territorio.

Tabella 18 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia (Valori percentuali). Anni 2019-2020-2021

Peso degli incidenti con ciclisti coinvolti sul totale						
Provincia	Anno 2019		Anno 2020		Anno 2021	
	Ambito urbano	Ambito extraurbano	Ambito urbano	Ambito extraurbano	Ambito urbano	Ambito extraurbano
Bergamo	89,18%	10,82%	85,15%	14,85%	86,74%	13,26%
Brescia	90,97%	9,03%	86,07%	13,93%	87,95%	12,05%
Como	86,25%	13,75%	80,85%	19,15%	86,21%	13,79%
Cremona	92,23%	7,77%	84,29%	15,71%	89,73%	10,27%
Lecco	79,57%	20,43%	79,73%	20,27%	79,71%	20,29%
Lodi	88,00%	12,00%	69,39%	30,61%	79,59%	20,41%
Mantova	79,04%	20,96%	77,48%	22,52%	77,69%	22,31%
Milano	96,43%	3,57%	94,35%	5,65%	96,58%	3,42%
Monza e della Brianza	95,12%	4,88%	94,34%	5,66%	96,79%	3,21%
Pavia	82,61%	17,39%	79,21%	20,79%	87,43%	12,57%
Sondrio	77,19%	22,81%	72,34%	27,66%	66,67%	33,33%
Varese	92,77%	7,23%	91,34%	8,66%	89,60%	10,40%
Lombardia	92,05%	7,95%	89,04%	10,96%	91,80%	8,20%

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

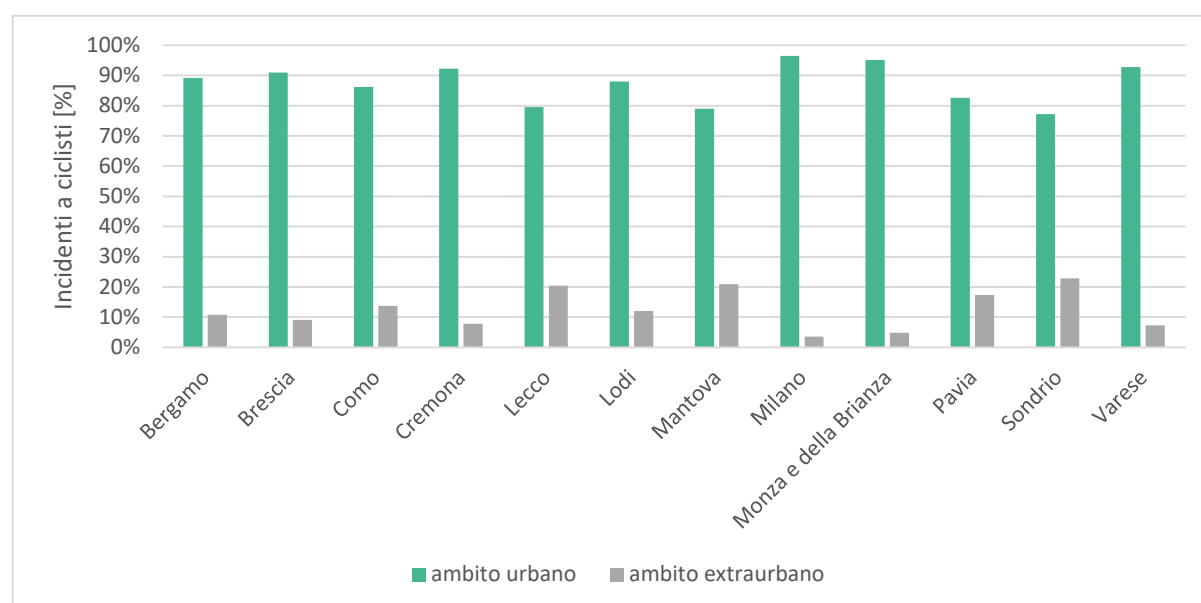


Figura 13 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia. Anno 2019. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

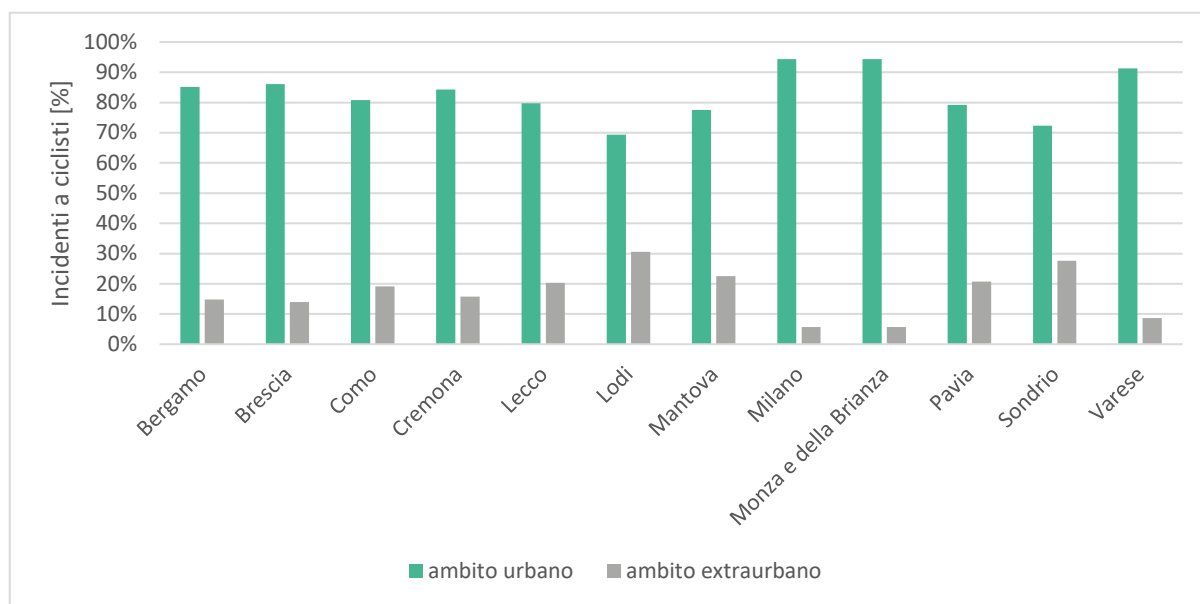


Figura 14 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

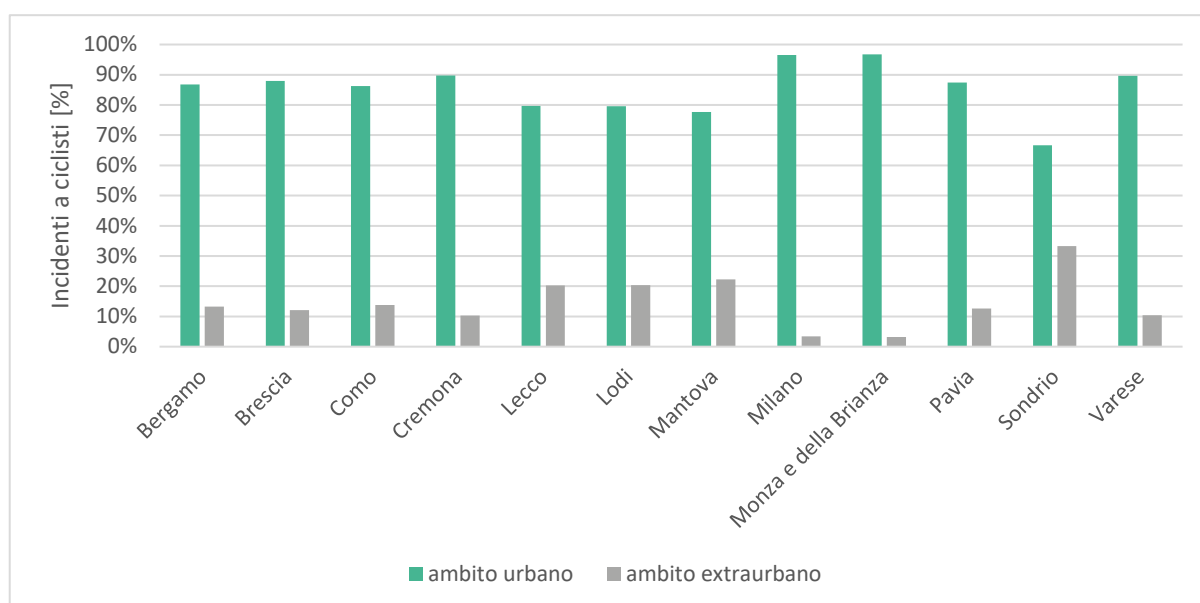


Figura 15 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

Focalizzando l'attenzione sui capoluoghi delle province lombarde, il confronto dei rispettivi indici di incidentalità che coinvolgono ciclisti indica come le città di Cremona e di Bergamo abbiano valori più elevati (rispettivamente circa 150 nel 2019, 95,31 nel 2020 e circa 125 nel 2021 il capoluogo di Cremona, 113,32 nel 2019, circa 92 nel 2020 e 110 nel 2021 Bergamo), mentre il valore minimo si registra sia nel 2020 sia nel 2021 nella città di Sondrio (rispettivamente 18,62 e 33,02)(Tabella 19, Tabella 20, Tabella 21).

Tabella 19 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo in Lombardia. Anno 2019

Capoluogo	Incidenti con ciclisti coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Cremona	109	72.672	149,99
Bergamo	138	121.781	113,32
Mantova	51	49.440	103,16
Monza	125	124.051	100,77
Pavia	59	73.334	80,45
Milano	980	1.396.059	70,20
Brescia	113	199.579	56,62
Lodi	26	46.050	56,46
Sondrio	10	21.457	46,60
Como	32	85.915	37,25
Varese	28	80.645	34,72
Lecco	15	48.173	31,14
Totale	1.686	2.319.156	72,70

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tabella 20 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo in Lombardia. Anno 2020

Capoluogo	Incidenti con ciclisti coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Cremona	69	72.399	95,31
Bergamo	111	120.783	91,90
Pavia	49	71.882	68,17
Monza	79	124.840	63,28
Brescia	120	196.340	61,12
Milano	811	1.406.242	57,67
Lodi	23	44.928	51,19
Mantova	25	48.835	51,19
Como	38	85.543	44,42
Lecco	13	48.058	27,05
Varese	19	880.724	23,54
Sondrio	4	21.477	18,62
Totale	1.362	2.322.051	58,61

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tabella 21 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo in Lombardia. Anno 2021

Capoluogo	Incidenti con ciclisti coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Cremona	89	71.223	124,96
Bergamo	132	119.993	110,01
Mantova	48	48.755	98,45
Monza	113	122.522	92,23
Milano	1214	1.374.582	88,32
Pavia	52	71.122	73,11
Brescia	123	197.304	62,34

Capoluogo	Incidenti con ciclisti coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Lodi	28	44.815	62,48
Como	52	84.250	61,72
Varese	47	79.350	59,23
Lecco	17	47.454	35,82
Sondrio	7	21.202	33,02
Totale	1.922	2.282.572	84,20

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Gli scenari più critici riguardo gli incidenti coinvolgenti ciclisti sul totale dei sinistri nel 2019, si verificano soprattutto nelle Province di Cremona, Mantova, Lodi, Monza-Brianza, Sondrio e Brescia, con percentuali attestanti in media attorno al 20% (Tabella 22).

Tabella 22 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti per capoluogo di provincia in Lombardia per il 2019

Anno 2019									
Capoluogo	N. incidenti		Incidenti ciclisti [%]	N. morti		Ciclisti morti [%]	N. feriti		Ciclisti feriti [%]
	Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti	
Bergamo	971	138	14,21	6	0	0,00	1.218	126	10,34
Brescia	743	113	15,21	6	0	0,00	998	114	11,42
Como	452	32	7,08	0	0	0,00	602	31	5,15
Cremona	399	109	27,32	3	0	0,00	516	111	21,51
Lecco	222	15	6,76	4	0	0,00	280	14	5,00
Lodi	138	26	18,84	1	0	0,00	185	26	14,05
Mantova	216	51	23,61	4	0	0,00	284	50	17,61
Milano	8.263	980	11,86	34	1	2,94	10.743	946	8,81
Monza	677	125	18,46	6	1	16,67	872	119	13,65
Pavia	422	59	13,98	5	0	0,00	594	59	9,93
Sondrio	59	10	16,95	1	0	0,00	77	10	12,99
Varese	342	332	87,08	8	0	0,00	442	28	6,33
Totale	12.904	1.990	15,42	78	2	2,56	16.811	1.634	9,72

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Al 2020, invece, si verificano soprattutto nelle Province di Brescia, Cremona, Lodi, Mantova, Monza-Brianza e Pavia, con percentuali attestanti in media attorno al 20% (Tabella 23). Dati analoghi riguardarono nel 2021 le sole Province di Cremona, Lodi, Mantova e Monza (Tabella 24).

Tabella 23 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti per capoluogo di provincia in Lombardia per il 2020

Anno 2020									
Capoluogo	N. incidenti		Incidenti ciclisti [%]	N. morti		Ciclisti morti [%]	N. feriti		Ciclisti feriti [%]
	Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti	
Bergamo	620	111	17,90	4	1	25,00	771	110	14,27
Brescia	543	120	22,10	6	2	33,33	696	113	16,24
Como	250	38	15,20	5	0	0,00	326	35	10,74
Cremona	253	69	27,27	3	0	0,00	312	72	23,08
Lecco	146	13	8,90	2	0	0,00	177	12	6,78

Anno 2020									
Capoluogo	N. incidenti		Incidenti ciclisti [%]	N. morti		Ciclisti morti [%]	N. feriti		Ciclisti feriti [%]
	Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti	
Lodi	87	23	26,44	0	0	0,00	126	23	18,25
Mantova	114	25	21,93	2	0	0,00	164	25	15,24
Milano	4.856	811	16,70	28	2	7,14	6.035	796	13,19
Monza	365	79	21,64	1	0	0,00	452	81	17,92
Pavia	242	49	20,25	1	0	0,00	313	47	15,02
Sondrio	39	4	10,26	0	0	0,00	50	5	10,00
Varese	215	19	8,84	0	0	0,00	286	18	6,29
Totale	7.730	1.361	17,61	52	5	9,62	9.708	1.337	13,77

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Tabella 24 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti per capoluogo di provincia in Lombardia per il 2021

Anno 2021									
Capoluogo	N. incidenti		Incidenti ciclisti [%]	N. morti		Ciclisti morti [%]	N. feriti		Ciclisti feriti [%]
	Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti		Totali	Ciclisti	
Bergamo	851	111	15,51	3	1	0,00	1.072	110	11,57
Brescia	723	120	17,01	8	2	15,50	953	113	12,70
Como	322	38	16,15	5	0	0,00	384	35	12,50
Cremona	337	69	26,41	3	0	0,00	440	72	20,45
Lecco	186	13	9,14	1	0	0,00	233	12	7,30
Lodi	138	23	20,29	1	0	100,00	176	23	15,34
Mantova	190	25	25,26	1	0	0,00	232	25	21,12
Milano	7.465	811	16,26	34	2	14,71	9.286	796	12,58
Monza	539	79	20,96	1	0	0,00	658	81	17,02
Pavia	335	49	15,52	1	0	0,00	443	47	11,51
Sondrio	49	4	14,29	0	0	0,00	67	5	10,45
Varese	331	19	14,20	7	0	28,57	441	18	9,75
Totale	11.466	1.922	16,76	65	9	13,85	14.385	1.855	12,90

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Capitolo 3 - Caratteristiche degli incidenti

L'aumento della conoscenza del fenomeno dell'incidentalità, attraverso il miglioramento della raccolta e dell'analisi dei dati, è uno degli obiettivi del PNSS Orizzonte 2030 per tutte le categorie di utenti della strada, inclusi i ciclisti. In questo capitolo, si analizzeranno specificamente i dati di incidentalità relativi all'ultimo triennio disponibile (2019-2020-2021), con specifici focus sugli ultimi due anni (2020-2021).

3.1 Localizzazione degli incidenti

Analizzando i dati degli incidenti stradali coinvolgenti ciclisti in funzione dell'ambito stradale in cui si verificarono, come riportato in Tabella 25, si rileva come la maggioranza degli eventi si sia verificata in ambito urbano (circa il 91% dei sinistri). Ciò implica una maggiore statistica di incidentalità nell'ambito di spostamenti sistematici casa-lavoro che, globalmente, avvengono all'interno di medesimi ambiti urbani.

Tabella 25 - Numero di incidenti con ciclisti coinvolti per ambito (urbano ed extraurbano) e relativi valori % rispetto al totale, in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

Incidenti con ciclisti coinvolti					
Anni	Ambito urbano	Ambito urbano sul totale [%]	Ambito extraurbano	Ambito extraurbano sul totale [%]	Totale
2019	3.912	92,05	338	7,95	4.250
2020	2.997	89,04	369	10,96	3.366
2021	3.537	91,80	316	8,20	3.853
Totali	10.446	91,08	1.023	8,92	11.469

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Nonostante, in valore assoluto, il numero dei ciclisti deceduti risulti più elevato in ambito urbano, osservando gli indici di mortalità (IM) riportati in Tabella 25, si evince come essi presentino valori estremamente più elevati in ambito extraurbano (mediamente cinque volte superiori), come riportato in Tabella 26. Al contrario, i valori dell'indice di lesività (IL) non presentano differenze sensibili nei due ambiti.

Tabella 26 - Ciclisti morti e feriti per ambito e rispettivi indici di mortalità e lesività in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

Anni	Ambito urbano				Ambito extraurbano				Totale			
	Ciclisti morti	IM	Ciclisti feriti	IL	Ciclisti morti	IM	Ciclisti feriti	IL	Ciclisti morti	IM	Ciclisti feriti	IL
2019	27	0,69	3.841	98,19	13	3,85	336	99,41	40	0,94	4.177	98,28
2020	22	0,73	2.950	98,43	16	4,34	360	97,56	38	1,13	3.310	98,34
2021	24	0,68	3.445	97,40	11	3,48	312	98,73	35	0,91	3.757	97,51
Totali	73	0,70	10.236	97,99	40	3,91	1.008	98,53	113	0,99	11.244	98,04

IM = indice di mortalità; IL= indice di lesività

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Uno dei principali fattori di rischio di incidente stradale, com'è noto, è la velocità dei veicoli a motore. In ambito extraurbano la velocità risulta essere molto più sostenuta rispetto a quella in ambito urbano,

il cui limite legale è 50 km/h. A basse velocità di impatto (30 - 50 km/h), tipiche dell'ambiente urbano, la probabilità di conseguenze fatali per l'utente debole è dell'ordine del 5-10%; a velocità di impatto superiori, tipiche dell'ambito extraurbano, tale percentuale cresce notevolmente e già a 60 km/h la probabilità di esito mortale per il ciclista sale al 20%.

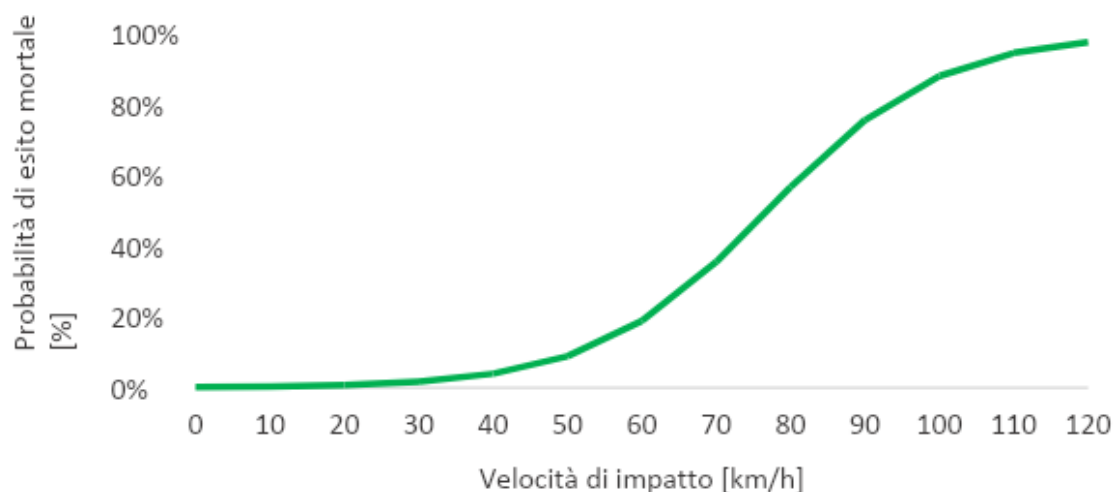


Figura 16 - Rischio di incidente mortale per un ciclista rispetto alla velocità di impatto con un veicolo. Elaborazione CeSCAM. Fonte: European Road Safety Observatory "Pedestrians and cyclists 2018".

Focalizzando l'attenzione all'ambito urbano, dall'analisi degli indici di mortalità emerge che gli indici si mantengono pressoché costanti tra il 2019 e il 2021, con valori inferiori all'unità (Tabella 27, Figura 17). Per le Strade Provinciali si registra un lieve incremento degli indici di mortalità dal 2019 al 2021, mentre per le Strade Statali (a fronte di un azzeramento rispetto al 2017, protrattosi tra il 2018 ed il 2020), si assiste ad un nuovo incremento superiore all'unità nel corso del 2021.

Tabella 27 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito urbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

	Indice di mortalità		
	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021
Strada urbana	0,55	0,64	0,54
Provinciale nell'abitato	2,68	2,30	2,86
Statale nell'abitato	0,00	0,00	1,96

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

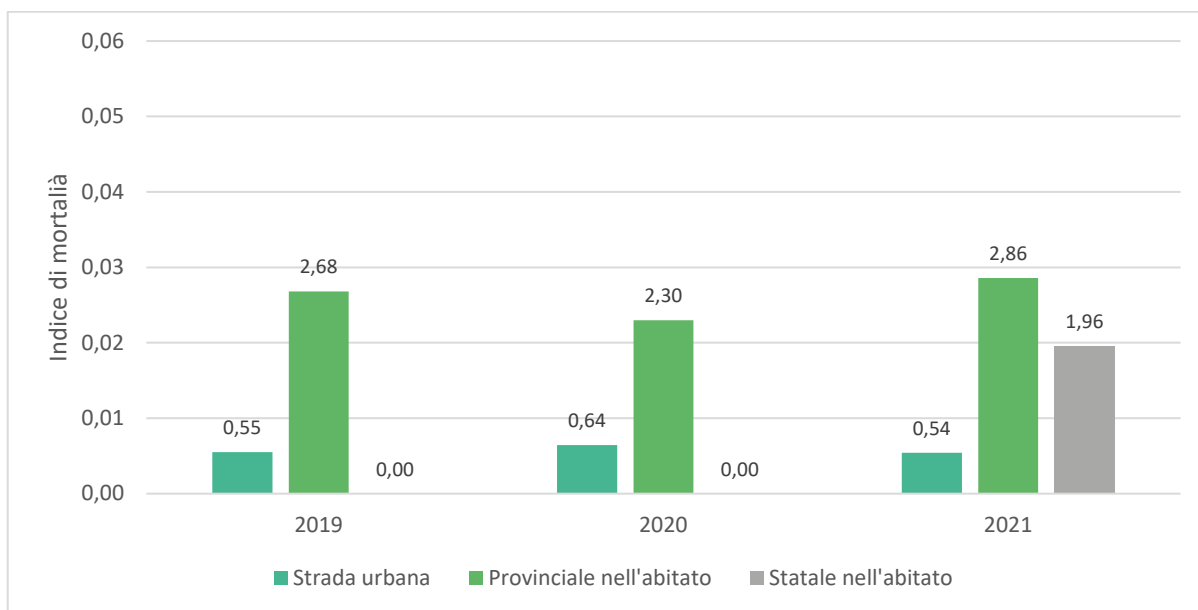


Figura 17 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito urbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

In ambito extraurbano, per l'intero triennio 2019-2020-2021, sia lungo le Strade Provinciali sia lungo le Statali, gli indici di mortalità registrano valori elevati nonostante, in termini assoluti, il numero degli incidenti in ambito extraurbano risulta minore rispetto al numero degli incidenti avvenuti in ambito urbano (Figura 18, Tabella 28). Ciò ancora una volta a dimostrazione di una corrispondenza tra rischio di sinistri mortali e velocità operative.

Tabella 28 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito extraurbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

	Indice di mortalità		
	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021
Comunale extraurbana	0,00	3,13	1,85
Provinciale extraurbana	4,90	5,38	4,42
Statale extraurbana	4,17	0,00	3,51
Altra strada extraurbana	0,00	0,00	0,00

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

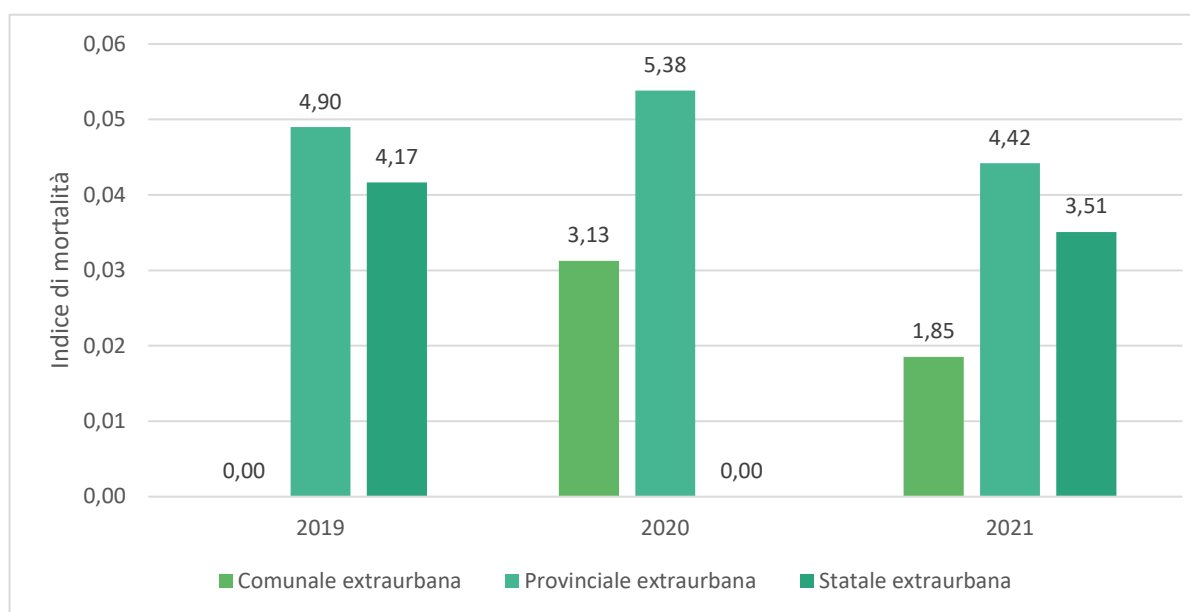


Figura 18 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito extraurbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Analizzando più nel dettaglio le caratteristiche del sito in cui sono avvenuti incidenti a ciclisti tra il 2019 e il 2021, le tipologie di tronco stradale maggiormente interessate corrispondono al rettilineo, all'incrocio ed all'intersezione segnalata. Le stesse tipologie di tronco stradale corrispondono ai tratti ove si registra il maggior numero di ciclisti morti e feriti (Tabella 29, Tabella 30). Il rischio intrinseco e caratteristico dei rettilinei si esplica, come precedentemente evidenziato, nelle maggiori velocità operative; tuttavia, tale condizione di rischio può essere soggetta a distrazione, comportamenti erronei e a mancata visuale nelle svolte nell'ambito di incroci ed intersezioni segnalate.

Tabella 29 - Tipologia dei tronchi stradali in cui sono accaduti incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

Tipologia di tronchi stradali	2019			2020			2021		
	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti
Curva	214	2	209	201	1	197	231	3	227
Dosso, strettoia	17	1	15	11	0	11	21	0	18
Galleria illuminata	11	0	12	8	0	9	8	0	9
Galleria non illuminata	2	0	2	7	0	8	6	0	7
Incrocio	667	4	667	538	3	538	577	3	565
Intersezione con semaforo o vigile	333	0	319	260	3	249	360	2	345
Intersezione non segnalata	64	2	63	36	2	33	31	2	29
Intersezione segnalata	641	5	643	452	4	446	484	4	480
Passaggio a livello	2	0	2	1	0	1	0	0	0
Pendenza	39	0	42	39	1	39	31	1	31
Rettilineo	1.765	23	1.712	1424	24	1.387	1.684	16	1.626
Rotatoria	495	3	491	389	0	392	420	4	420
Totali	4.250	40	4.177	3.366	38	3.310	3853	35	3.757

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tabella 30 - Tipologia degli ambiti stradali prevalenti in cui sono accaduti incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti e relative percentuali in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

Tipologia di ambiti stradali	2019			2020			2021		
	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti
Rettilineo	1.765 (41,53%)	23 (57,50%)	1.712 (40,99%)	1.424 (42,31%)	24 (63,16%)	1.387 (41,90%)	1.684 (43,71%)	16 (45,71%)	1.626 (43,28%)
Intersezione	2.200 (51,76%)	14 (35,00%)	2.183 (52,26%)	1.657 (49,76%)	12 (31,58%)	1.658 (50,09%)	1.872 (48,59%)	15 (42,86%)	1.839 (48,95%)
Curva	214 (5,04%)	2 (5,00%)	209 (5,00%)	201 (5,97%)	1 (2,63%)	197 (5,95%)	231 (6,00%)	3 (8,57%)	227 (6,04%)
Altra tipologia	71 (1,67%)	1 (2,50%)	73 (1,75%)	66 (1,96%)	1 (2,63%)	68 (2,05%)	66 (1,71%)	1 (2,86%)	65 (1,73%)
Totali	4.250 (100%)	40 (100%)	4.177 (100%)	3.366 (100%)	38 (100%)	3.310 (100%)	3.853 (100%)	35 (100%)	3.757 (100%)

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Anche in ambito urbano è sul rettilineo che si registra il maggior numero di incidenti, di decessi e di lesioni a ciclisti. Il numero dei deceduti, inoltre, non risulta mai azzerato anche in prossimità degli incroci, delle intersezioni segnalate e lungo le rotatorie (Tabella 31).

Tabella 31 - Tipologia dei tronchi stradali in ambito urbano su cui sono avvenuti incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

Tipologia di tronchi stradali	2019			2020			2021		
	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti	Incidenti a ciclisti	Ciclisti morti	Ciclisti feriti
Curva	165	0	163	144	0	140	170	2	168
Dosso, strettoia	14	1	13	9	0	9	18	0	16
Galleria illuminata	10	0	11	5	0	5	5	0	6
Galleria non illuminata	2	0	2	4	0	5	4	0	5
Incrocio	632	3	632	499	1	501	548	2	537
Intersezione con semaforo o vigile	331	0	317	254	2	244	353	2	338
Intersezione non segnalata	57	1	56	29	1	27	29	2	26
Intersezione segnalata	605	3	605	425	3	419	458	3	455
Passaggio a livello	1	0	1	1	0	1	0	0	0
Pendenza	29	0	32	29	1	28	28	1	28
Rettilineo	1.620	18	1.566	1.264	14	1.234	1.554	9	1.498
Rotatoria	446	1	443	334	0	337	370	3	368
Totali	3.912	27	3.841	2.997	22	2.950	3.537	24	3.445

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Le intersezioni sono, in generale, i luoghi presso i quali accadde il maggior numero di incidenti, se confrontati con il rettilineo. Non è chiaro, però, cosa si intenda per “incrocio” e, pertanto, se tale tipologia di tronco stradale che compare nella scheda ISTAT possa essere assimilata alla “intersezione segnalata” oppure alla “intersezione non segnalata”.

Aggregando gli incidenti coinvolgenti ciclisti, verificatisi in corrispondenza delle tipologie di intersezioni stradali definite ai sensi del CdS (“intersezione con semaforo o vigile” e “intersezione segnalata”)⁴,

nell'anno 2019 risultano 936 sinistri stradali coinvolgenti ciclisti, nel 2020 se ne verificano 1.758 e nel 2021 un numero pari a 1.724.

3.2 Natura degli incidenti

La maggior parte degli incidenti a ciclisti avviene con il coinvolgimento di più veicoli: dal 2017 circa l'80% dei sinistri coinvolgenti ciclisti è stato causato da uno scontro o da un tamponamento, comportando complessivamente oltre il 90% dei decessi totali tra i ciclisti.

In particolare, lo scontro frontale-laterale nel triennio 2019-2021 corrisponde sia al maggior numero di incidenti sia alla più diffusa causa di decessi e di lesioni di ciclisti (Tabella 32).

Tabella 32 - Tipologia della natura degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e ciclisti feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

Anno 2019							
		Incidenti con ciclisti coinvolti	Incidenti rispetto alla categoria [%]	Ciclisti morti	% di ciclisti morti rispetto alla categoria	Ciclisti feriti	Ciclisti feriti rispetto alla categoria [%]
Con veicoli	Scontro frontale	230	6,75	6	16,67	238	6,99
	Scontro frontale-laterale	2.057	60,38	13	36,11	2.060	60,53
	Scontro laterale	825	24,21	7	19,44	821	24,13
	Tamponamento	295	8,66	10	27,78	284	8,35
Totale con veicoli		3.407	100,00%	36	100,00%	3.403	100,00%
Con pedoni	Investimento di pedoni	93	100,00	0	100,00	24	100,00
Velocipedi isolati	Fuoriuscita (sbandamento, ...)	148	19,76	2	50,00	150	20,03
	Infortunio per caduta da veicolo	168	22,43	1	25,00	168	22,43
	Infortunio per frenata improvvisa	14	1,87	0	0,00	14	1,87
	Urto con ostacolo	65	8,68	0	0,00	65	8,68
	Urto con veicolo in fermata o in	279	37,25	1	25,00	277	36,98
	Urto con veicolo in sosta	75	10,01	0	0,00	75	10,01
Totale velocipedi isolati		749	100,00%	4	100,00%	749	100,00%
Altri veicoli	Urto contro treno	1	100,00	0	100,00	1	100,00
TOTALE LOMBARDIA		4.250	-	40	-	4.177	-
Anno 2020							
		Incidenti con ciclisti coinvolti	Incidenti rispetto alla categoria [%]	Ciclisti morti	% di ciclisti morti rispetto alla categoria	Ciclisti feriti	Ciclisti feriti rispetto alla categoria [%]
Con veicoli	Scontro frontale	153	6,02	2	6,67	165	6,59
	Scontro frontale-laterale	1.566	61,61	13	43,33	1.562	61,47
	Scontro laterale	607	23,88	5	16,67	608	23,93

Incidentalità dei Ciclisti, degli utenti di micromobilità e rider in Regione Lombardia - Anni 2019-2021

	Tamponamento	216	8,50	10	33,33	206	8,11
Totale con veicoli		2.542	100,00%	30	100,00%	2.541	100,00%
Con pedoni	Investimento di pedoni	69	100,00	0	100,00	16	100,00
Velocipedi isolati	Fuoriuscita (sbandamento, ...)	173	22,91	2	25,00	172	22,84
	Infortunio per caduta da veicolo	207	27,42	5	62,50	204	27,09
	Infortunio per frenata improvvisa	11	1,46	0	0,00	11	1,46
	Urto con ostacolo	105	13,91	0	0,00	106	14,08
	Urto con veicolo in fermata o in	197	26,09	1	12,50	198	26,29
	Urto con veicolo in sosta	62	8,21	0	0,00	62	8,23
Totale velocipedi isolati		775	100,00%	8	100,00%	753	100,00%
Altri veicoli	Urto contro treno	0	100,00	0	100,00	0	100,00
TOTALE LOMBARDIA		3.366	-	38	-	3.310	-
Anno 2021							
		Incidenti con ciclisti coinvolti	Incidenti rispetto alla categoria [%]	Ciclisti morti	Ciclisti morti rispetto alla categoria [%]	Ciclisti feriti	Ciclisti feriti rispetto alla categoria [%]
Con veicoli	Scontro frontale	195	6,57	2	6,45	203	6,89
	Scontro frontale-laterale	1.833	61,76	18	58,06	1.814	61,55
	Scontro laterale	649	21,87	2	6,45	646	21,92
	Tamponamento	291	9,80	9	29,03	284	9,64
Totale con veicoli		2.968	100,00%	31	100,00%	2.947	100,00%
Con pedoni	Investimento di pedoni	96	100,00	0	100,00	19	100,00
Velocipedi isolati	Fuoriuscita (sbandamento, ...)	198	25,10	1	25,00	200	25,28
	Infortunio per caduta da veicolo	173	21,93	0	0,00	173	21,87
	Infortunio per frenata improvvisa	10	1,27	0	0,00	10	1,26
	Urto con ostacolo	106	13,43	1	25,00	106	13,40
	Urto con veicolo in fermata o in	231	29,28	2	50,00	231	29,20
	Urto con veicolo in sosta	71	9,00	0	0,00	71	8,98
Totale velocipedi isolati		789	100,00%	4	100,00%	791	100,00%
Altri veicoli	Urto contro treno	0	100,00	0	100,00	0	100,00
TOTALE LOMBARDIA		3.853	-	35	-	3.757	-

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

La Figura 19 indica, in riferimento agli incidenti causa di decessi di ciclisti nel 2020, che, su 38 ciclisti morti, la maggior parte è stata coinvolta in uno scontro (frontale, laterale o frontale-laterale), con un altro veicolo (52,7%) o in un tamponamento con un altro veicolo (26,3%). Analogamente, nel 2021, su

35 ciclisti deceduti, la maggioranza delle vittime è stata coinvolta in uno scontro (62,8%) o in un tamponamento (26,7%) come mostra la Figura 20. Ciò a dimostrazione della fragilità e debolezza di questo tipo di utente qualora coinvolto in sinistri con veicoli.

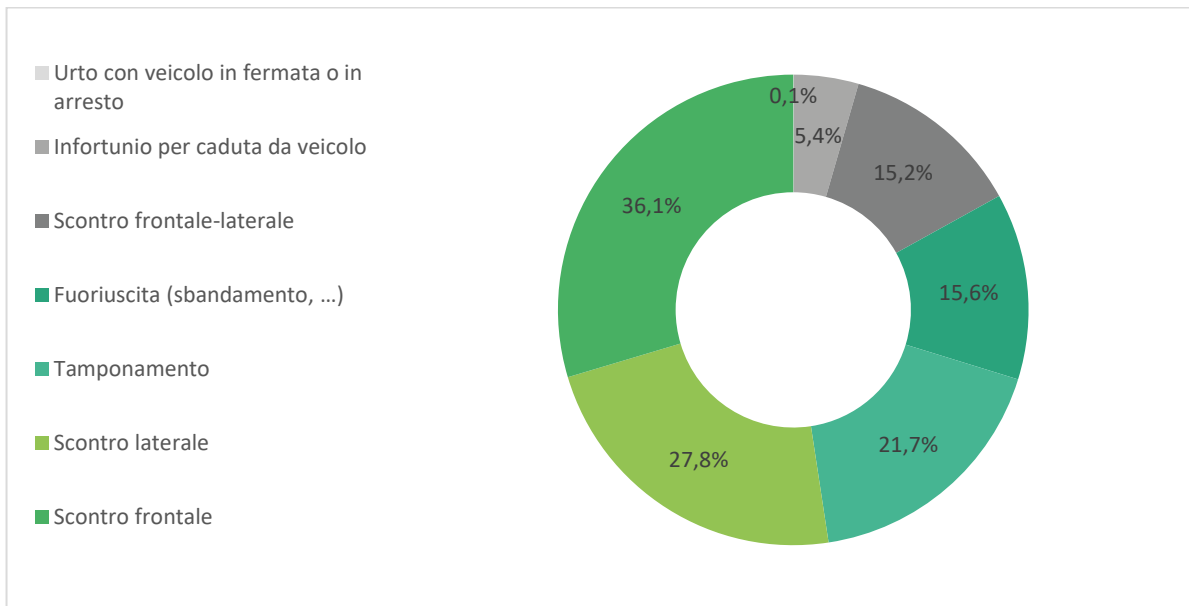


Figura 19 - Numero di ciclisti morti per natura incidente in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

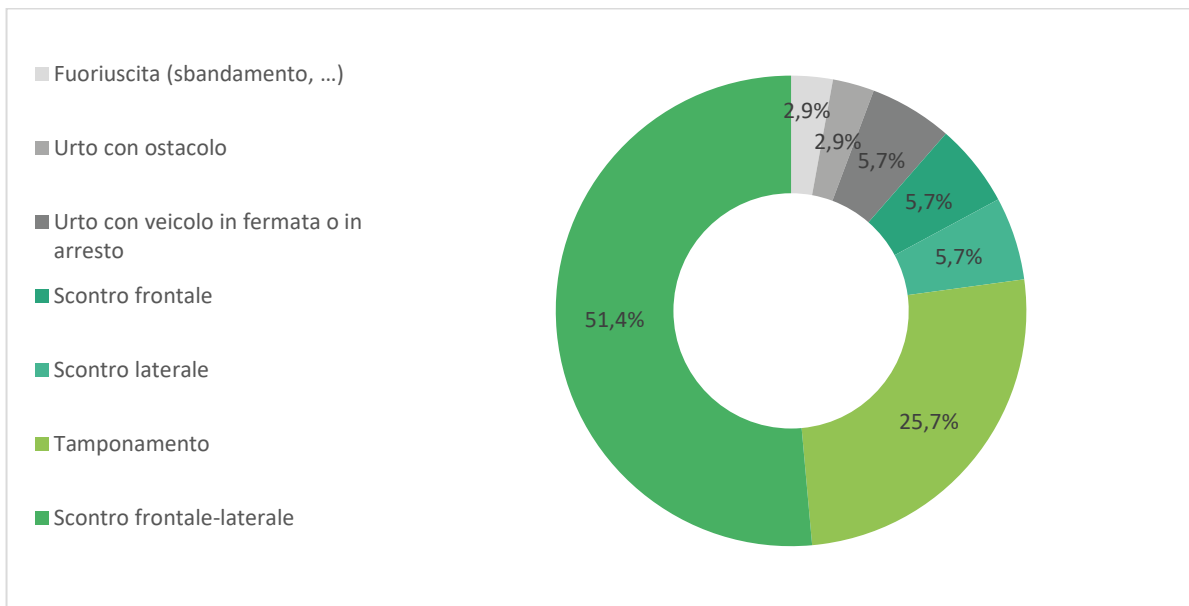


Figura 20 - Numero di ciclisti morti per natura incidente in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

In riferimento ai ciclisti feriti in incidenti stradali, nel 2020 risultano 3.310 e 3.757 nel 2021 (Figura 21, Figura 22). La natura dell'incidente ripetutasi più frequentemente, che causa il ferimento di quasi la metà dei ciclisti coinvolti in sinistri, corrisponde allo scontro frontale-laterale (47,2% nel 2020 e 48,3% nel 2021).

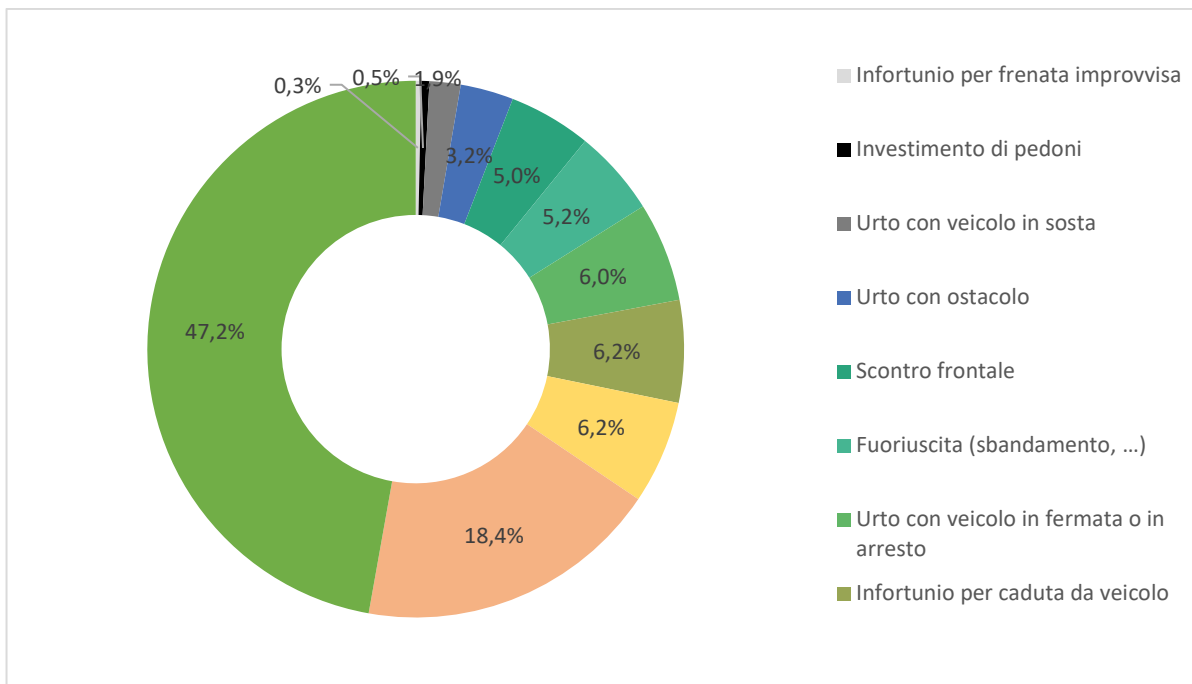


Figura 21 - Numero di ciclisti feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

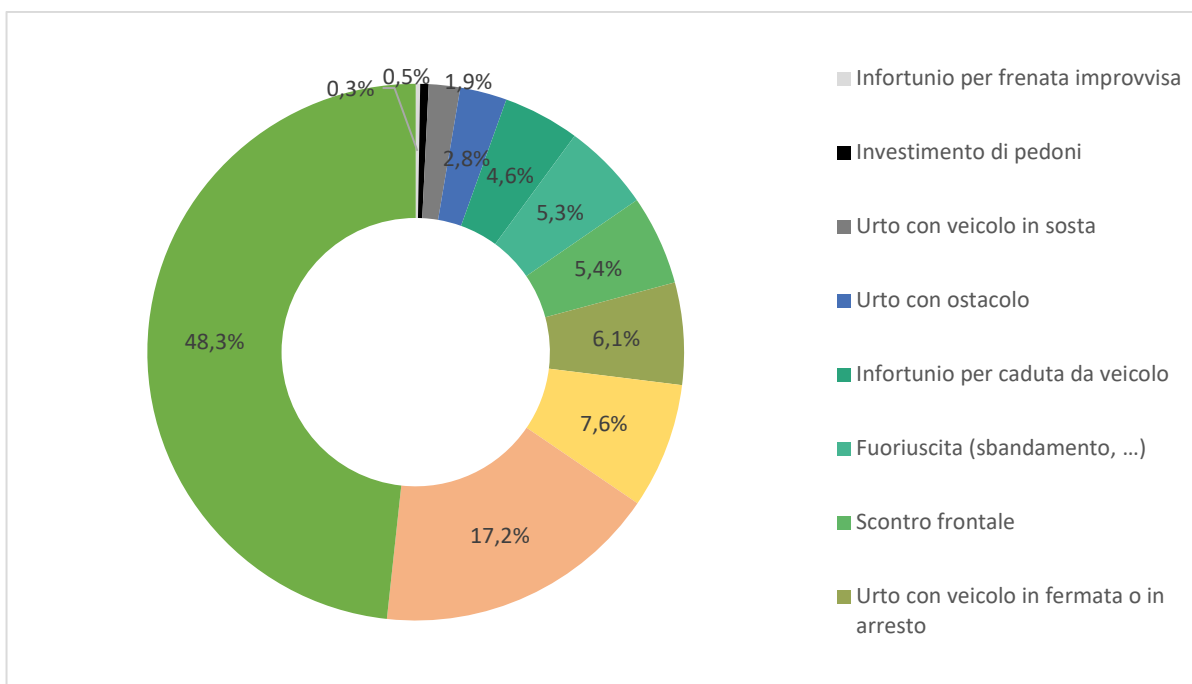


Figura 22 - Numero di ciclisti feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Analizzando i veicoli coinvolti negli incidenti che, durante il 2019, hanno causato la morte di uno o più ciclisti (Tabella 33, Figura 23) l’autovettura risulta essere quella maggiormente coinvolta (71%). Ciò si

conferma anche negli anni 2020 e 2021 (62% nel 2020 e 66% nel 2021). Seguono i mezzi pesanti (Tabella 33, Figura 24).

Tabella 33 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti morti e negli incidenti con ciclisti feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021⁷

Tipo di veicolo	Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti morti			Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti feriti		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Autobus/Tram	0	1	0	27	13	14
Autovettura	29	19	18	3.028	2.174	2.043
Due ruote a motore	3	1	1	176	134	137
Mezzi pesanti	5	8	4	228	200	177
Quadricicli	0	0	0	4	1	1
Veicolo a trazione animale o a braccia	0	0	0	2	0	0
Veicolo dattosi alla fuga	0	0	0	94	77	77
Veicolo speciale	0	1	0	19	4	9
Velocipede	4	1	4	73	80	75
Totale	41	31	27	3.651	2.683	2.533

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

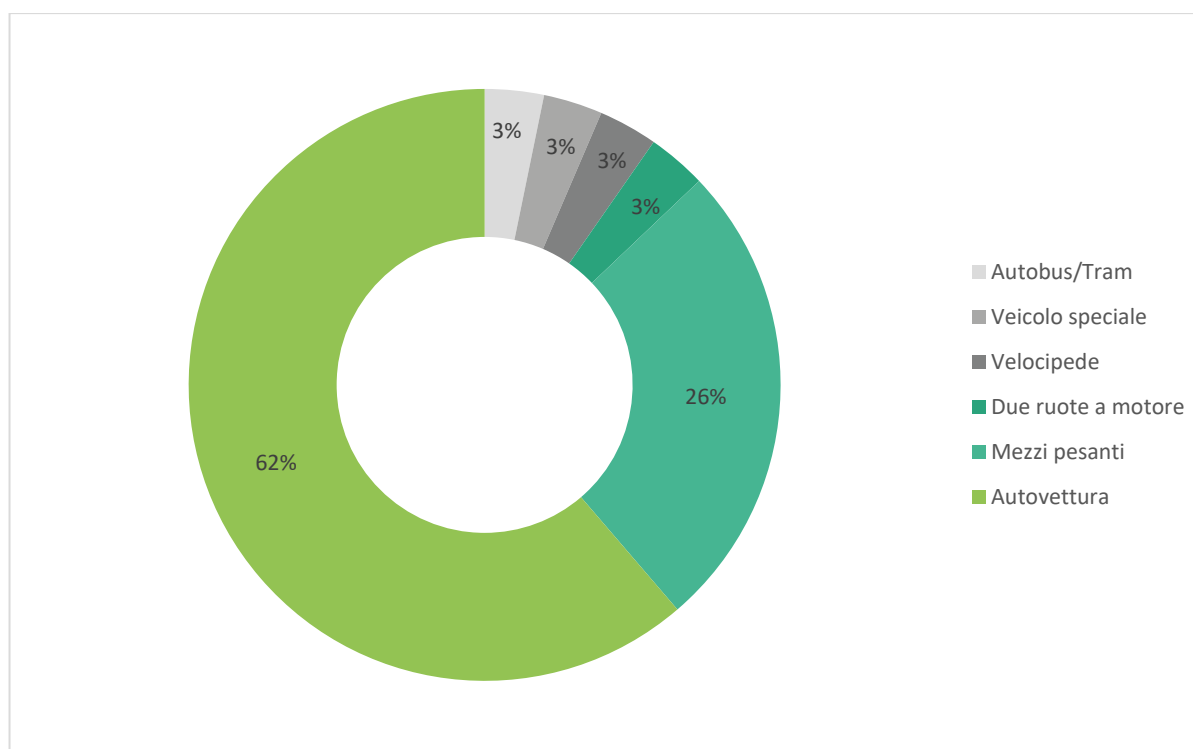


Figura 23 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti morti in Lombardia. Anno 2020.
Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

⁷ Si puntualizza che il totale risultante nella tabella può essere maggiore del totale incidenti che vedono coinvolti i ciclisti delle tabelle precedenti dato che più veicoli possono co-partecipare ad un medesimo sinistro. Inoltre, il totale può essere inferiore al totale nel caso in cui il sinistro si sia svolto in assenza di altri veicoli.

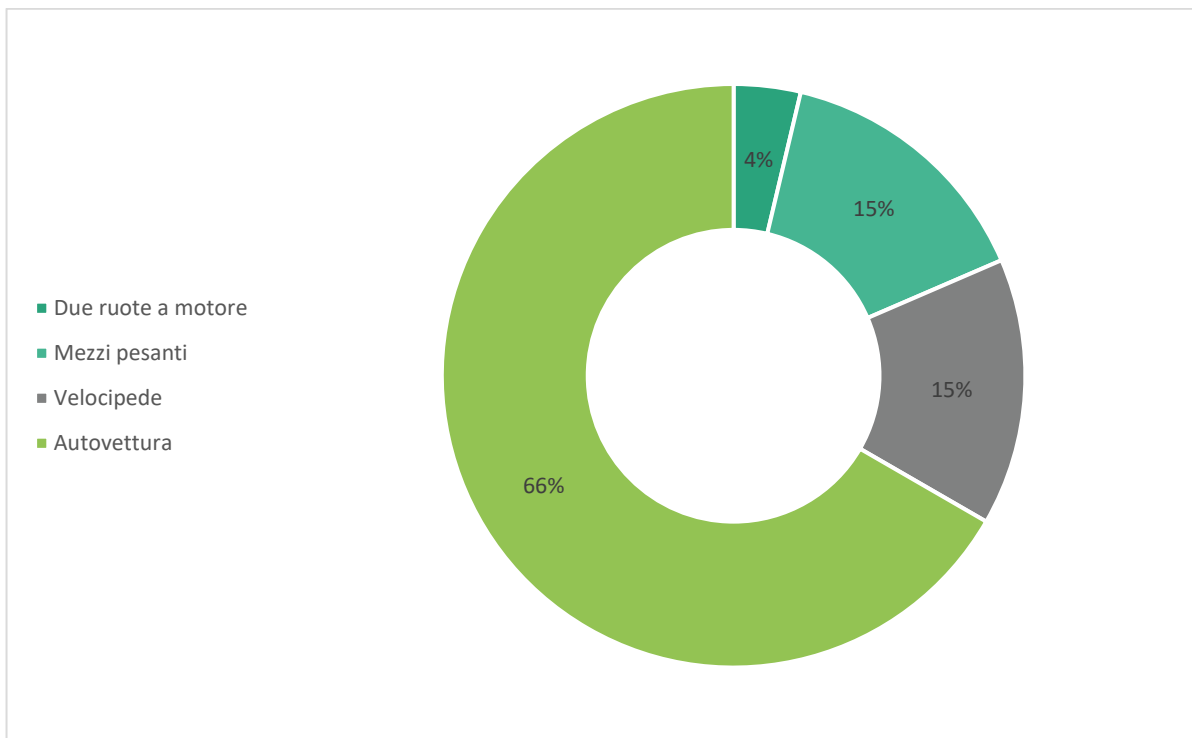


Figura 24 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti morti in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Anche nel caso dei veicoli coinvolti in incidenti provocanti lesioni ai ciclisti, come riportato nella Figura 25 e Figura 26, l'autovettura si conferma il veicolo più coinvolto (82,9% nel 2019 e 81% nel 2020 e nel 2021).

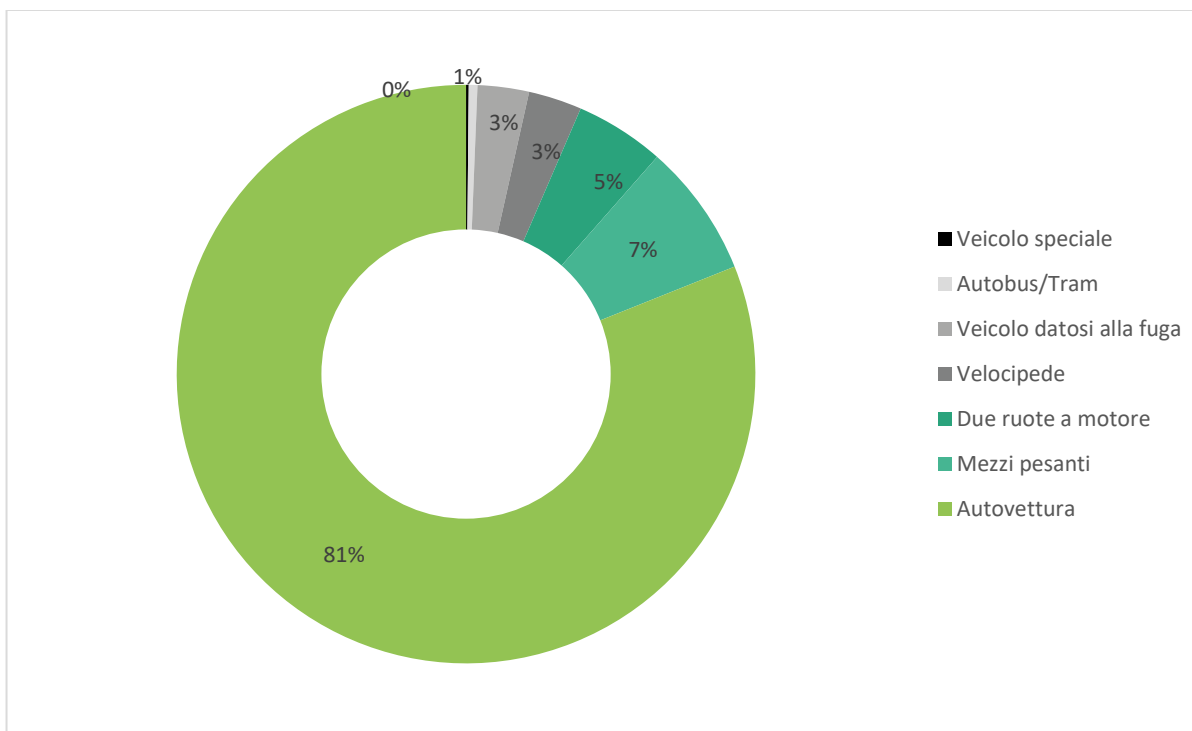


Figura 25 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti feriti in Lombardia. Anno 2020.

Elaborazione: CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

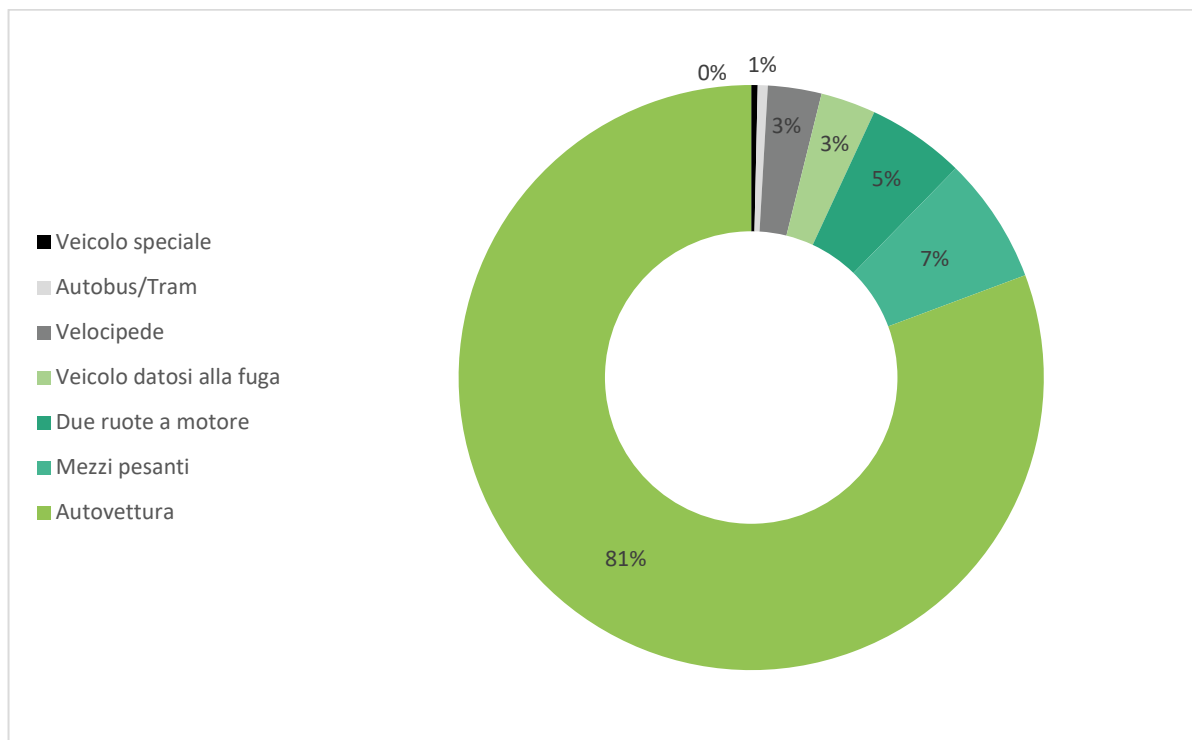


Figura 26 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti feriti in Lombardia. Anno 2021.
Elaborazione: CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

3.3 Individui coinvolti negli incidenti

Nel 2019 non si registrano decessi tra i ciclisti d'età anagrafica compresa fra gli 0 ed i 10 anni, mentre, i ciclisti deceduti rientranti nella fascia d'età 66-75 anni, con un tasso di mortalità pari al 37,5%. È interessante notare inoltre, come, per quanto riguarda i feriti, i valori maggiori si riscontrano in età adulta con percentuali che si attestano tra il 14% ed il 16% (Tabella 34, Figura 27, Figura 30).

Nel 2020, tra i ciclisti deceduti, si registra una vittima d'età anagrafica compresa tra gli 0 ed i 10 anni (Tabella 35, Figura 28, Figura 31), mentre nel 2021 non risultano vittime in questa età anagrafica. I ciclisti deceduti nel 2020 risultano sette, d'età anagrafica compresa tra i 66 ed i 75 anni, e otto d'età anagrafica maggiore o corrispondente ad 80 anni. Nel 2021, invece, sono undici i ciclisti deceduti d'età anagrafica compresa tra i 66 ed i 75 anni e nove quelli di 80 anni o d'età maggiore (Tabella 36, Figura 29, Figura 32).

Tabella 34 - Ciclisti morti, ciclisti feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in Lombardia. Anno 2019

Fascia d'età	Popolazione residente	Ciclisti morti	Tasso di mortalità	Ciclisti feriti	Tasso di lesività
0-10 anni	963.336	0	0,00	93	9,65
11-14 anni	393.632	1	0,25	174	44,20
15-18 anni	380.476	1	0,26	233	61,24
19-25 anni	677.987	1	0,15	467	68,88
26-35 anni	1.090.979	0	0,00	638	58,48
36-45 anni	1.397.428	3	0,21	593	42,44
46-55 anni	1.678.224	5	0,30	655	39,03
56-65 anni	1.335.876	6	0,45	552	41,32
66-75 anni	1.086.516	15	1,38	413	38,01
76-80 anni	451.943	1	0,22	155	34,30
>80 anni	647.572	7	1,08	204	31,50
Totale	10.103.969	40	0,40	4.177	41,34

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Tabella 35 - Ciclisti morti, ciclisti feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in Lombardia. Anno 2020

Fascia d'età	Popolazione residente	Ciclisti morti	Tasso di mortalità	Ciclisti feriti	Tasso di lesività
0-10 anni	953.082	1	0,10	62	6,51
11-14 anni	390.001	0	0,00	157	40,26
15-18 anni	377.453	2	0,53	213	56,43
19-25 anni	672.086	0	0,00	325	48,36
26-35 anni	1.078.605	2	0,19	508	47,10
36-45 anni	1.382.136	3	0,22	451	32,63
46-55 anni	1.666.292	6	0,36	572	34,33
56-65 anni	1.328.006	5	0,38	462	34,79
66-75 anni	1.082.249	7	0,65	309	28,55
76-80 anni	450.812	4	0,89	125	27,73
>80 anni	646.880	8	1,24	126	19,48
Totale	10.027.602	38	0,38	3.310	33,01

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Tabella 36 - Ciclisti morti, ciclisti feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in Lombardia. Anno 2021

Fascia d'età	Popolazione residente	Ciclisti morti	Tasso di mortalità	Ciclisti feriti	Tasso di lesività
0-10 anni	931.588	0	0,00	61	6,55
11-14 anni	395.189	0	0,00	179	45,29
15-18 anni	379.014	0	0,00	207	54,62
19-25 anni	682.022	1	0,15	402	58,94
26-35 anni	1.069.892	2	0,19	617	57,67
36-45 anni	1.334.554	0	0,00	562	42,11
46-55 anni	1.656.464	5	0,30	621	37,49
56-65 anni	1.363.109	5	0,37	554	40,64
66-75 anni	1.087.223	11	1,01	301	27,69
76-80 anni	432.410	2	0,46	114	26,36
>80 anni	650.089	9	1,38	167	25,69
Totale	9.981.554	35	0,35	3785	37,92

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

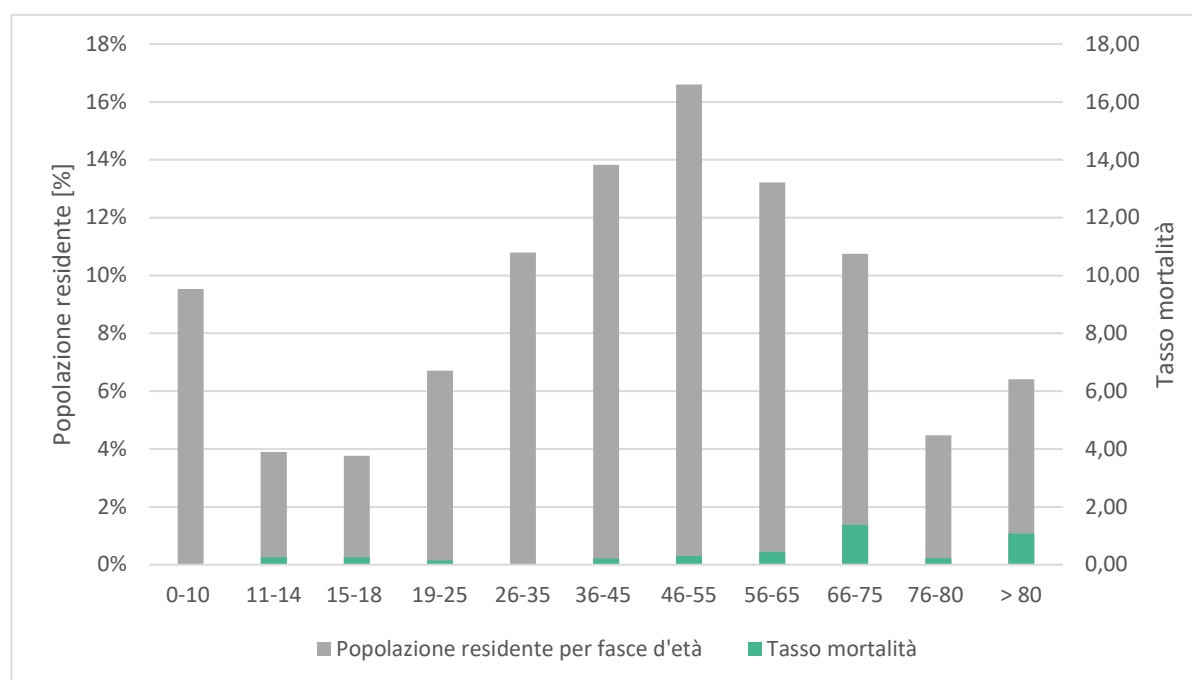


Figura 27 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di mortalità per fasce d'età in Lombardia. Anno 2019. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

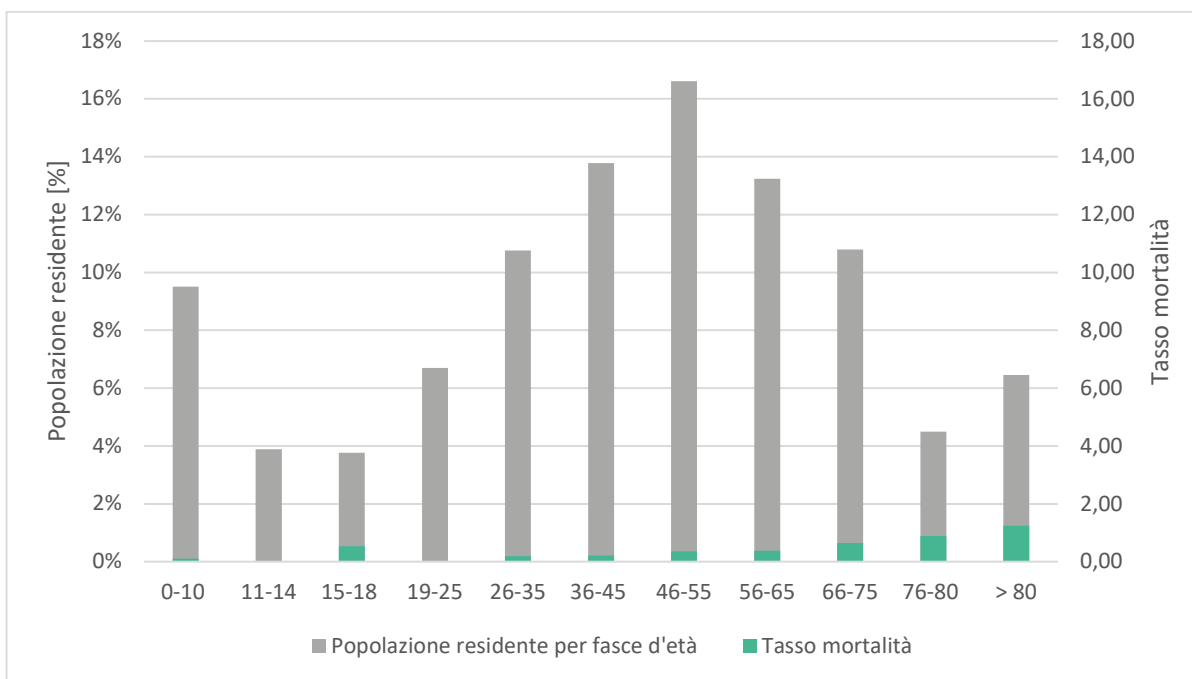


Figura 28 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di mortalità per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

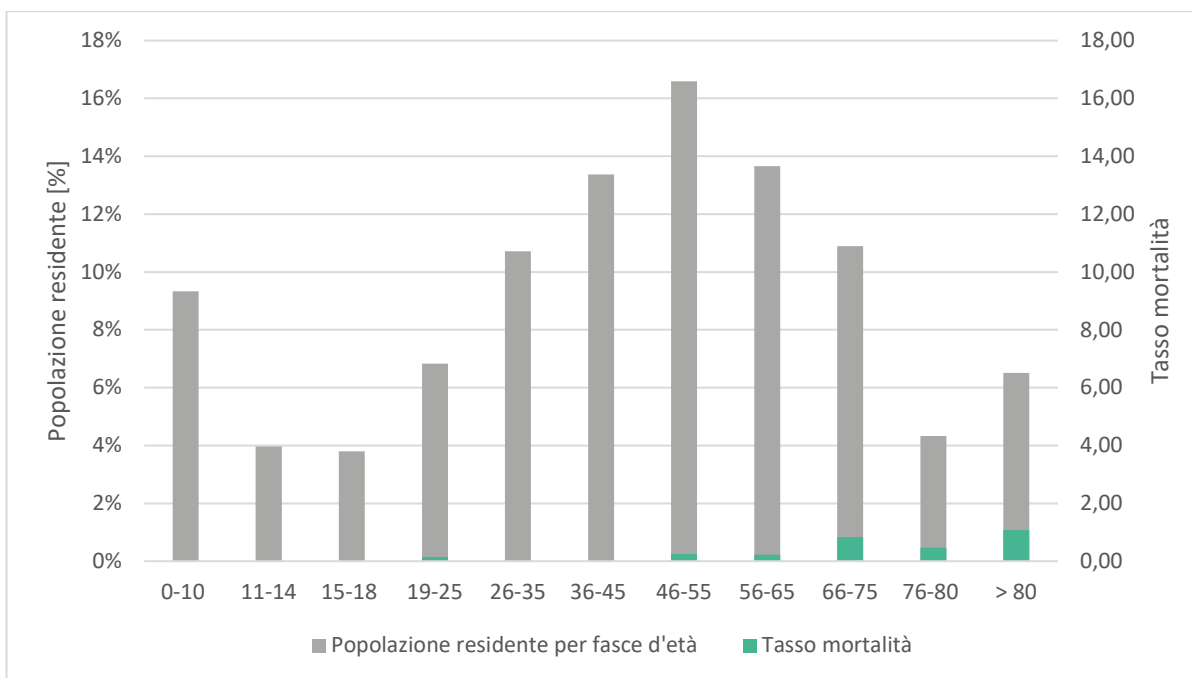


Figura 29 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di mortalità per fasce d'età in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

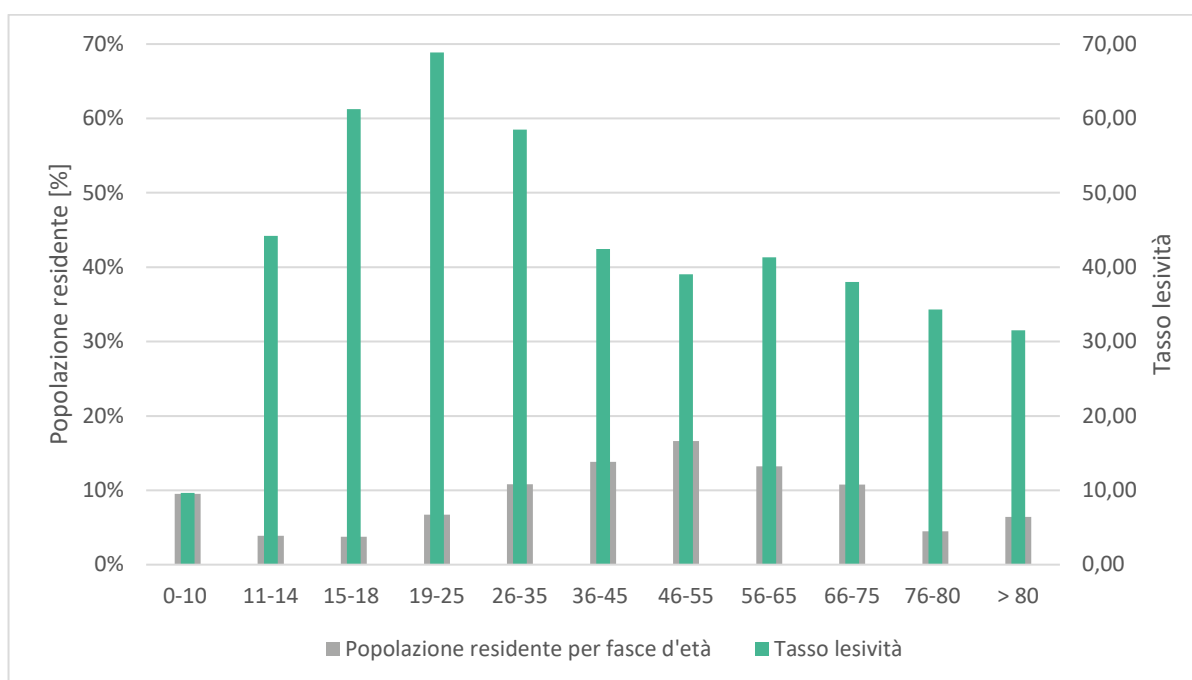


Figura 30 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di lesività per fasce d'età in Lombardia. Anno 2019. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

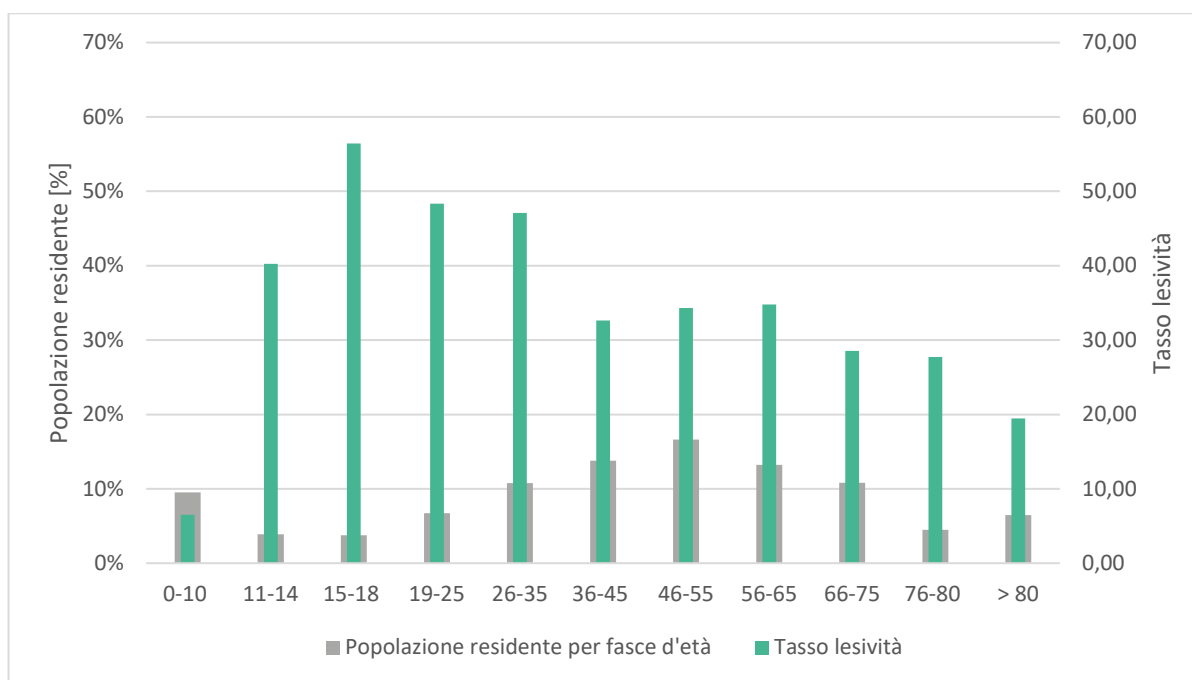


Figura 31 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di lesività per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

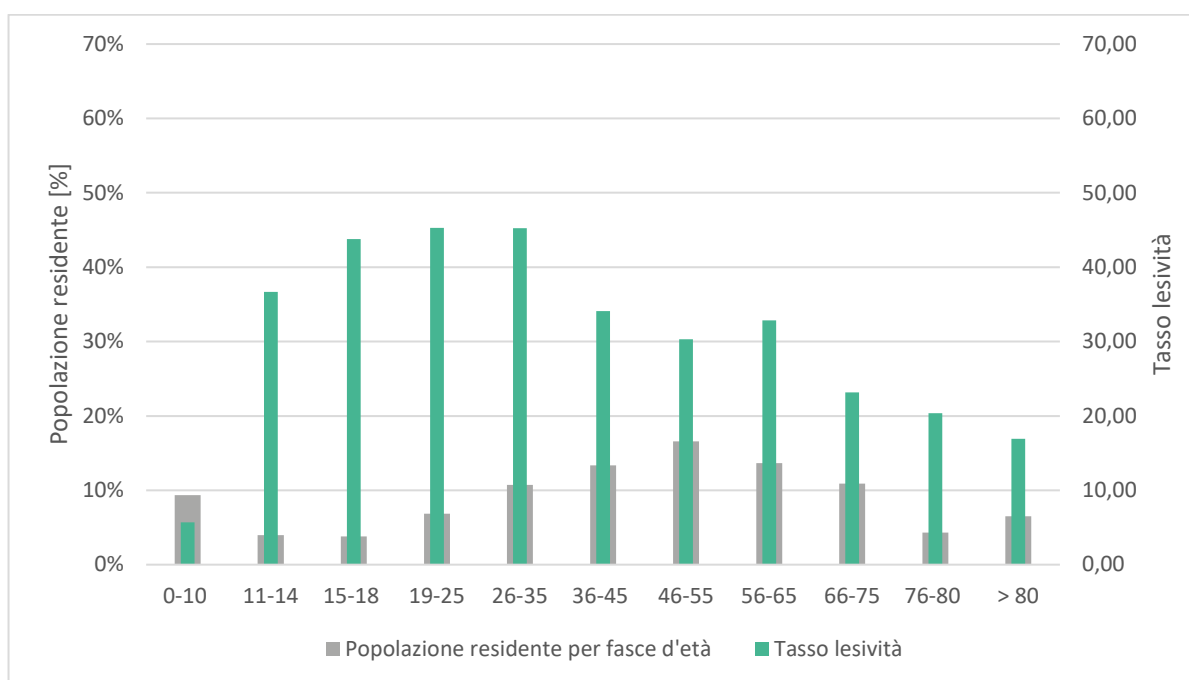


Figura 32 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di lesività per fasce d'età in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

In riferimento al genere, i ciclisti uomini risultano quelli maggiormente coinvolti negli incidenti mortali (Tabella 37). In particolare, nel 2019, i ciclisti di genere maschile deceduti sono stati 38 su un totale di 40, cioè il 95%; la variazione percentuale dal 2010 sfiora il 111,76% nel 2020, abbassandosi al 76,47% nel 2020, per risalire al 94,12% nel 2021 (Figura 33). Ciò è in linea con le preferenze sportive e ludiche del genere maschile e alle prestazioni fisiche richieste in talune (numerose) realtà italiane con elevate caratteristiche planoaltimetriche.

Tabella 37 - Numero di ciclisti morti per genere e variazione rispetto all'anno 2010 (2010=100), in Lombardia. Anni 2010-2019-2020-2021

Anno	Ciclisti morti donne	Variazione dei ciclisti morti donne rispetto all'anno 2010 (2010=100)	Ciclisti morti uomini	Variazione dei ciclisti morti uomini rispetto all'anno 2010 (2010=100)
2010	8	100,00%	34	100,00%
2011	17	212,50%	46	135,29%
2012	14	175,00%	48	141,18%
2013	9	112,50%	40	117,65%
2014	11	137,50%	43	126,47%
2015	5	62,50%	45	132,35%
2016	9	112,50%	37	108,82%
2017	5	62,50%	32	94,12%
2018	7	87,50%	34	100,00%
2019	2	25,00%	38	111,76%
2020	12	150,00%	26	76,47%
2021	3	37,50%	32	94,12%

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

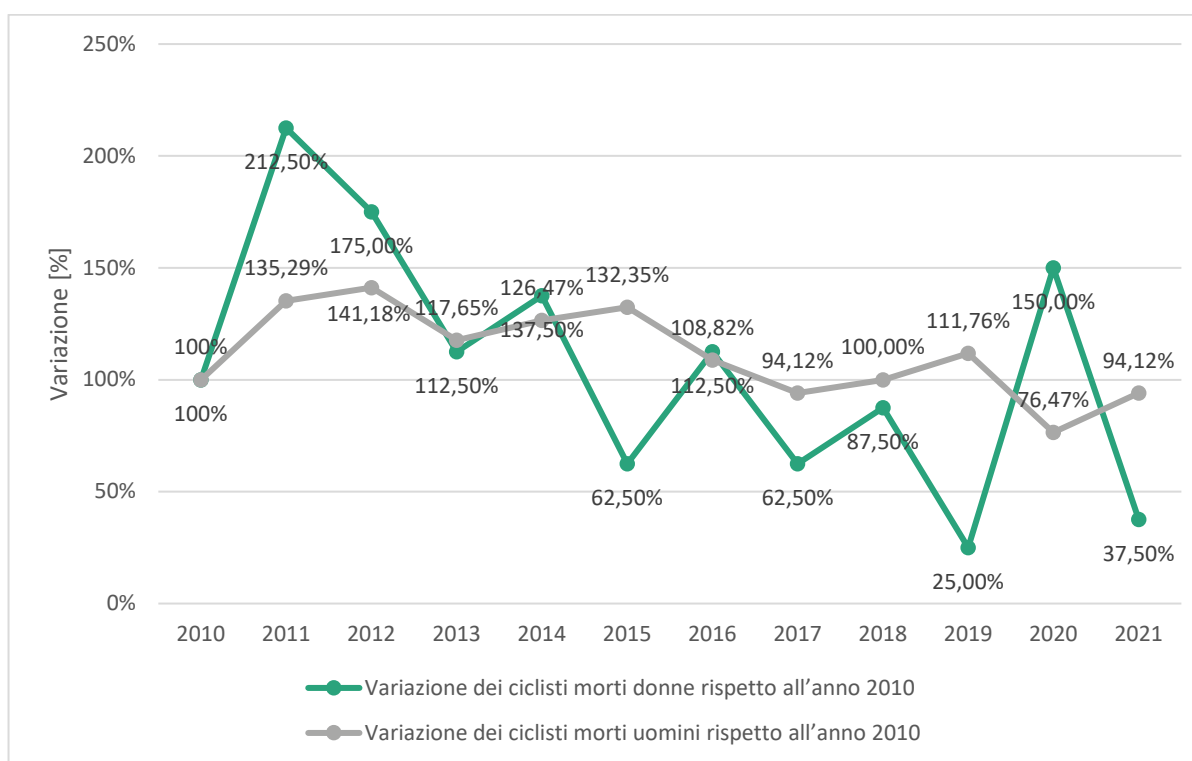


Figura 33 - Andamento del numero di ciclisti morti per genere, in Lombardia. Anni 2010-2021 (2010=100).
Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

3.4 Distribuzione temporale degli incidenti

Nel 2019, la maggiore percentuale di sinistri coinvolgenti ciclisti avviene tra maggio e settembre, periodo durante il quale è più frequente l'uso della bicicletta (Figura 34). L'analisi della distribuzione degli investimenti di ciclisti per mese mostra, in particolare, come nella tarda primavera, tra i mesi estivi (ad esclusione del mese di agosto) e autunnali risultano essere i più critici, in particolare giugno e luglio durante i quali avvengono quasi il 22% dei sinistri (a giugno 472 incidenti e a luglio 453 incidenti su un totale di 4.250 sinistri).

Nel 2020, l'analisi della distribuzione degli investimenti di ciclisti mensili indica un aumento dei sinistri da metà aprile a luglio, un non trascurabile decremento ad agosto ed una risalita a settembre, mese nel corso del quale si verifica il più alto numero di sinistri coinvolgenti ciclisti (Figura 35).

Nel corso del 2021, invece, il mese caratterizzato dal maggior numero di incidenti a ciclisti risulta giugno (Figura 36).

Non sorprendono i dati del mese di agosto. Esso registra sempre una diminuzione di incidenti, in quanto la chiusura di numerose aziende annulla il pendolarismo degli addetti che si recano in bicicletta al lavoro; inoltre, è il mese dell'anno in cui gran parte dei lavoratori è in vacanza fuori da Regione Lombardia.

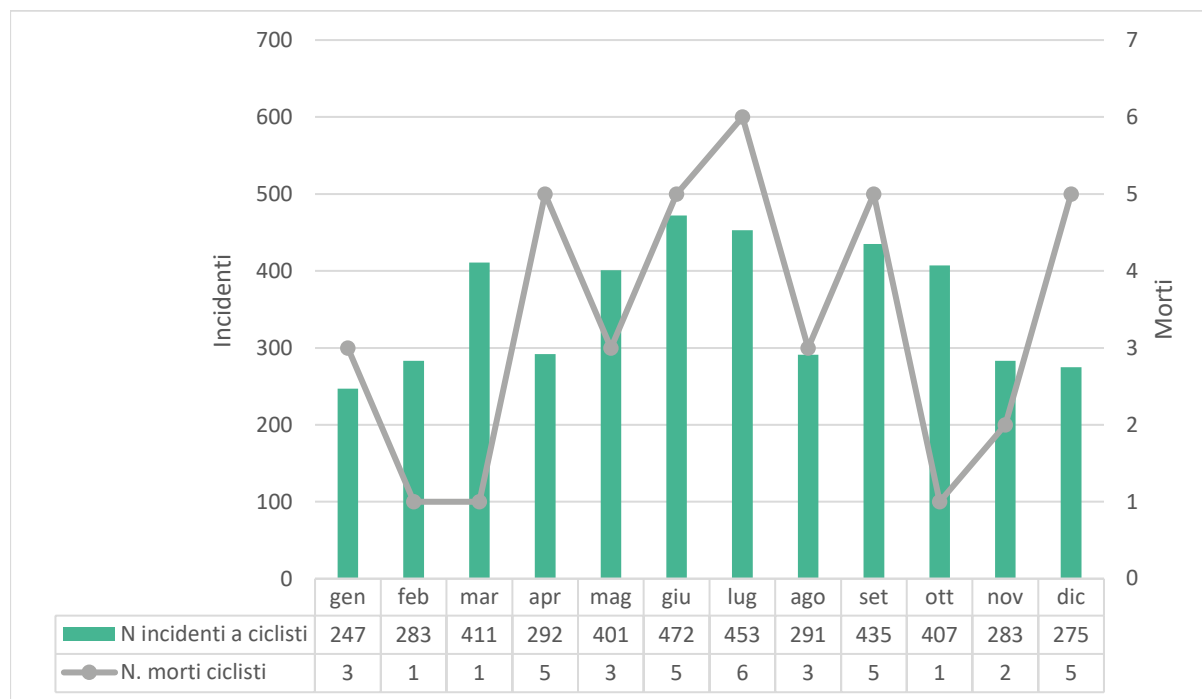


Figura 34 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per mese dell'anno 2019 in Lombardia. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

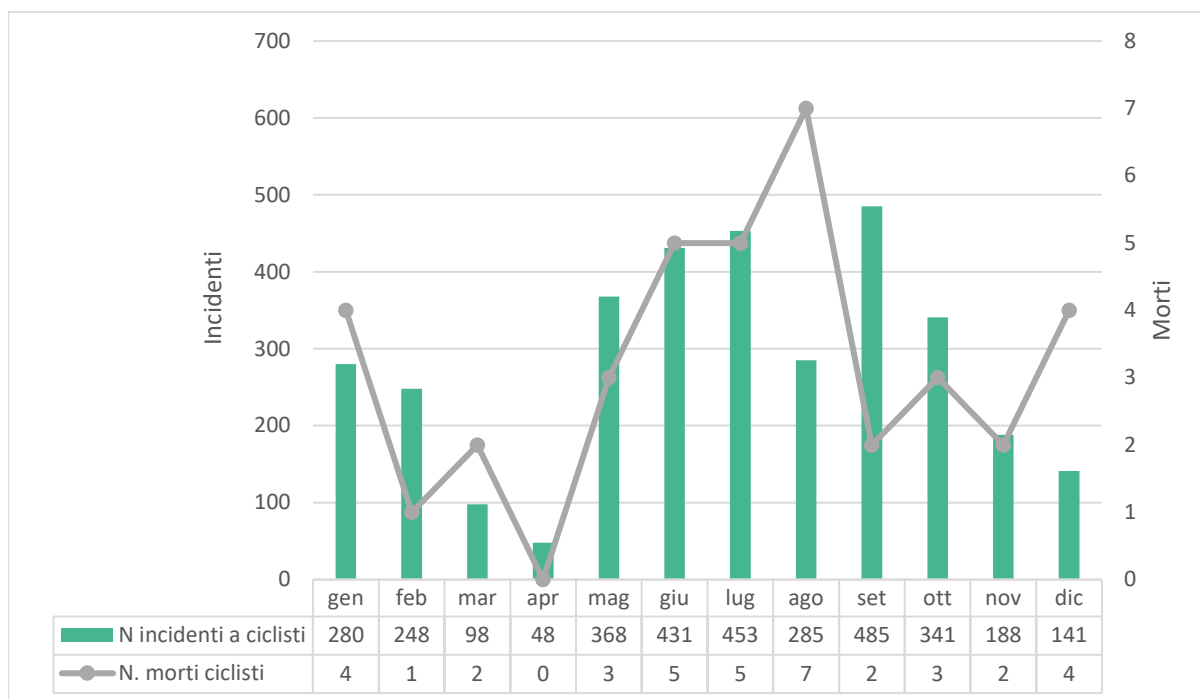


Figura 35 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per mese dell'anno 2020 in Lombardia. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

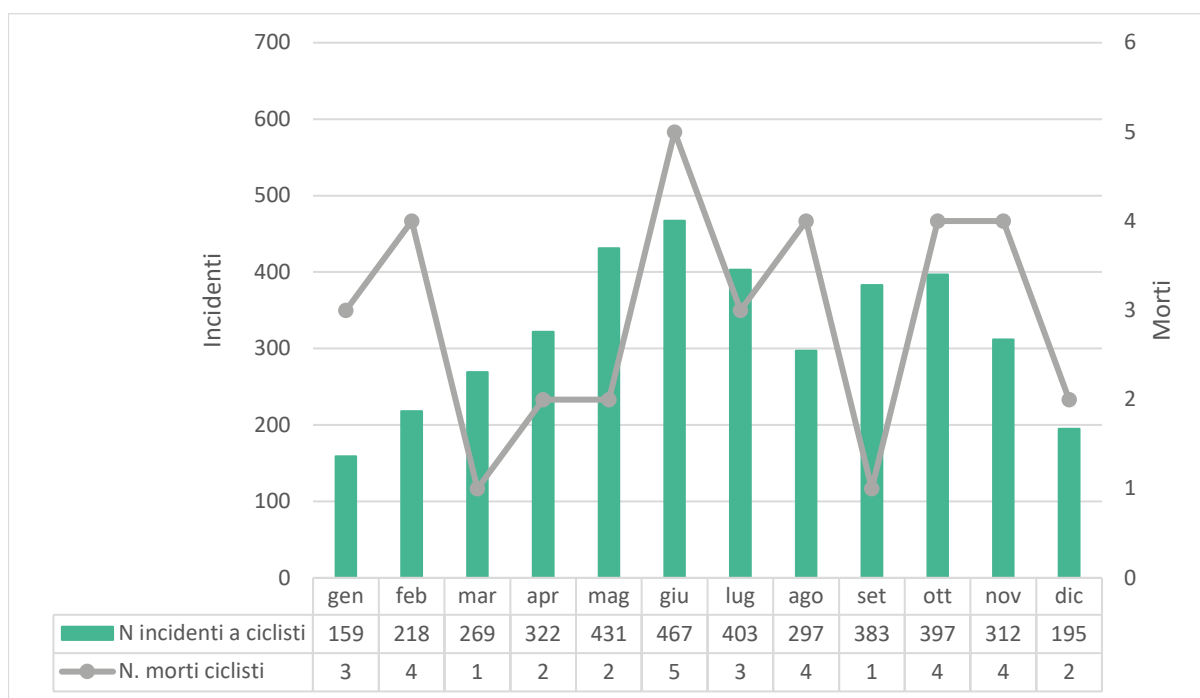


Figura 36 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per mese dell'anno 2021 in Lombardia. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

In riferimento alla distribuzione giornaliera del numero di incidenti incorsi a ciclisti nel 2019, si rileva come i giorni più critici della settimana risultano essere quelli feriali; riguardo il numero di ciclisti deceduti, la situazione più critica si riscontra nel fine settimana (Figura 37). Nel 2020, i giorni più critici della settimana sono i feriali (in particolare il giovedì). Gli incidenti mortali occorrono nell'arco di tutta

la settimana e il numero dei ciclisti deceduti in incidenti stradali risulta più basso il mercoledì e più elevato il giovedì. A livello settimanale, nel 2020, i decessi risultano essere in media pari a sei ciclisti al giorno (Figura 38). Nel 2021, il maggior numero di sinistri che coinvolge ciclisti si rileva di giovedì, ma, come nell'anno precedente, il maggior numero di sinistri mortali avviene nei giorni feriali, specialmente il martedì e il giovedì, con un incremento di vittime il venerdì (Figura 39). Il maggior numero di incidenti durante i giorni feriali può essere giustificato da un diffuso uso della bicicletta nell'ambito di spostamenti casa-lavoro e casa-scuola.

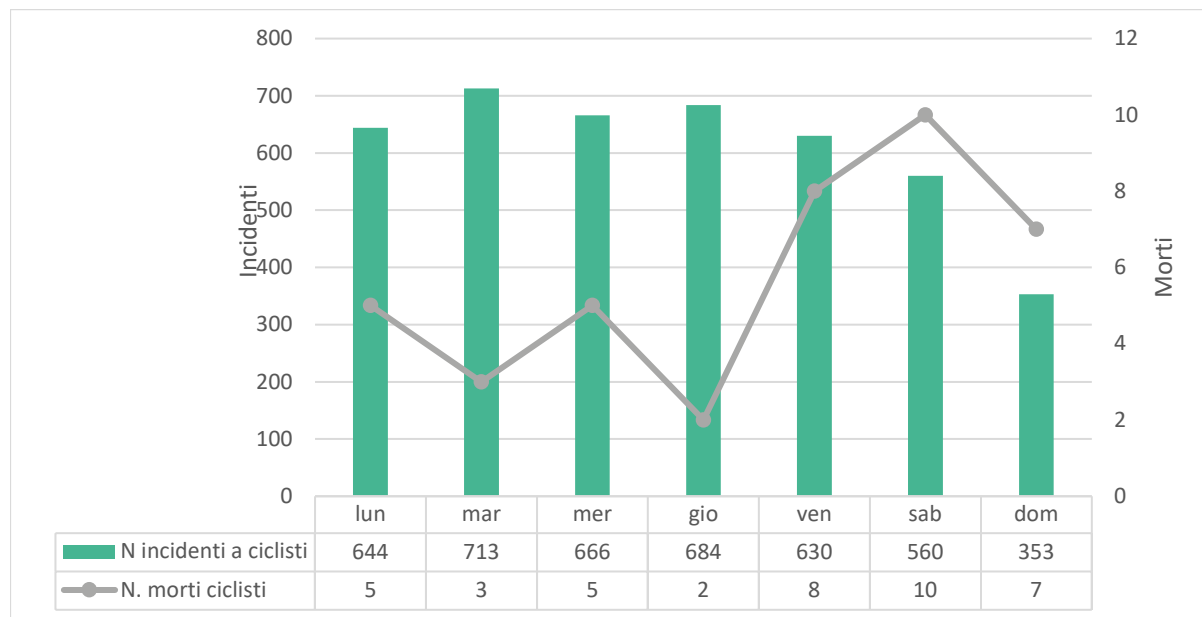


Figura 37 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per giorno dell'anno 2019 in Lombardia. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia



Figura 38 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per giorno dell'anno 2020 in Lombardia. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

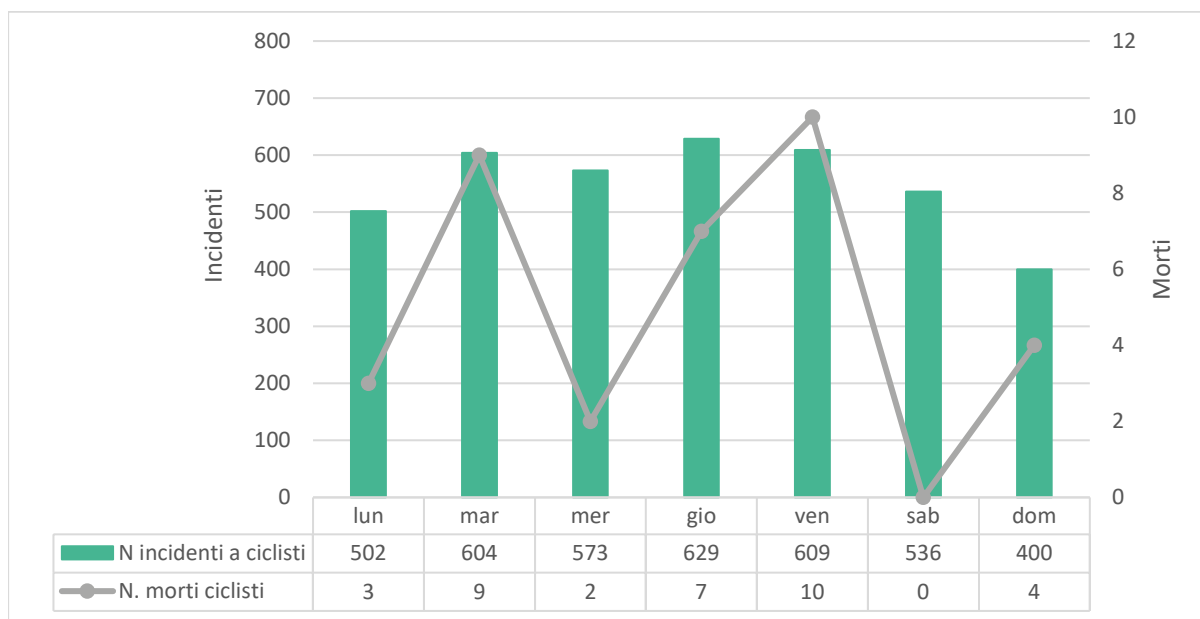


Figura 39 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per giorno dell'anno 2021 in Lombardia. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Nel corso del 2019, la mortalità dei ciclisti si concentra nelle ore centrali della giornata, fascia oraria durante la quale si rileva il maggior flusso di ciclisti (ed il maggior numero di decessi, pari a cinque, con due apici sia alle ore 11, sia alle ore 16), in quanto essendo ore di morbida del traffico la velocità dei veicoli aumenta così come la probabilità di decesso. Al contrario, gli incidenti che vedono coinvolti i ciclisti raggiungono l'apice nella fascia preserale tra le 17 e le 18 (rispettivamente 324 e 332 incidenti) (Figura 40) in quanto essendo l'ora di punta del traffico è più probabile il conflitto tra gli altri utenti della strada.

Nel corso del 2020, il maggior numero di incidenti avviene a metà pomeriggio, attorno alle ore 17; tuttavia, la maggior parte dei sinistri mortali che provoca il decesso del ciclista avviene nella fascia oraria compresa tra le 10 e le 19 (Figura 41).

Per il 2021, il coinvolgimento dei ciclisti in incidenti mortali raggiunge il suo apice nella fascia preserale tra le 17.00 e le 18.00 (Figura 42) confermando il trend del 2019.

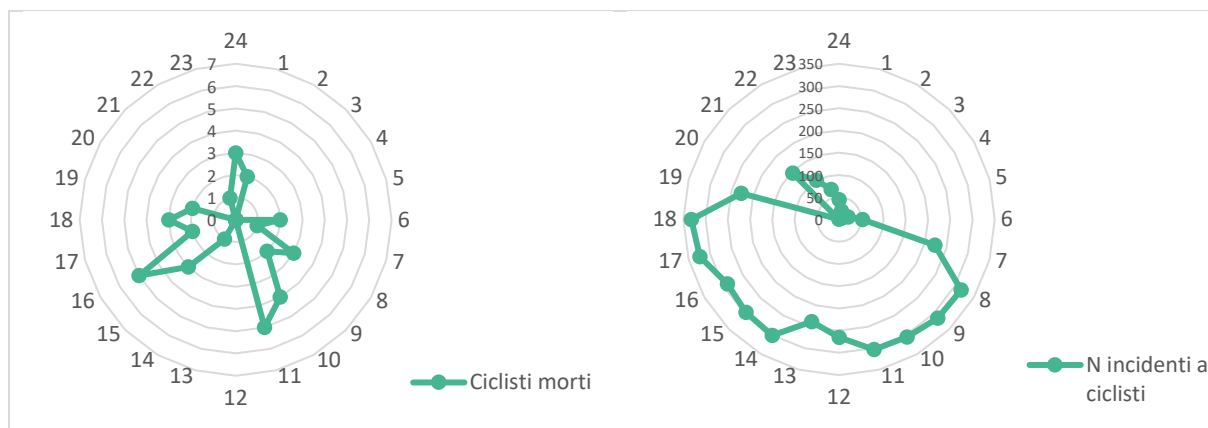


Figura 40 - Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a destra). Anno 2019. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

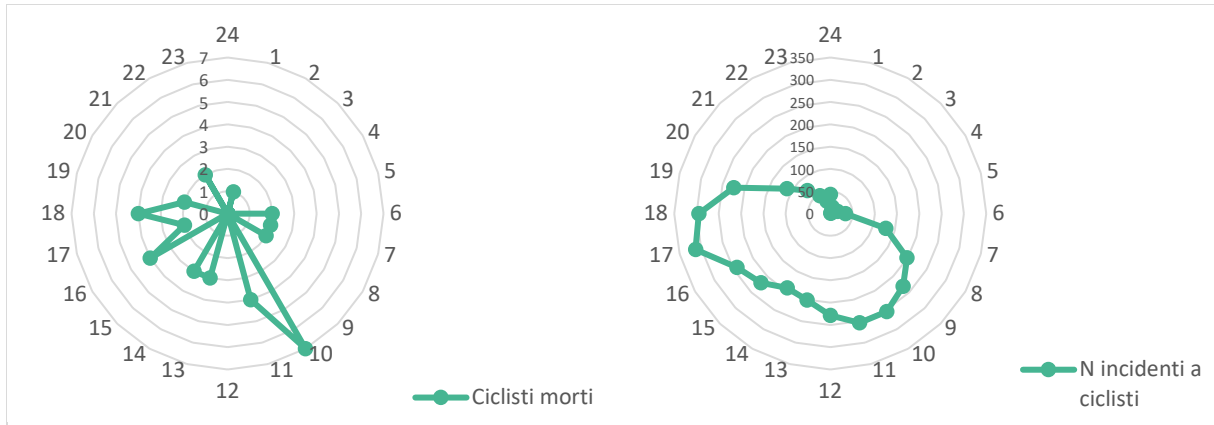


Figura 41 - Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a destra). Anno 2020.
Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

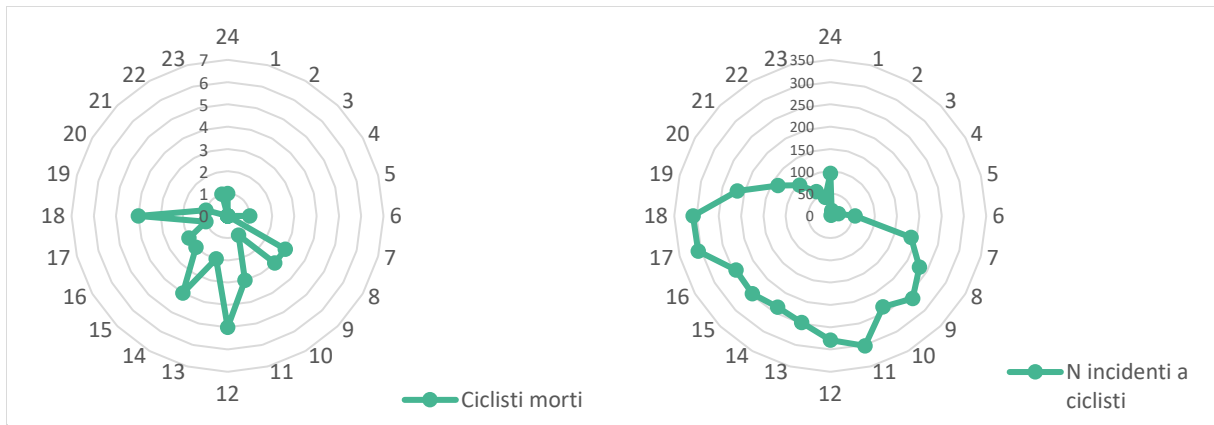


Figura 42 - Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a destra). Anno 2021.
Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

3.5 Circostanze degli incidenti

Analizzando le circostanze e le cause degli incidenti coinvolgenti ciclisti, risulta evidente come nella maggioranza dei casi, in Regione Lombardia, il ciclista procede “regolarmente senza svoltare”. La Tabella 38 permette di individuare le circostanze relative al comportamento e alle situazioni che interessarono il ciclista e che causano il sinistro stradale. Il grafico sottostante ne rappresenta le tipologie più frequenti rispetto al totale (Figura 43, Figura 44, Figura 45).

Tabella 38 - Le circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia, con una numerosità superiore a 20. Anno 2019-2020-2021

	2019	2020	2021
Circostanza dell'incidente riferita al ciclista	N.	N.	N.
Procedeva regolarmente senza svoltare	1.095	828	886
Procedeva regolarmente	823	631	737
Procedeva con guida distratta o andamento indeciso	486	402	496
Circostanza imprecisata	384	-	-
Procedeva contromano	188	136	172
Procedeva senza mantenere la distanza di sicurezza	138	61	57
Procedeva senza rispettare il segnale di dare precedenza	107	51	60
Manovrava per immettersi nel flusso della circolazione	101	94	109
Procedeva senza rispettare i segnali di divieto di transito o accesso	99	56	76
Veicolo fermo in posizione regolare	84	62	64
Procedeva con eccesso di velocità	71	54	74
Sbandamento con fuoriuscita per guida distratta	65	95	108
Sbandamento con fuoriuscita per evitare l'urto	62	51	57
Procedeva non in prossimità del margine destro della carreggiata	61	32	50
Caduta di persona da veicolo per essersi aggrappata o sistemata inadeguatamente	60	85	54
Procedeva senza rispettare lo stop	53	79	118
Manovrava per svoltare a sinistra (passaggio privato, distributore)	48	25	45
Veicolo fermo in posizione irregolare	48	40	33
Caduta di persona da veicolo per discesa da veicolo in moto	46	46	61
Procedeva con guida distratta o andamento indeciso senza rispettare le segnalazioni semaforiche o dell'agente	43	43	37
Svoltava a sinistra irregolarmente	36	45	26
Svoltava a sinistra regolarmente	26	36	29
Procedeva senza dare la precedenza al veicolo proveniente da destra	22	48	48

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Accorpondo, in particolare, le principali circostanze della tabella precedente risulta possibile individuare tre macrocategorie che racchiudono i comportamenti più rilevanti. Se si concentra l'analisi sul peso che hanno queste tre principali circostanze, si rileva che i ciclisti che “procedono regolarmente” sono circa il 45% del totale. A seguire si evince come la componente della distrazione influisca (nell'11,25% dei casi) sul verificarsi degli incidenti.

Invece, i ciclisti che nel 2020 e nel 2021 “procedono regolarmente” sono circa il 48% del totale; a seguire, si evince come la componente della distrazione influisca percentualmente (13,4% dei casi nel 2020 e 14,6% nel 2021) sul verificarsi di incidenti stradali.

Generalmente, si rileva che poco meno del 50% delle circostanze in cui avvengono incidenti a ciclisti, il ciclista sembrerebbe non partecipe delle cause dell'incidente, che potrebbe essere attribuito ai conducenti dei veicoli a motore e all'infrastruttura stradale.

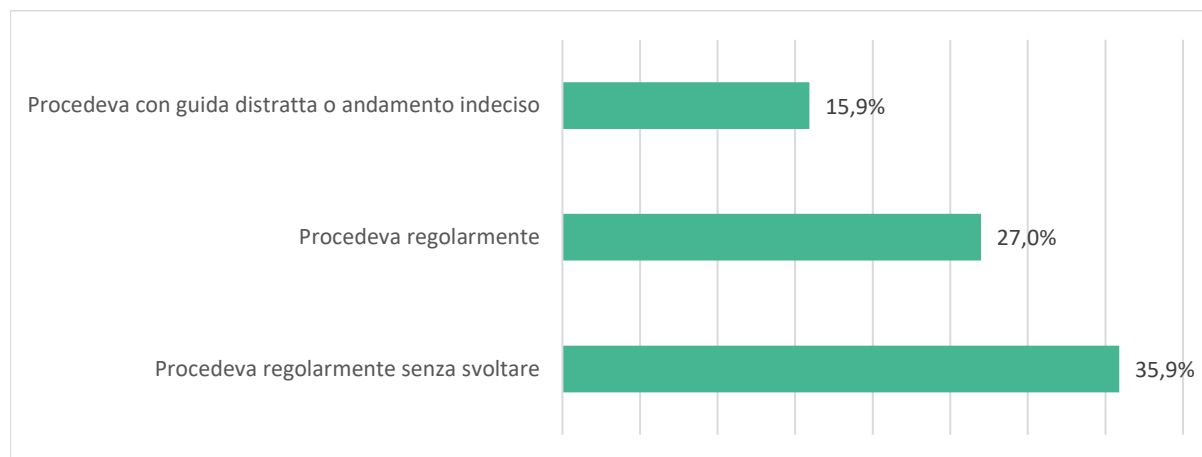


Figura 43 - Peso sul totale delle principali circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2019. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

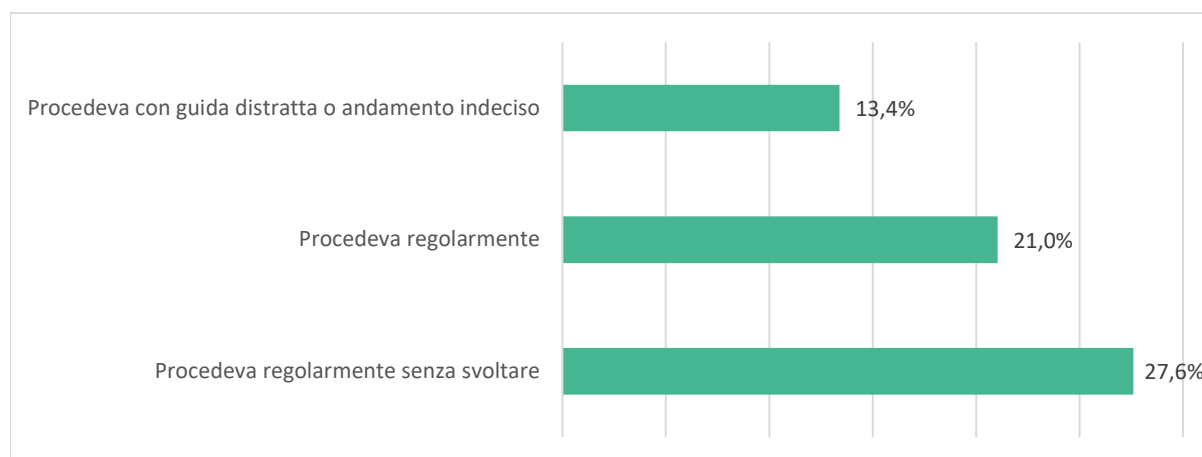


Figura 44 - Peso sul totale delle principali circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

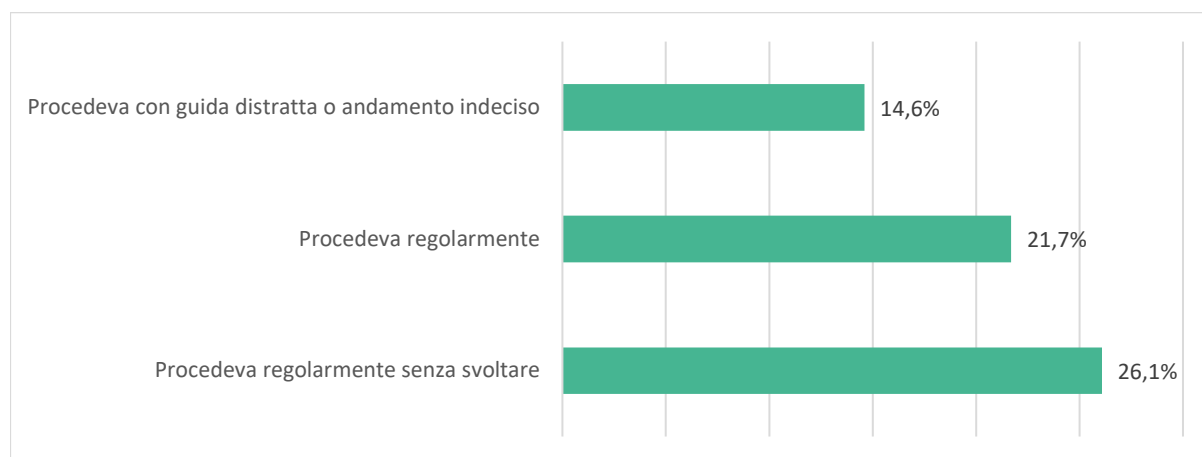


Figura 45 - Peso sul totale delle principali circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Capitolo 4 - Alcuni elementi per una maggiore sicurezza per la mobilità ciclistica

In questo capitolo, come già precedentemente illustrato nel quaderno “Ciclisti e incidenti stradali in Lombardia. Anni 2017-2019- 190602OSS - Polis Lombardia” vengono riproposti alcuni elementi di approfondimento riguardo i fattori di sicurezza stradale per i ciclisti, soprattutto da un punto di vista infrastrutturale.

Inoltre, si sottolinea che è in discussione (giugno 2023) un disegno di legge che introduce interventi in materia di sicurezza stradale e delega per la revisione del codice della strada di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. In particolare, in tale proposta in aggiunta all’art. 148 del vigente codice della strada, il conducente del veicolo dovrebbe superare il ciclista ad una distanza minima di 1,50 m.

4.1 Infrastrutture per la mobilità ciclistica

In coerenza con i programmi per la mobilità sostenibile, con la Legge 2/2018⁸ viene definito il Piano Generale della Mobilità Ciclistica che costituisce parte integrante del Piano generale dei trasporti e della logistica. La Legge, inoltre, definisce tre livelli di pianificazione per la mobilità ciclistica, ovvero:

- nazionale, con la Rete ciclabile nazionale "Bicitalia";
- regionale, con i Piani Regionali della Mobilità Ciclistica;
- comunale, con i Piani Urbani della Mobilità Ciclistica "Biciplan".

In particolare, sulla base della gerarchia degli itinerari ciclabili definita dai *Biciplan* e del DM 557/1999, in Tabella 39, si ripropongono alcune caratteristiche tecniche e funzionali, utili alla realizzazione di infrastrutture per la mobilità ciclistica sicure e geometricamente corrette.

Tabella 39 - Caratteristiche tecniche e funzionali degli itinerari ciclabili

Caratteristiche tecniche e funzionali	Gerarchia degli itinerari ciclabili		
	Itinerario ciclabile prioritario	Itinerario ciclabile secondario	Itinerario ciclabile locale
Velocità di progetto	25 km/h	20 km/h	15 km/h
Entità dello spostamento	Distanze lunghe > 8 km	Distanze medie 4-8 km	Distanze ridotte 1 - 4 km
Tipo di movimento servito	Attraversamento e distribuzione	Penetrazione	Accesso
Flusso ciclistico	> 1000 ciclisti/giorno	500 - 1000 ciclisti/giorno	< 500 ciclisti/giorno
Categorie di utenza ciclistica prevalente	Traffico sistematico per movimenti casa - lavoro, casa - studio; Adulti e giovani.	Traffico occasionale per movimenti casa- servizi di quartiere- scuola- shopping. Adulti, giovani e anziani	Traffico occasionale per movimenti casa -parco, servizi vicini; Famiglie con bambini, anziani

⁸ Introdotta dalla legge del 11 gennaio 2018, n. 2, "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica".

Caratteristiche tecniche e funzionali		Gerarchia degli itinerari ciclabili		
		Itinerario ciclabile prioritario	Itinerario ciclabile secondario	Itinerario ciclabile locale
Funzione assunta nel contesto territoriale		Collegamento tra le parti della città	Collegamento all'interno dei quartieri e dei centri abitati	Collegamento all'interno delle singole zone dei quartieri e dei centri abitati
Sezione	Tipologia	Percorsi ciclabili in sede propria separati o ricavati dalla carreggiata.	Corsia ciclabile ricavata dalla carreggiata.	Percorsi in sede propria ricavati dal marciapiede o in promiscuità con i pedoni. Percorsi in promiscuità con il traffico veicolare (Zone 30)
	In deroga	Percorsi in promiscuità con i veicoli (deve essere ben evidente la presenza dei ciclisti con segnaletica verticale).	Percorsi in sede propria ricavati dal marciapiede o in promiscuità con i pedoni.	Corsia ciclabile ricavata dalla carreggiata. Corsia ciclabile valicabile con linea bianca tratteggiata
	Normativa (d.m. 557/1999)	Dimensione minima pari a 1,5 m Deroga: riducibile a 1,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	Dimensione minima pari a 1,5 m Deroga: riducibile a 1,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	Dimensione minima pari a 1,5 m 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 Deroga: riducibile a 2,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	> 2,00 m per permettere a due ciclisti di pedalare affiancati Deroga: riducibile a 1,5 m per una limitata lunghezza dell'itinerario	> 1,5 m Deroga: riducibile a 1,00 m per una limitata lunghezza dell'itinerario
Raggi di curvatura minimo		15 m	10 m	5 m
Promiscuità	Veicoli motorizzati (*)	Rara (TGM < 50 veic/g)	Possibile (TGM < 50 veic/g)	Frequente (TGM < 500 veic/g e traffico all'ora di punta < 50 veic/h)
	Pedoni	Da evitare	Rara	Frequente
Intersezioni		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.	Intersezioni a raso con attraversamenti ciclabili sempre presenti o lanterne semaforiche per biciclette. Precedenza segue il comportamento della strada adiacente alla pista	Intersezioni a raso Precedenza segue il comportamento della strada adiacente alla pista
(*) Ammessa solo in zone con limite di velocità veicolare di 30 km/h o interventi di moderazione del traffico.				

Elaborazione CeSCAM. Fonte: F. Giuliani, G. Maternini (a cura di) "Mobilità ciclistica e sicurezza". EGAF Edizioni srl, Forlì (2018).

Inoltre, le modifiche previste dal Decreto-legge n.34/2020⁹ al Nuovo Codice della Strada introducono all'articolo 3¹⁰, comma 1, la definizione di *corsia ciclabile*, ovvero la 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. Si nota che ancora non è stato emanato il decreto attuativo che indichi le dimensioni di tale corsia ciclabile.

Con la Legge 120/2020¹¹ inoltre, sono state introdotte alcune modifiche al Nuovo Codice della Strada che interessano direttamente alcune nuove definizioni di infrastrutture per la mobilità ciclistica e la circolazione dei velocipedi. In particolare, viene introdotta la classe funzionale E-bis "strada urbana ciclabile", la definizione di corsia ciclabile, di corsia ciclabile per doppio senso ciclabile e di casa avanzata¹². Tali definizioni sono riportate nel Glossario.

Una corretta e adeguata progettazione degli itinerari ciclabili è fondamentale per garantire maggiori livelli di sicurezza per l'utenza. Analizzando ulteriormente i dati relativi alle caratteristiche infrastrutturali raccolti nelle rilevazioni ISTAT (Tabella 40 e Tabella 41), emerge che la maggioranza degli incidenti avviene in condizioni di pavimentazione e di segnaletica corretta (con presenza di segnaletica verticale e orizzontale). Tale informazione, però, mette in luce l'inadeguatezza delle infrastrutture, della segnaletica e dell'arredo funzionale per cui, nonostante vengano rispettate le disposizioni normative, gli incidenti avvengono ugualmente. Ciò sottolinea la necessità di rivedere l'efficacia di tali elementi in relazione ai comportamenti di guida degli utenti.

Tabella 40 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti per tipologia di pavimentazione stradale in Lombardia. Anno 2019-2020-2021

Pavimentazione	2019			2020			2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Strada pavimentata	4212	40	4140	3.324	38	3.266	3.782	34	3.686
Strada pavimentata dissestata	29	0	28	24	0	24	51	1	51
Strada non pavimentata	9	0	9	18	0	20	20	0	20
Totale	4250	40	4177	3.366	38	3.310	3.853	35	3.757

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

⁹ Decreto-legge del 19 maggio 2020, n. 34 (Decreto Rilancio). Art. 229, "Misure per incentivare la mobilità sostenibile".

¹⁰ All'Art. 3, comma 1, viene inoltre aggiunto il punto numero 12- bis) che introduce la definizione di *casa avanzata*, ovvero linea di arresto per le biciclette in posizione avanzata rispetto alla linea di arresto per tutti gli altri veicoli. La casa avanzata può essere realizzata lungo le strade con velocità consentita inferiore o uguale a 50 km/h (anche se fornite di più corsie per senso di marcia), estesa a tutta la larghezza della carreggiata o della semicarreggiata e posta a una distanza pari almeno a 3 metri rispetto alla linea di arresto stabilita per il flusso veicolare. L'area delimitata è accessibile attraverso una corsia di lunghezza pari almeno a 5 metri riservata alle biciclette, situata sul lato destro in prossimità dell'intersezione. All'Articolo 182, comma 9-ter) viene specificato, però, che devono essere valutate le condizioni di sicurezza di tali elementi infrastrutturali per poter verificare la loro effettiva realizzazione. Non essendoci molti esempi a livello nazionale, si stanno conducendo studi e sperimentazioni a riguardo per poter fornire indicazioni più precise rispetto alla loro sicurezza e fattibilità.

¹¹ Legge 14 settembre 2020, n.120 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale".

¹² Nel Decreto-legge del 19 maggio 2020, n. 34 "Decreto Rilancio", all'art. 182 comma 9 ter) viene specificato, però, che per le case avanzate, non essendoci adeguati e sufficienti esempi a livello nazionale, è necessario condurre studi e sperimentazioni per fornire indicazioni precise rispetto alla loro sicurezza e fattibilità.

Tabella 41 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti per tipologia di segnaletica stradale in Lombardia. Anno 2019-2020-2021

Segnaletica	2019			2020			2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Segnaletica assente	246	5	239	198	6	184	160	4	155
Segnaletica verticale	177	1	174	140	1	138	142	2	140
Segnaletica orizzontale	238	1	240	192	5	185	183	7	175
Segnaletica verticale e orizzontale	3577	33	3511	2.828	26	2.795	3.356	22	3.275
Segnaletica temporanea di cantiere	12	0	13	8	0	8	12	0	12
Totale	4250	40	4177	3.366	38	3.310	3.853	35	3.757

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Inoltre, la maggioranza degli incidenti con ciclista avviene su strade ad unica carreggiata a doppio senso di marcia, lungo le quali insiste la possibilità molto elevata di entrare in conflitto con gli altri veicoli, anche in direzione di marcia opposta (Tabella 42).

Tabella 42 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti per tipologia di carreggiata in Lombardia. Anno 2019-2020-2021

Tipologia di carreggiata	2019			2020			2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Una carreggiata senso unico	960	4	945	748	3	741	845	4	823
Una carreggiata doppio senso	2791	31	2750	2.170	34	2.134	2.353	25	2.293
Due carreggiate	373	5	361	334	0	320	461	5	456
Più di due carreggiate	126	0	121	114	1	115	194	1	185
Totale	4250	40	4177	3.366	38	3.310	3.853	35	3.757

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tali elementi sottolineano l'esigenza di migliorare le infrastrutture per la mobilità ciclistica introducendo, dove possibile, piste ciclabili in sede riservata o protetta, con geometria adeguata anche ai flussi ciclistici, al fine di garantire maggiore sicurezza per questa categoria d'utenza.

4.2 Sicurezza negli attraversamenti stradali

Si ripropone già quanto descritto nel Quaderno “Ciclisti e incidenti stradali in Lombardia. Anni 2017-2019- 190602OSS - Polis Lombardia”. In particolare, dall’analisi della localizzazione è emerso come le intersezioni siano siti ad elevata criticità per i ciclisti. Affinché sia garantito un sicuro funzionamento dell’attraversamento dell’intersezione, è indispensabile che i conducenti e gli utenti dell’attraversamento possano reciprocamente vedersi. In particolare, in prossimità degli attraversamenti è fondamentale garantire i così detti “triangoli di visibilità”, che devono essere mantenuti liberi da qualsiasi ostacolo di altezza superiore a 1,10 m, che renderebbe impossibile tale avvistamento.

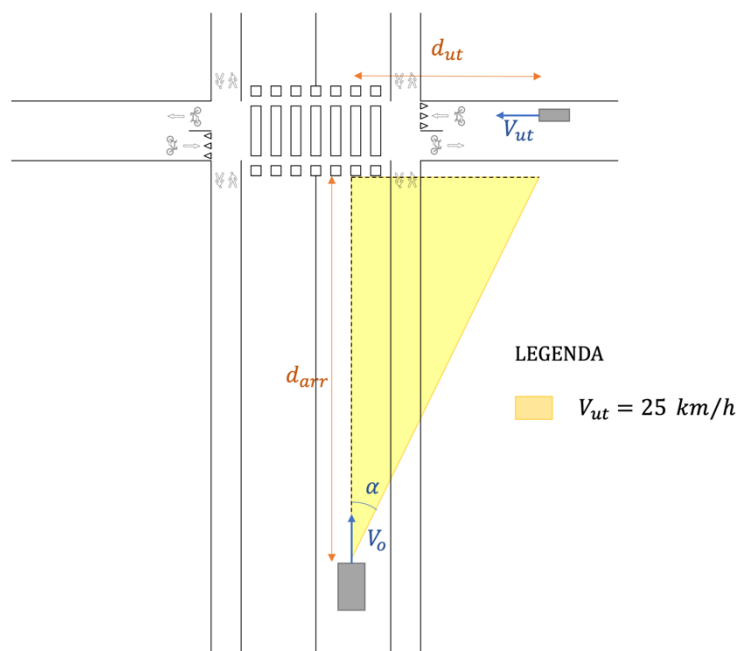


Figura 46 - Triangolo di visibilità in caso di percorso ciclabile perpendicolare alla strada.
Elaborazione CeSCAM. Fonte: G. Maternini (a cura di) “Micromobilità elettrica”. EGAF Edizioni srl, Forlì (2020).

Non sempre le condizioni di visibilità nell’ambito immediatamente circostante consentono di assicurare la visuale libera necessaria. In tali situazioni, al fine di garantire la sicurezza, è dunque necessario ridurre la velocità del veicolo a due ruote transitante sul percorso ciclabile (i.e., bicicletta, monopattino elettrico), che s’appresta all’attraversamento: ciò può essere ottenuto inserendo, lungo il percorso di avvicinamento, tramite una *chicane* formata da una successione di curve di raggio opportuno (Figura 47).

Altra configurazione particolarmente critica è l’attraversamento ciclabile lungo un rettilineo, poiché il ciclista potrebbe decidere, in pochi istanti, di impegnare l’attraversamento non assicurando al conducente del veicolo il tempo necessario ad arrestarsi in sicurezza. Pertanto, è necessario prevedere particolari accorgimenti come, ad esempio, la presenza di barriere che impongano al ciclista una riduzione della propria velocità ed una perdita di tempo prima di impegnare l’attraversamento.

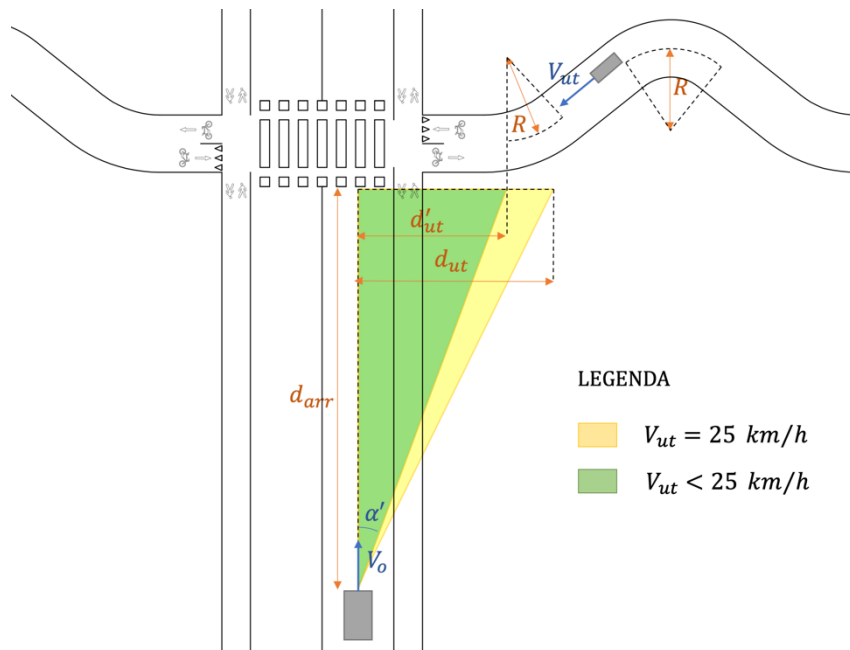


Figura 47 - Moderazione della velocità dell'utente mediante l'inserimento di una chicane lungo il percorso di avvicinamento. Elaborazione CeSCAM. Fonte: G. Maternini (a cura di) "Micromobilità elettrica". EGAF Edizioni srl, Forlì (2020)

4.3 Mobilità ciclistica come risposta per la mobilità post-pandemia

Molte città europee - e non - stanno mettendo a punto le rispettive “*mobility exit strategy*”, così definite dalla Commissione Europea, ovvero strategie per salvaguardare un modello di mobilità sostenibile nelle aree urbane, che si fonda prevalentemente sulla mobilità attiva, ovvero pedonalità e ciclabilità, e la micromobilità elettrica. Tali strategie prevedono:

- sviluppo e miglioramento delle infrastrutture esistenti e relativa segnaletica;
- riqualificazione e riprogettazione degli spazi urbani;
- introduzione di misure di *traffic calming*;
- introduzione e implementazione di nuovi servizi per la mobilità attiva (e.g. *sharing, e-sharing*).

È fondamentale, però, che tali nuove infrastrutture per la mobilità ciclistica, seppur in alcuni casi temporanee, vengano realizzate secondo i criteri geometrici e funzionali indicati nella Normativa, così come riportati in Tabella 39, per garantire la sicurezza degli utenti. Pertanto, nonostante numerose città italiane si siano già mosse in tale direzione per incrementare la dotazione infrastrutturale per la mobilità ciclistica, è fondamentale predisporre una sperimentazione e validazione delle scelte progettuali adottate per verificare l'adeguatezza geometrica, funzionale e di sicurezza di tali infrastrutture.

Ad esempio sarebbe opportuno approfondire i risultati degli interventi effettuati nella città di Milano.

PARTE II: MICROMOBILITÀ

Introduzione

Le rilevazioni e le rielaborazioni degli Enti preposti a livello nazionale e regionale inerenti prettamente alla micromobilità elettrica risultano abbastanza recenti¹³. La legislazione e la normativa nazionale associano ai velocipedi le diverse tipologie di dispositivi di micromobilità che, definiti originariamente acceleratori o adattatori di velocità, sono dissociati, almeno inizialmente, dal concetto di “veicolo”¹⁴. Gli acceleratori o adattatori di velocità risultano tutti a trazione elettrica (monopattini elettrici o *e-scooter*, *hoverboard*, *segways*, *monowheel*)¹⁵, il che li accomuna in particolare alla bicicletta elettrica, ma sono sostanzialmente diversi dalla *e-bike* e costituiscono comunque dispositivi di mobilità e trasporto molto più insicuri rispetto a tutte le tipologie di velocipedi. Tale condizione risulta più aggravata dalla ancora inadeguata e insufficiente dotazione di reti di infrastrutture viarie in territorio urbano e suburbano dedicate a velocipedi e acceleratori di velocità (ciclovie, corsie ciclabili, piste ciclabili e strade urbane ciclabili). Per tali fattori critici di sicurezza alla circolazione e di prevenzione, futuri adeguamenti legislativo-normativi nazionali e regionali dovrebbero indicare la tipologia delle strade lungo le quali i dispositivi di micromobilità dovrebbero essere obbligati a circolare (per l'incolumità dei loro utenti), oltre ai velocipedi convenzionali ed elettrici. Operazione che, tuttavia, dovrebbe avvenire non a svantaggio della dotazione territoriale di infrastrutture di trasporto collettivo preesistenti, troppo spesso sacrificate per far posto alla mobilità ciclistica, per mancanza di sperimentazione che invece potrebbero validare la sicurezza di circolazione dei velocipedi nelle corsie riservate al trasporto collettivo (e.g., il caso di Brescia).

L'analisi inerente all'incidentalità relativa a dispositivi di micromobilità elettrica nell'intervallo tra il 2020 e il 2021 permette di evidenziare quanto segue.

- Gli incidenti stradali che coinvolgono utenti con dispositivi di micromobilità elettrica in Lombardia costituiscono un fenomeno gravoso per numero di incidenti (907 al 2021) e feriti (869 al 2021). La stima dei costi sociali inerenti all'incidentalità totale dei dispositivi di micromobilità elettrica della Regione Lombardia ammonta a 13.718.484 € nel 2020 e 54.154.826 nel 2021, ovvero circa il 19% rispetto ai costi del medesimo anno a ciclisti.
- Nel 2020, il numero di utenti con dispositivi di micromobilità elettrica deceduti a livello europeo risulta pari a 79; nel 2021 il valore è in veloce incremento raggiungendo 256 unità.
- Nel 2021, l'indice di incidentalità medio regionale lombardo corrisponde a 9,09 incidenti per centomila di abitanti. Il valore massimo caratterizza la Provincia di Milano (19,96), mentre quello minimo si registra in Provincia di Lodi (0,44).
- L'ambito urbano è teatro di circa il 98% dei sinistri ad utenti di dispositivi di micromobilità elettrica.
- I sinistri si verificano prevalentemente lungo rettilinei (nel 2020, il 52,44% e nel 2021, il 50,94%) e nelle intersezioni (nel 2020, il 39,84% e nel 2021, il 44,65%). Tuttavia, i decessi si verificano nei rettilinei (100,00% nel 2021).

¹³ A partire dal 2020, le rilevazioni ISTAT riservano specifico riferimento a categorie di dispositivi di micromobilità elettrica. In particolare, essi sono associati alle categorie “Monopattino elettrico” e “Bicicletta elettrica”, rispettivamente tipologie n.22 e 23. Il presente quaderno analizza in modo aggregato le due componenti e considerati come “dispositivi di micromobilità elettrica”.

¹⁴ Un rapido e dettagliato inquadramento dello sviluppo legislativo-normativo riferito ai dispositivi di micromobilità è descritto nel Capitolo 9.

¹⁵ In ambito europeo la micromobilità elettrica viene generalmente denominata come *e-scooter* o *PMV*.

- La fascia d'età del maggior numero di ciclisti feriti nel 2020 risulta compresa tra i 26 ed i 35 anni; tuttavia, il tasso di lesività risulta maggiore nella fascia 19-25 anni (7,29).
- Il maggior numero di sinistri che coinvolgono utenti con dispositivi di micromobilità elettrica nel 2020 si concentra nei mesi di luglio, settembre e ottobre; nel 2021 nei mesi di giugno, luglio e settembre. L'alto numero di incidenti corrisponde al maggior numero di feriti.
- La maggior parte dei sinistri con feriti avviene nei giorni feriali, in particolare il giovedì, e la fascia oraria più critica risulta nelle ore diurne, in particolare nella fascia pomeridiana ove si raggiunge il picco tra le 16.00 e le 17.00.
- In riferimento alle cause dei sinistri, l'analisi delle circostanze permette di identificare tra le cause principali, la distrazione del conducente del dispositivo di micromobilità (il 44,2% delle cause dei sinistri nel 2020 e circa il 34% nel 2021).
- Durante il biennio 2020-2021, il maggior numero di utenti con dispositivi di micromobilità elettrica coinvolti in incidenti stradali si registra lungo tratti stradali pavimentati e dotati di segnaletica verticale ed orizzontale.

Capitolo 5 - Inquadramento generale

In questo capitolo verrà proposta una breve panoramica riguardante l'andamento del fenomeno dell'incidentalità stradale che vede coinvolta la micromobilità a livello europeo e regionale.

5.1 Trend in Europa

La rilevazione degli incidenti relativi agli utenti di dispositivi di micromobilità in ambito europeo è ancora molto ridotta. Le prime rilevazioni sono verificabili nel 2017 per il solo caso della Lituania. Tuttavia, al 2021 sempre più paesi ne hanno iniziato la rilevazione. In Tabella 43 vengono riportati i dati relativi agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica¹⁶ morti per incidente stradale dal 2017 al 2021 per ciascuno degli Stati Membri (EU 27).

Tabella 43 - Utenti di dispositivi di micromobilità elettrica morti in incidente stradale nei diversi stati europei dal 2017 al 2021.

Paese	2017	2018	2019	2020	2021
Austria	-	17	11	21	24
Belgio	-	-	-	2	1
Danimarca	-	-	-	8	3
Estonia	-	-	-	-	-
Francia	-	-	-	23	49
Germania	-	-	-	-	136
Italia	-	-	-	7	22
Lituania (*)	0	0	1	2	2
Lussemburgo	-	-	-	-	0
Slovenia	11	8	9	8	10
Spagna	-	-	-	8	9
EU 27	11	25	21	79	256

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Eurostat database (link: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/data/database>)

A partire dal 2017, nell'Europa comunitaria il numero di decessi è in forte crescita e raggiunge, nel 2021, 256 decessi, che caratterizza in particolar modo la Germania (136 morti) e a seguire Francia (49), Austria (24) e Italia (22).

Data la novità del dato non è possibile derivare una variazione percentuale rilevante, tuttavia, la Tabella 43 dimostra chiaramente l'aumento esponenziale del fenomeno, corrispondente ad un aumento delle vendite di tali dispositivi e diffusione.

¹⁶ Si riporta che il dato Eurostat categorizza tale utenza in "Electric power assisted cycle", assimilabile a biciclette elettriche a pedalata assistita, e "Motorized micro-mobility vehicles" che include differenti dispositivi quali monopattini elettrici, segway, monowheel e hoverboard. Non si esclude anche la presenza di "electric micro-cars". Ne deriva un probabile conteggio degli utenti deceduti differente rispetto a quello nazionale.

5.2 Trend in Regione Lombardia

Nel corso del 2020 in Lombardia si registrano 246 incidenti a utenti di dispositivi di micromobilità e 236 persone risultarono ferite (Tabella 44, Figura 48). A seguire, nel 2021 gli incidenti registrano un sostanziale aumento, quasi quadruplicandosi pari a 907 incidenti a utenti di dispositivi di micromobilità (con un aumento del 269%), di cui 2 risultano incidenti mortali e 869 con persone ferite (con un aumento del 256%).

Tabella 44 - Incidenti, morti e feriti relativi alla micromobilità in Lombardia e relative variazioni %. Anni 2020-2021.

Anni	Numeri assoluti			Variazione % dal 2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
2020	246	0	236	0%	0%	0%
2021	907	2	869	269%	0%	268%

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

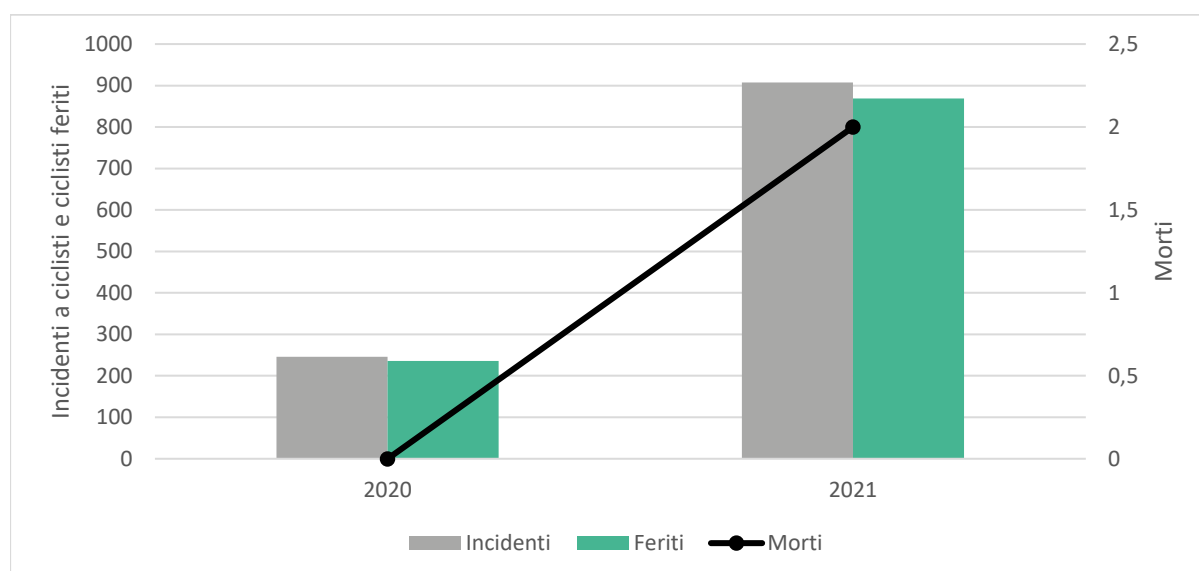


Figura 48 - Numero di incidenti, morti e feriti relativi agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica in Lombardia dal 2020 al 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

In Lombardia, la stima del costo sociale¹⁷ relativo alla micromobilità elettrica è in costante aumento con circa un +400% al 2021 rispetto al 2020. Rispetto all'incidentalità a ciclisti, i costi sociali della micromobilità elettrica rappresentano, al 2020, circa il 5% e il 19% nel 2021, di cui la maggior parte caratterizzati dal numero di feriti (Tabella 45).

¹⁷ Per la stima dei costi sociali si fa riferimento ai parametri forniti dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) nella "Metodologia per il calcolo del costo sociale degli incidenti stradali" (2022). I costi unitari medi derivanti da questo studio vengono moltiplicati per il numero di incidenti stradali con lesioni alle persone, morti e feriti, rilevati da Istat. Inoltre, i parametri per la determinazione dei costi sociali da incidente stradale fanno riferimento alla Tavola n.5 a causa della ripartizione dei costi tra categorie di "feriti lievi" e "feriti gravi" non considerate nelle schede ISTAT di rilevazione dei sinistri. Tuttavia, l'aggiornamento alla metodologia propone una distinzione dei parametri per gravità del ferito (i.e., grave e lieve) così come esposto nella Tavola n.4. Fonte: <https://mit.gov.it/progetto/aggiornamento-della-metodologia-per-il-calcolo-del-costi-sociali-degli-incidenti-stradali>

Tabella 45 - Stima del costo sociale dell'incidentalità con lesioni alle persone, degli incidenti a ciclisti e a utenti con dispositivi di micromobilità elettrica in Lombardia per gli anni 2020 e 2021.

Voci di costo	Valore in € nel 2020			Valore in € nel 2021		
	Totale incidenti	Incidenti a ciclisti	Incidenti micromobilità	Totale incidenti	Incidenti a ciclisti	Incidenti micromobilità
Costo totale dei decessi	574.717.513	68.893.582	0	647.237.073	63.454.615	3.625.978
Costo umano medio unitario per decesso	1.812.989	1.812.989	1.812.989	1.812.989	1.812.989	1.812.989
Numero morti	317	38	0	357	35	2
Costo totale dei feriti	1.172.747.400	149.645.100	10.669.560	1.522.311.120	169.853.970	39.287.490
Costo umano medio unitario per ferito	45.210	45.210	45.210	45.210	45.210	45.210
Numero feriti	25.940	3.310	236	33.672	3.757	869
Costi generali totali	247.433.816	41.718.204	3.048.924	320.236.172	47.754.082	11.241.358
Costi generali medi unitari per incidente	12.394	12.394	12.394	12.394	12.394	12.394
Numero incidenti stradali	19.964	3.366	246	25.838	3.853	907
Totale costo sociale	1.994.898.729	260.256.886	13.718.484	2.489.784.365	281.062.667	54.154.826

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Capitolo 6 - Situazione nelle province lombarde

Nel seguente capitolo viene fornito un inquadramento dell'incidentalità relativa alla micromobilità nelle diverse province lombarde.

Nella Tabella 46 sono riportati i valori del numero di incidenti coinvolgenti utenti e dispositivi di micromobilità nelle diverse province.

Le province lombarde ove si sono verificati nel biennio 2020-2021 il maggior numero di incidenti relativi alla micromobilità risultano quella di Milano, teatro di 194 incidenti nel 2020 e di 647 sinistri nel 2021, seguita da Bergamo (12 incidenti nel 2020 e 71 nel 2021) e Brescia (11 nel 2020 e 30 nel 2021). Le province lombarde ove se ne registrano di meno risultano Lodi (nessun incidente nel 2020, 1 nel 2021), Mantova (nessun incidente nel 2020, 3 nel 2021), e Sondrio (nessun incidente nel 2020 e 5 nel 2021). Il dato della città di Milano è facilmente desumibile dal servizio di micromobilità in *sharing* introdotta dal Comune a partire da febbraio 2020. Va osservato che Milano presenta un contenuto incremento rispetto alle altre province in quanto nel 2020 era caratterizzata da un elevato numero di incidenti.

Tabella 46 - Numero degli incidenti con dispositivi di micromobilità elettrica per provincia in Lombardia. Anni 2020-2021.

Provincia	ANNO		Var % 20 - 21
	2020	2021	
Bergamo	12	71	491,67%
Brescia	11	30	172,73%
Como	4	16	300,00%
Cremona	9	9	0,00%
Lecco	1	8	700,00%
Lodi	0	1	-
Mantova	0	3	-
Milano	194	647	233,51%
Monza e della Brianza	6	53	783,33%
Pavia	2	11	450,00%
Sondrio	0	5	-
Varese	7	53	657,14%
Lombardia	246	907	268,70%

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

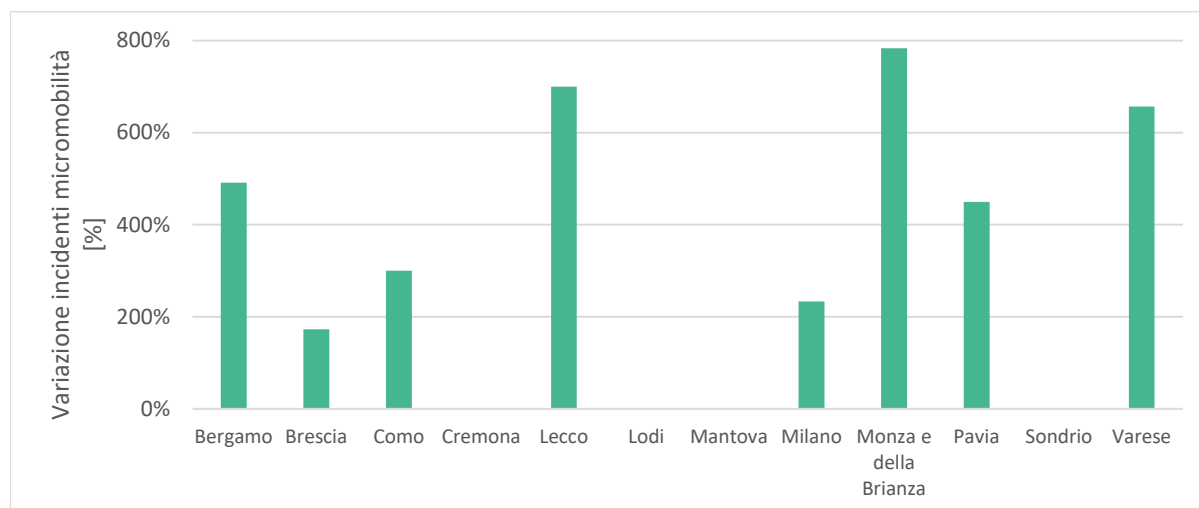


Figura 49 - Variazione % tra il 2020 e il 2021 del numero di incidenti con dispositivi di micromobilità elettrica nelle Province lombarde rispetto al 2010. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

La Figura 49 indica la variazione percentuale del numero di incidenti accaduti agli utenti dei dispositivi di micromobilità nel 2021, rispetto all'anno base 2020.

Confrontando l'indice di incidentalità degli utenti dei dispositivi di micromobilità relativo alle diverse province lombarde, come riportato nella Tabella 47 e Tabella 48, a fronte di valore regionale pari a 2,45, spiccano Milano (5,94) e Cremona (2,53), con i valori più elevati, mentre i valori minimi si registrano nelle Province di Lodi, Mantova e Sondrio (0%).

Tabella 47 - Incidenti con utenti di dispositivi di micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2020.

Provincia	Incidenti con dispositivi di micromobilità	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Bergamo	12	1.108.126	1,08
Brescia	11	1.255.437	0,88
Como	4	597.642	0,67
Cremona	9	355.908	2,53
Lecco	1	334.961	0,30
Lodi	0	227.412	0,00
Mantova	0	406.919	0,00
Milano	194	3.265.327	5,94
Monza e della Brianza	6	870.193	0,69
Pavia	2	540.376	0,37
Sondrio	0	180.425	0,00
Varese	7	884.876	0,79
Lombardia	246	10.027.602	2,45

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tabella 48 - Incidenti con utenti di dispositivi di micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2021.

Provincia	Incidenti con dispositivi di micromobilità	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Bergamo	71	1.103.556	6,43
Brescia	30	1.255.709	2,39
Como	16	596.456	2,68
Cremona	9	352.242	2,56
Lecco	8	333.569	2,40
Lodi	1	227.343	0,44
Mantova	3	406.061	0,74
Milano	647	3.241.813	19,96
Monza e della Brianza	53	870.113	6,09
Pavia	11	535.801	2,05
Sondrio	5	178.798	2,80
Varese	53	880.093	6,02
Lombardia	907	9.981.554	9,09

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Al 2021, si assiste ad un incremento dell'indice a livello regionale (9,09) e, in particolare, nelle province di Milano (19,96), Bergamo (6,43), Monza-Brianza (6,09) e Varese (6,02). I valori più bassi si registrano nella città di Lodi e Mantova. Tali dati sono facilmente deducibile nella Figura 50 e Figura 51 e giustificati da una rapida diffusione di tali dispositivi.

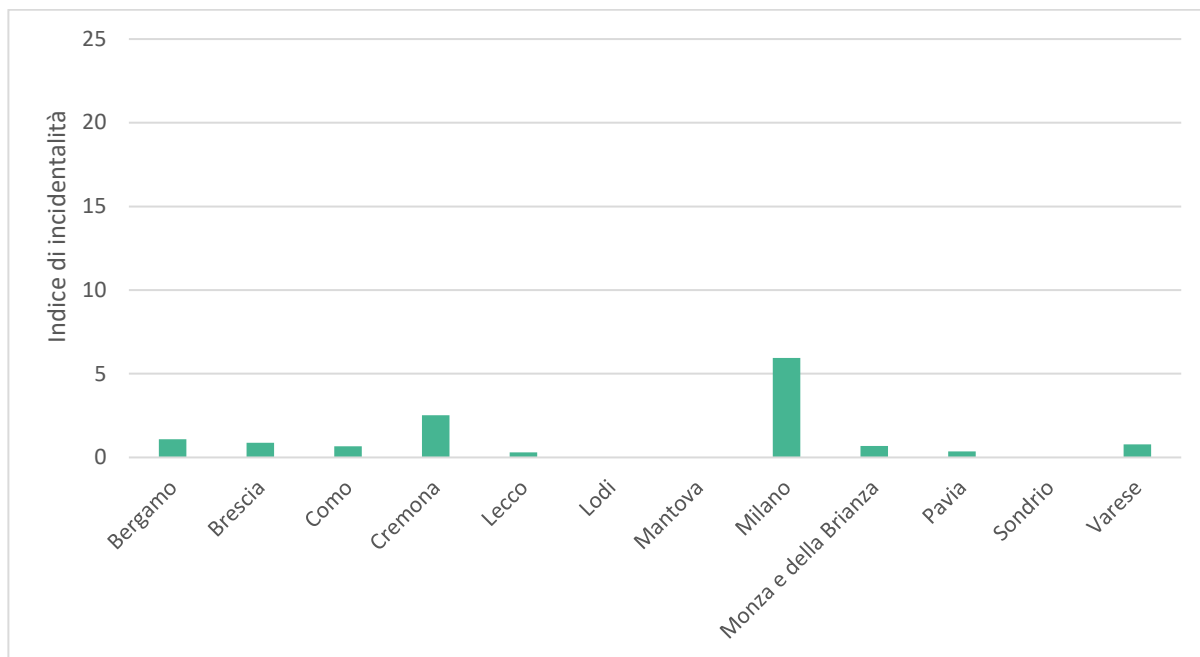


Figura 50 - Indice di incidentalità micromobilità per provincia in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

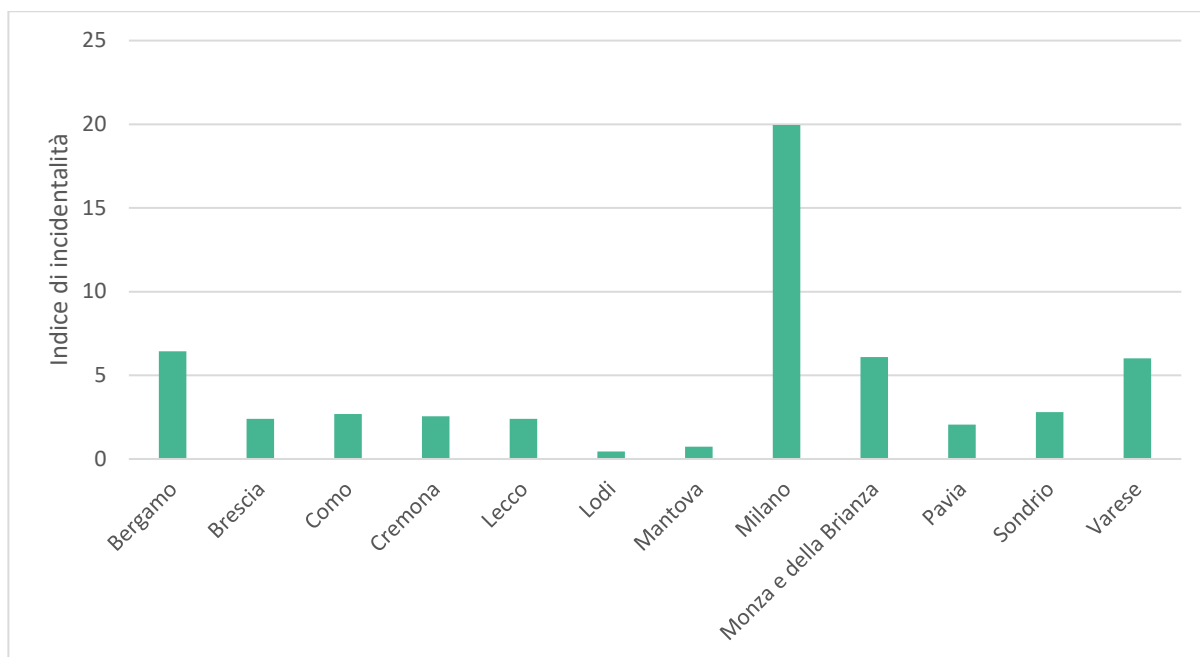


Figura 51 - Indice di incidentalità micromobilità per provincia in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

La Tabella 49 riporta, relativamente al biennio 2020-2021, la percentuale degli incidenti coinvolgenti tutti gli utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica, gli utenti feriti e deceduti, rispetto al totale dei sinistri, dei feriti e dei morti per incidente stradale.

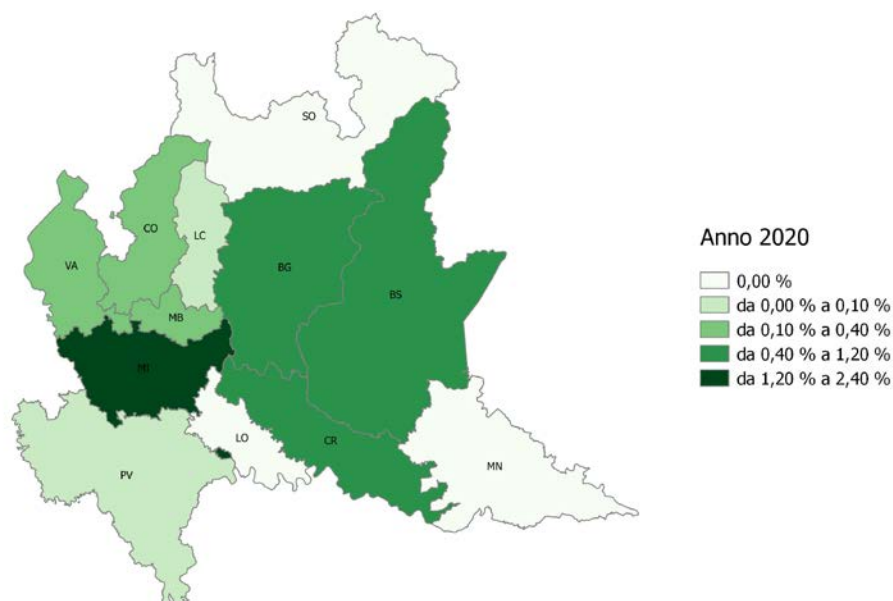
A livello regionale la percentuale relativa agli incidenti è più che raddoppiata (aumentando dall'1,23% al 3,51%), la percentuale del numero degli utenti dei dispositivi di micromobilità deceduti è aumentata

del 0,56%, mentre quella degli utenti dei dispositivi di micromobilità feriti è quasi triplicata (aumentando dallo 0,91% al 2,58%).

Tabella 49 - Rapporto degli incidenti, dei deceduti e dei feriti relativi alla micromobilità elettrica rispetto al totale per ciascuna Provincia lombarda. Anni 2020-2021

Provincia	2020			2021		
	% incidenti micromobilità sul totale	% morti micromobilità sul totale	% feriti micromobilità sul totale	% incidenti micromobilità sul totale	% morti micromobilità sul totale	% feriti micromobilità sul totale
Bergamo	0,67%	0,00%	0,47%	2,94%	0,00%	2,21%
Brescia	0,50%	0,00%	0,34%	1,18%	0,00%	0,84%
Como	0,42%	0,00%	0,32%	1,33%	4,55%	0,95%
Cremona	1,26%	0,00%	0,91%	1,00%	0,00%	0,74%
Lecco	0,16%	0,00%	0,13%	1,17%	0,00%	0,75%
Lodi	0,00%	0,00%	0,00%	0,29%	0,00%	0,20%
Mantova	0,00%	0,00%	0,00%	0,37%	0,00%	0,26%
Milano	2,41%	0,00%	1,84%	5,68%	1,15%	4,27%
Monza e della Brianza	0,37%	0,00%	0,25%	2,87%	0,00%	2,19%
Pavia	0,19%	0,00%	0,07%	0,89%	0,00%	0,59%
Sondrio	0,00%	0,00%	0,00%	1,42%	0,00%	0,96%
Varese	0,42%	0,00%	0,32%	2,53%	0,00%	1,97%
Lombardia	1,23%	0,00%	0,91%	3,51%	0,56%	2,58%

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia



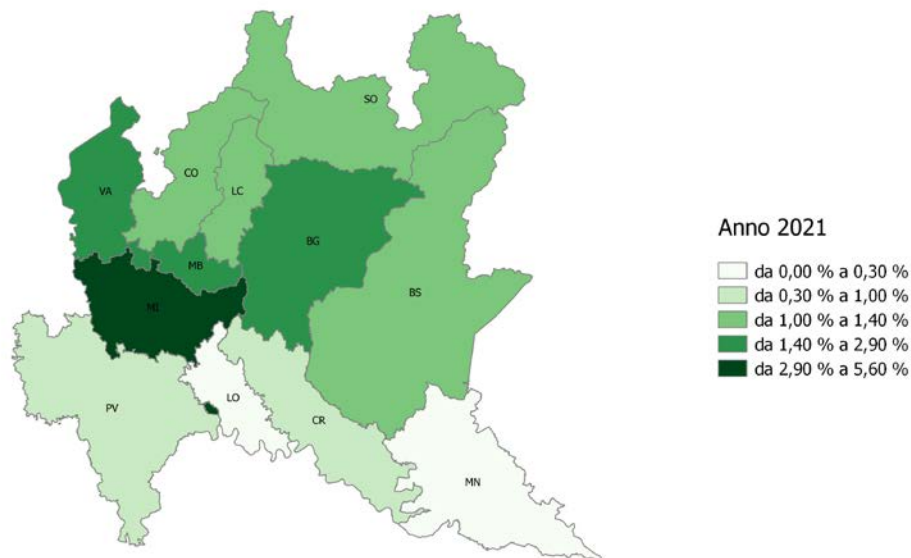


Figura 52 - Percentuale degli incidenti con coinvolti utenti di micromobilità elettrica, rispetto al totale degli incidenti per provincia in Lombardia. Anni 2020-2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

I dati riportati nella Tabella 50 relativi all’anno 2020 indicano l’indice di mortalità, l’indice di lesività, e l’indice di gravità (ovvero il rapporto tra il numero dei deceduti ed il numero di infortunati).

Gli indici di lesività più elevati accomunano le Province di Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Milano e Varese, tutti superiori al 90%, a fronte del massimo numero di incidenti avvenuti in Provincia di Milano (194 sinistri), con nessun deceduto e 188 feriti.

Tabella 50 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti alla micromobilità elettrica per Provincia in Lombardia. Anno 2020

Provincia	Popolazione residente	Tasso di mortalità	Indice di mortalità	Indice di lesività	Indice di gravità
Bergamo	1.108.126	0,00	0,00	91,67	0,00
Brescia	1.255.437	0,00	0,00	90,91	0,00
Como	597.642	0,00	0,00	100,00	0,00
Cremona	355.908	0,00	0,00	100,00	0,00
Lecco	334.961	0,00	0,00	100,00	0,00
Lodi	227.412	0,00	-	-	-
Mantova	406.919	0,00	-	-	-
Milano	3.265.327	0,00	0,00	96,91	0,00
Monza e della Brianza	870.193	0,00	0,00	83,33	0,00
Pavia	540.376	0,00	0,00	50,00	0,00
Sondrio	180.425	0,00	-	-	-
Varese	884.876	0,00	0,00	100,00	0,00
Lombardia	10.027.602	0,00	0,00	95,93	0,00

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

I dati riportati nella Tabella 51 relativi all'anno 2021 mostrano un indice di mortalità più elevato nella Provincia di Como (pari al 6,25), nella quale nel 2021 si sono verificati 16 incidenti, dei quali 1 mortale e 15 con feriti.

Gli indici di lesività più elevati accomunano le Province di Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lodi, Milano, Monza e Brianza, Pavia, Sondrio e Varese, tutti superiori al 90, a fronte del massimo numero di incidenti in Provincia di Milano (647 sinistri), dei quali 1 mortale e 615 con utenti feriti.

Tabella 51 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti alla micromobilità elettrica per Provincia in Lombardia. Anno 2021.

Provincia	Popolazione residente	Tasso di mortalità	Indice di mortalità	Indice di lesività	Indice di gravità
Bergamo	1.103.556	0,00	0,00	97,18	0,00
Brescia	1.255.709	0,00	0,00	96,67	0,00
Como	596.456	0,17	6,25	93,75	6,25
Cremona	352.242	0,00	0,00	100,00	0,00
Lecco	333.569	0,00	0,00	87,50	0,00
Lodi	227.343	0,00	0,00	100,00	0,00
Mantova	406.061	0,00	0,00	100,00	0,00
Milano	3.241.813	0,03	0,15	95,05	0,16
Monza e della Brianza	870.113	0,00	0,00	98,11	0,00
Pavia	535.801	0,00	0,00	90,91	0,00
Sondrio	178.798	0,00	0,00	100,00	0,00
Varese	880.093	0,00	0,00	101,89	0,00
Lombardia	9.981.554	0,02	0,22	95,81	0,23

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Analizzando i dati della Tabella 52 e Tabella 53 gli incidenti che vedono coinvolti gli utenti dei dispositivi della micromobilità elettrica in funzione dell'ambito stradale nei quali si sono verificati (rispettivamente urbano ed extraurbano), si rileva come nel biennio 2020-2021 l'assoluta maggioranza dei sinistri (pari a quasi il 98 tanto nel 2020 quanto nel 2021), sia avvenuta a livello regionale in ambito urbano, similmente con quanto verificato per i ciclisti; si verifica anche in questo caso un utilizzo per spostamenti casa-lavoro e casa scuola.

In particolare, Como risulta la Provincia con i maggiori valori percentuali in ambito extraurbano (33,33, nel 2020 e 12,50, nel 2021).

Tabella 52 - Numero di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica, in ambito urbano ed extraurbano per Provincia lombarda (Numeri assoluti). Anni 2020-2021

Province	Anno 2020		Anno 2021	
	Ambito urbano	Ambito extraurbano	Ambito urbano	Ambito extraurbano
Bergamo	10	0	66	1
Brescia	11	0	34	2
Como	2	1	7	1
Cremona	8	1	46	1
Lecco	4	1	18	1
Lodi	1	0	4	0

Incidentalità dei Ciclisti, degli utenti di micromobilità e rider in Regione Lombardia - Anni 2019-2021

Province	Anno 2020		Anno 2021	
	Ambito urbano	Ambito extraurbano	Ambito urbano	Ambito extraurbano
Mantova	0	0	5	0
Milano	193	1	599	10
Monza e della Brianza	6	0	42	0
Pavia	2	0	11	1
Sondrio	0	0	4	0
Varese	4	1	52	2
Lombardia	241	5	888	19
Totale	246		907	

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tabella 53 - Percentuale di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica, in ambito urbano ed extraurbano per Provincia lombarda (Valore percentuale). Anni 2020-2021

Province	Anno 2020		Anno 2021	
	Ambito urbano	Ambito extraurbano	Ambito urbano	Ambito extraurbano
Bergamo	100,00	0,00	98,51	1,49
Brescia	100,00	0,00	94,44	5,56
Como	66,67	33,33	87,50	12,50
Cremona	88,89	11,11	97,87	2,13
Lecco	80,00	20,00	94,74	5,26
Lodi	100,00	0,00	100,00	0,00
Mantova	100,00	0,00	100,00	0,00
Milano	99,48	0,52	98,36	1,64
Monza e della Brianza	100,00	0,00	100,00	0,00
Pavia	100,00	0,00	91,67	8,33
Sondrio	0,00	0,00	100,00	0,00
Varese	80,00	20,00	96,30	3,70
Lombardia	97,97	2,03	97,91	2,09

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

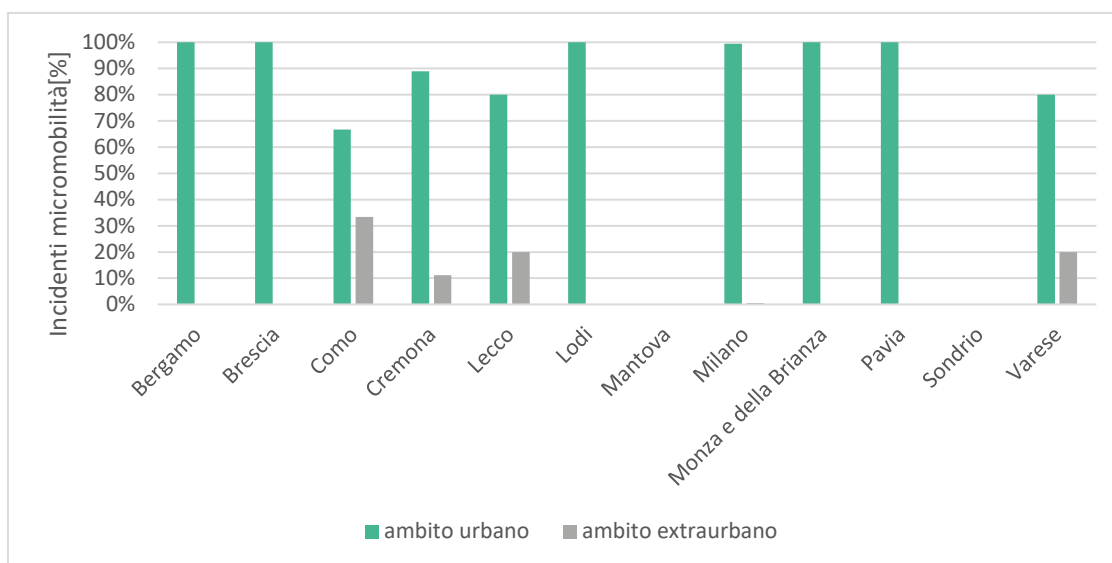


Figura 53 - Percentuale di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica in ambito urbano ed extraurbano per Provincia in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

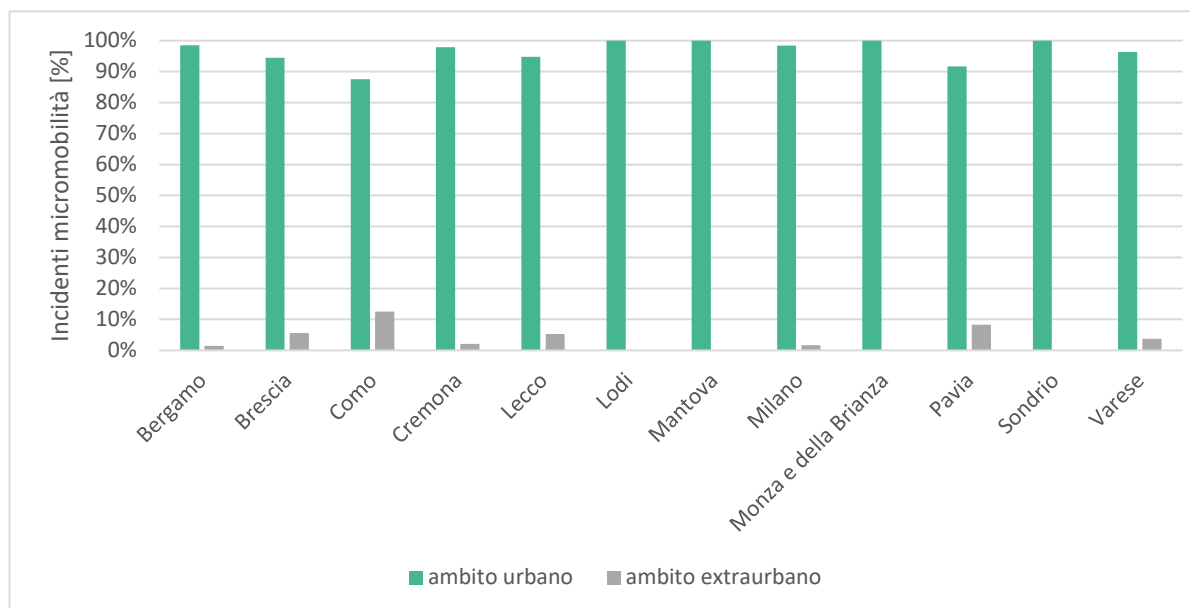


Figura 54 - Percentuale di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica in ambito urbano ed extraurbano per Provincia in Lombardia. Anno 2021.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia.

Gli scenari più critici riferiti agli incidenti agli utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica si verificano soprattutto nei capoluoghi provinciali di Milano e, in misura molto minore, di Bergamo e Brescia. Dalla Tabella 54 si può evincere come, nel 2020, la Milano è stata caratterizzata da 180 incidenti, pari ad un indice di incidentalità di 12,80, Bergamo registra 10 incidenti con un indice di incidentalità di 8,28 e Brescia 9 incidenti con un indice di incidentalità di 4,58.

Tabella 54 - Incidenti relativi alla micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo provinciale in Lombardia. Anno 2020

Capoluogo	Incidenti con utenti di micromobilità coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Bergamo	10	120.783	8,28
Brescia	9	196.340	4,58
Como	1	85.543	1,17
Cremona	8	72.399	11,05
Lecco	1	48.058	2,08
Lodi	0	44.928	0,00
Mantova	0	48.835	0,00
Milano	180	1.406.242	12,80
Monza	3	124.840	2,40
Pavia	1	71.882	1,39
Sondrio	0	21.477	0,00
Varese	0	80.724	0,00
Totale	213	2.322.051	9,17

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tali valori sono aumentati come mostra la Tabella 55. In particolare, la città capoluogo di Milano vede un incremento dell'indice di incidentalità a 41,1, Bergamo a 46,6 e Monza raggiunge un valore indice di 23,3.

Tabella 55 - Incidenti relativi alla micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo provinciale in Lombardia. Anno 2021

Capoluogo	Incidenti con utenti di micromobilità coinvolti	Popolazione residente	Indice di incidentalità
Bergamo	56	119.993	46,67
Brescia	16	197.304	8,11
Como	5	84.250	5,93
Cremona	5	71.223	7,02
Lecco	3	47.454	6,32
Lodi	0	44.815	0,00
Mantova	2	48.755	4,10
Milano	565	1.374.582	41,10
Monza	31	122.522	23,30
Pavia	8	71.122	11,25
Sondrio	0	21.202	0,00
Varese	7	79.350	8,82
Totale	698	2.282.572	30,58

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia.

Nel 2020, i valori più critici relativi a utenti deceduti in incidenti risultano nella città capoluogo di Milano, con 28 morti, e Bergamo, con 4 morti; tuttavia, tra queste vittime non figura alcun utente di dispositivi di mobilità elettrica (Tabella 56).

Nello stesso anno, i feriti risultano maggiori nelle città capoluogo di Milano (2,88) e Cremona (2,56). Sono invece nulli i valori nei capoluoghi di Lodi, Mantova, Sondrio e Varese, ove non si verificano incidenti con feriti.

Tabella 56 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale di incidenti, morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica per capoluogo di Provincia in Lombardia per il 2020

Anno 2020									
Capoluogo	N. incidenti		Incidenti microm. [%]	N. morti		Microm. Morti [%]	N. feriti		Microm. Feriti [%]
	Totali	Microm.		Totali	Microm.		Totali	Microm.	
Bergamo	620	10	1,61	4	0	0,00	771	9	1,17
Brescia	543	9	1,66	6	0	0,00	696	8	1,15
Como	250	1	0,40	5	0	0,00	326	1	0,31
Cremona	253	8	3,16	3	0	0,00	312	8	2,56
Lecco	146	1	0,68	2	0	0,00	177	1	0,56
Lodi	87	0	0,00	0	0	0,00	126	0	0,00
Mantova	114	0	0,00	2	0	0,00	164	0	0,00
Milano	4.856	180	3,71	28	0	0,00	6.035	174	2,88
Monza	365	3	0,82	1	0	0,00	452	2	0,44
Pavia	242	1	0,41	1	0	0,00	313	1	0,32
Sondrio	39	0	0,00	0	0	0,00	50	0	0,00
Varese	215	0	0,00	0	0	0,00	286	0	0,00
Totale	7.730	213	2,76	52	0	0,00	9.708	204	2,10

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Nel 2021, i valori più critici si confermano nella città capoluogo di Milano (7,57); si aggiungono valori critici per Bergamo, con il 6,6 di sinistri associabili a utenti di dispositivi di micromobilità elettrica e Monza (5,75).

Focalizzandosi sulla percentuale di utenti di dispositivi di micromobilità elettrica deceduti emerge la città capoluogo di Como (20,0). Diversamente i valori più critici in merito ai feriti risultarono quelli di Milano (5,82), Bergamo (5,04) e Monza (4,56). Sono nulli invece i valori di Lodi e Sondrio, ove non si verificarono incidenti con feriti tra gli utenti dei dispositivi di micromobilità (Tabella 57).

Tabella 57 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale di incidenti, morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica per capoluogo di Provincia in Lombardia per il 2021

Anno 2021									
Capoluogo	N. incidenti		Incidenti microm. [%]	N. morti		Microm. Morti [%]	N. feriti		Microm. Feriti [%]
	Totali	Microm.		Totali	Microm.		Totali	Microm.	
Bergamo	851	56	6,58	3	0	0,00	1072	54	5,04
Brescia	723	16	2,21	8	0	0,00	953	15	1,57
Como	322	5	1,55	5	1	20,00	384	4	1,04
Cremona	337	5	1,48	3	0	0,00	440	5	1,14
Lecco	186	3	1,61	1	0	0,00	233	2	0,86
Lodi	138	0	0,00	1	0	0,00	176	0	0,00
Mantova	190	2	1,05	1	0	0,00	232	2	0,86
Milano	7.465	565	7,57	34	0	0,00	9286	540	5,82
Monza	539	31	5,75	1	0	0,00	658	30	4,56
Pavia	335	8	2,39	1	0	0,00	443	7	1,58
Sondrio	49	0	0,00	0	0	0,00	67	0	0,00
Varese	331	7	2,11	7	0	0,00	441	7	1,59
Totale	11.466	698	6,09	65	1	1,54	14.385	666	4,63

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Capitolo 7 - Caratteristiche degli incidenti

In questo capitolo si analizzeranno specificamente le caratteristiche degli incidenti agli utenti dei dispositivi della micromobilità relativi agli anni 2020 e 2021.

7.1 Localizzazione degli incidenti

Analizzando i dati degli incidenti stradali in funzione dell'ambito in cui si verificano i sinistri, si evince come la maggioranza sia avvenuta in ambito urbano (circa il 98% degli incidenti, sia nel 2020, sia nel 2021), come mostra la Tabella 58.

Tabella 58 - Numero di incidenti relativi alla micromobilità elettrica, per ambito (urbano ed extraurbano) e relativi valori rispetto al totale, in Lombardia. Anni 2020-2021

Incidenti con utenti con dispositivi di micromobilità coinvolti					
Anni	Ambito urbano	ambito urbano sul totale [%]	Ambito extraurbano	ambito extraurbano sul totale [%]	Totale
2020	241	97,97	5	2,03	246
2021	888	97,91	19	2,09	907
Totale	1.129	97,92	24	2,08	1.153

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

La Tabella 59, invece, mostra come gli indici di lesività (IL) non presentino differenze sensibili tra i due ambiti. Inoltre, i dati mostrano una crescita degli indici di mortalità (IM), in ambito urbano di poco inferiore allo 0,25 nel biennio 2020-2021.

Tabella 59 - Morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica per ambito e rispettivi indici di mortalità e lesività in Lombardia. Anni 2019-2020-2021

Anni	Ambito urbano				Ambito extraurbano				Totale			
	Morti	IM	Feriti	IL	Morti	IM	Feriti	IL	Morti	IM	Feriti	IL
2020	0	0,00	231	95,85	0	0,00	5	100,0	0	0,00	236	95,93
2021	2	0,23	850	95,83	0	0,00	19	95,00	2	0,22	869	95,81
Totali	2	0,18	1.080	95,85	0	0,00	24	96,00	2	0,17	1.104	95,84

IM = indice di mortalità; IL= indice di lesività

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

In considerazione dei dati derivati, analisi dell'ambito extraurbano o della distribuzione degli indici di mortalità non sono riportate poiché nulle.

Analizzando più dettagliatamente le peculiarità della localizzazione dei sinistri stradali, dalla Tabella 60 è possibile evincere come i rettilinei, le intersezioni con semaforo o vigile e le intersezioni segnalate costituiscano, nella maggior parte dei casi, il teatro dei citati incidenti: corrispondono, inoltre, drammaticamente ai medesimi siti ove si registra il maggior numero di ciclisti morti e feriti.

La Tabella 61 sintetizza, accorpandoli per ambiti stradali, i dati descritti dalla Tabella 60, restituendone i valori percentuali.

Tabella 60 - Tipologia dei tronchi stradali in cui sono accaduti incidenti con morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia. Anni 2020-2021

Tipologia di tronchi stradali	2020			2021		
	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità
Curva	14	0	14	33	0	31
Dosso, strettoia	1	0	1	2	0	2
Galleria illuminata	2	0	2	2	0	2
Galleria non illuminata	1	0	1	0	0	0
Incrocio	14	0	15	90	0	83
Intersezione con semaforo o vigile	36	0	33	124	0	123
Intersezione non segnalata	2	0	2	2	0	3
Intersezione segnalata	33	0	33	112	0	111
Passaggio a livello	0	0	0	0	0	0
Pendenza	1	0	1	3	0	3
Rettilineo	129	0	121	462	2	435
Rotatoria	13	0	13	77	0	76
Totali	246	0	236	907	2	869

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tabella 61 - Tipologia degli ambiti stradali in cui sono accaduti incidenti, con deceduti o feriti, con utenti della micromobilità elettrica e relative percentuali in Lombardia. Anni 2020-2021

Tipologia di ambiti stradali	2020			2021		
	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità
Rettilineo	129 (52,44%)	0 (0,00%)	121 (51,27%)	462 (50,94%)	2 (100,00%)	435 (50,06%)
Intersezione	98 (39,84%)	0 (0,00%)	96 (40,68%)	405 (44,65%)	0 (0,00%)	396 (45,57%)
Curva	14 (5,69%)	0 (0,00%)	14 (5,93%)	33 (3,64%)	0 (0,00%)	31 (3,57%)
Altra tipologia	5 (2,03%)	0 (0,00%)	5 (2,12%)	7 (0,77%)	0 (0,00%)	7 (0,81%)
Totali	246	0	236	907	2	869

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

In ambito urbano, la tipologia di tronco stradale più diffusamente teatro di sinistri è comunque il rettilineo, com'è deducibile dalla Tabella 62.

Tabella 62 - Tipologia dei tronchi stradali in ambito urbano su cui sono avvenuti incidenti con morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia. Anni 2020-2021

Tipologia di tronchi stradali	2020			2021		
	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità
Curva	13	0	13	30	0	28
Dosso, strettoia	1	0	1	1	0	1
Galleria illuminata	1	0	1	2	0	2
Galleria non illuminata	1	0	1	0	0	0
Incrocio	13	0	14	89	0	82
Intersezione con semaforo o vigile	36	0	33	124	0	123
Intersezione non segnalata	2	0	2	2	0	3

Incidentalità dei Ciclisti, degli utenti di micromobilità e *rider* in Regione Lombardia - Anni 2019-2021

Tipologia di tronchi stradali	2020			2021		
	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità	Incidenti micromobilità	Morti micromobilità	Feriti micromobilità
Intersezione segnalata	32	0	32	112	0	111
Passaggio a livello	0	0	0	0	0	0
Pendenza	1	0	1	3	0	3
Rettilineo	129	0	121	451	2	424
Rotatoria	12	0	12	74	0	73
Totale	241	0	231	888	2	850

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

I rettilinei sono, in generale, i luoghi presso i quali accadde il maggior numero di incidenti, a seguire le intersezioni che, se aggregate nelle differenti tipologie (“intersezione con semaforo o vigile” e “intersezione segnalata”), nell’anno 2020 risultano 70 sinistri stradali e nel 2021 pari a 238.

7.2 Natura degli incidenti

La Tabella 63 indica che la maggior parte degli incidenti coinvolgenti utenti della micromobilità elettrica nel 2020 avviene con il coinvolgimento dispositivi isolati (125 sinistri), seguiti da incidenti avvenuti con o a causa del coinvolgimento di altri veicoli (111 sinistri). Il 54,5 degli incidenti interessanti dispositivi isolati è caratterizzato dalla fuoriuscita dalla carreggiata (dovuta a sbandamento o ad altre cause), mentre il 66,6 degli incidenti causati dal coinvolgimento di “altri veicoli” corrisponde tipicamente allo scontro frontale o laterale.

Nel 2021, la situazione è capovolta e la maggior parte dei sinistri verificato avviene con o a causa del coinvolgimento di veicoli (467 sinistri), seguiti da o con dispositivi isolati (367 sinistri). Tra gli incidenti avvenuti a causa del coinvolgimento di dispositivi e veicoli, il 67,6 corrisponde allo scontro frontale o laterale; tra i sinistri avvenuti da o con dispositivi isolati, il 49,3 corrisponde alla fuoriuscita dalla carreggiata.

Tabella 63 - Tipologia della natura degli incidenti con morti e feriti in riferimento alla micro-mobilità elettrica in Lombardia. Anni 2020-2021

		Anno 2020					
		Incidenti con micromobilità coinvolta	Incidenti rispetto alla categoria [%]	Utenti micromobilità morti	Utenti morti rispetto alla categoria [%]	Utenti micromobilità feriti	Utenti feriti rispetto alla categoria [%]
Con veicoli	Scontro frontale	2	1,80	0	0,00	1	0,96
	Scontro frontale-laterale	74	66,67	0	0,00	72	69,23
	Scontro laterale	28	25,23	0	0,00	26	25,00
	Tamponamento	7	6,31	0	0,00	5	4,81
Totale con veicoli		111	100,00	0	0,00	104	100,00
Con pedoni	Investimento di pedoni	10	100,00	0	100,00	3	100,00
Velocipedi isolati	Fuoriuscita (sbandamento, ...)	68	54,40	0	0,00	72	55,81
	Infortunio per caduta da veicolo	8	6,40	0	0,00	8	6,20
	Infortunio per frenata improvvisa	1	0,80	0	0,00	1	0,78
	Urto con ostacolo	29	23,20	0	0,00	29	22,48
	Urto con veicolo in fermata o in	12	9,60	0	0,00	12	9,30
	Urto con veicolo in sosta	7	5,60	0	0,00	7	5,43
Totale velocipedi isolati		125	100,00	0	0,00	129	100,00
Altri veicoli	Urto contro treno	0	0,00	0	100,00	0	100,00
TOTALE LOMBARDIA		246	-	0	-	236	-
		Anno 2021					
		Incidenti con micromobilità coinvolta	Incidenti rispetto alla categoria [%]	Utenti micromobilità morti	Utenti morti rispetto alla categoria [%]	Utenti micromobilità feriti	Utenti feriti rispetto alla categoria [%]

Incidentalità dei Ciclisti, degli utenti di micromobilità e rider in Regione Lombardia - Anni 2019-2021

Con veicoli	Scontro frontale	31	6,64	0	0,00	28	6,15
	Scontro frontale-laterale	316	67,67	0	0,00	307	67,47
	Scontro laterale	92	19,70	0	0,00	91	20,00
	Tamponamento	28	6,00	0	0,00	29	6,37
Totale con veicoli		467	100,00	0	0,00	455	100,00
Con pedoni	Investimento di pedoni	43	100,00	0	100,00	8	100,00
Velocipedi isolati	Fuoriuscita (sbandamento, ...)	196	49,37	0	0,00	204	50,25
	Infortunio per caduta da veicolo	59	14,86	1	50,00	59	14,53
	Infortunio per frenata improvvisa	3	0,76	0	0,00	3	0,74
	Urto con ostacolo	86	21,66	1	50,00	88	21,67
	Urto con veicolo in fermata o in	33	8,31	0	0,00	32	7,88
	Urto con veicolo in sosta	20	5,04	0	0,00	20	4,93
Totale velocipedi isolati		397	100,00	2	100,00	406	100,00
Altri veicoli	Urto contro treno	0	100,00	0	100,00	0	100,00
TOTALE LOMBARDIA		907	-	2	-	869	-

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

La Tabella 64 mostra il numero di feriti in sinistri stradali per natura di incidente nel 2020 e nel 2021 rispettivamente. Su 236 persone coinvolte in incidenti nel 2020, 72 sono rimaste ferite in uno scontro frontale e/o laterale e da fuoriuscita dalla carreggiata (30,5).

Nel 2021 le persone risultano ferite e/o infortunate prevalentemente a causa di una frenata improvvisa (35,3 dei sinistri), mentre in circa 204 sinistri a causa della caduta dal dispositivo (23,5).

Ciò è mostrato anche nella Figura 55 e Figura 56.

Tabella 64 - Numero di feriti utenti dispositivi micromobilità elettrica per natura incidente in Lombardia. Anno 2020-2021

Natura incidente	2020		2021	
	N. feriti	[%]	N. feriti	[%]
Scontro frontale	1	0,4	28	3,2
Infortunio per frenata improvvisa	1	0,4	307	35,3
Investimento di pedoni	3	1,3	91	10,5
Tamponamento	5	2,1	29	3,3
Urto con veicolo in sosta	7	3,0	8	0,9
Infortunio per caduta da veicolo	8	3,4	204	23,5
Urto con veicolo in fermata o in arresto	12	5,1	59	6,8
Scontro laterale	26	11,0	3	0,3
Urto con ostacolo	29	12,3	88	10,1
Scontro frontale-laterale	72	30,5	32	3,7
Fuoriuscita (sbandamento, ...)	72	30,5	20	2,3
Totale	236	100,0	869	100,0

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

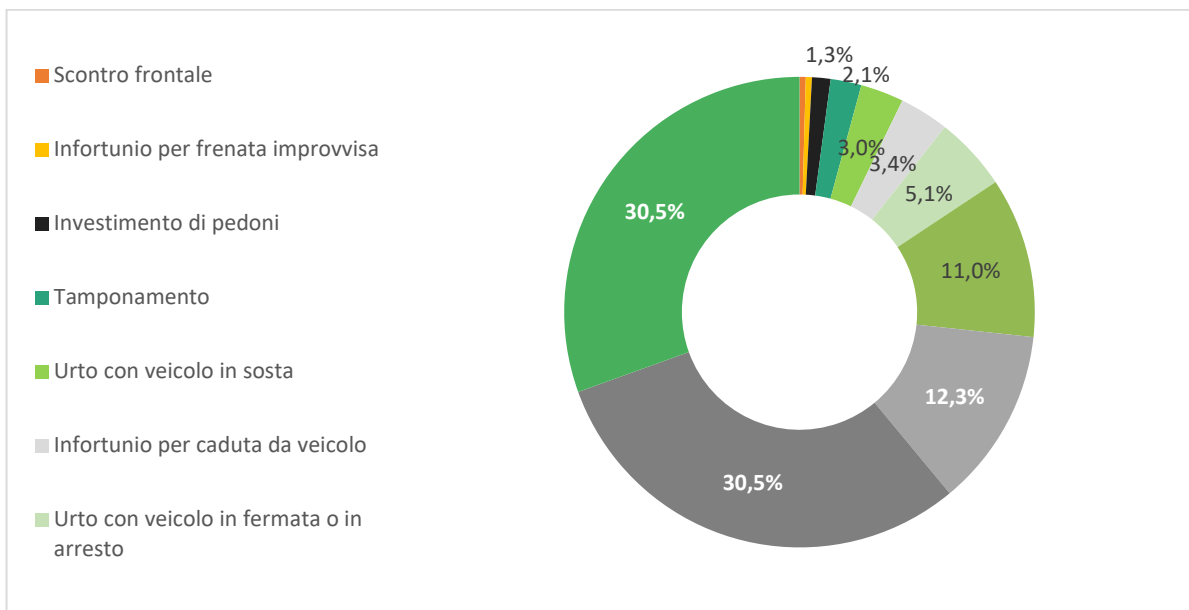


Figura 55 - Numero di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

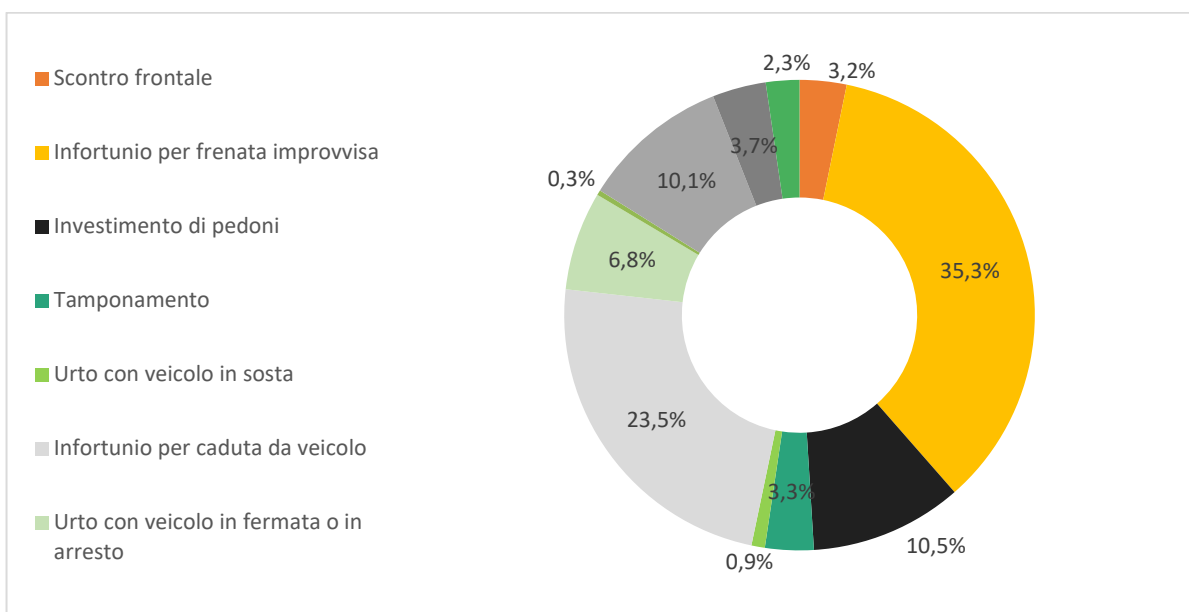


Figura 56 - Numero di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Analizzando i veicoli coinvolti negli incidenti che hanno causato il ferimento di uno o più utenti con dispositivi di micromobilità elettrica (Tabella 65), risulta che l'autovettura è il mezzo maggiormente coinvolto (rispettivamente 79,3 nel 2020 e 77,9 nel 2021).

Ciò è in linea con i dati riferiti all'incidentalità dei velocipedi. Anche in questo caso, seguono i mezzi pesanti (8,6 nel 2020 e 7,8 nel 2021), i mezzi con due ruote a motore e i veicoli datosi alla fuga.

Tabella 65 - Veicoli coinvolti negli incidenti con utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti in Lombardia. Anni 2020-2021¹⁸

Tipo di veicolo	2020		2021	
	N.	[%]	N.	[%]
Autobus/Tram	0	0,0	5	1,0
Autovettura	92	79,3	380	77,9
Due ruote a motore	7	6,0	23	4,7
Mezzi pesanti	10	8,6	38	7,8
Quadricicli	0	0,0	0	0,0
Veicolo a trazione animale o a braccia	0	0,0	0	0,0
Veicolo datosi alla fuga	6	5,2	28	5,7
Veicolo speciale	1	0,9	1	0,2
Velocipede	0	0,0	13	2,7
Totale	116	100,0	488	100,0

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

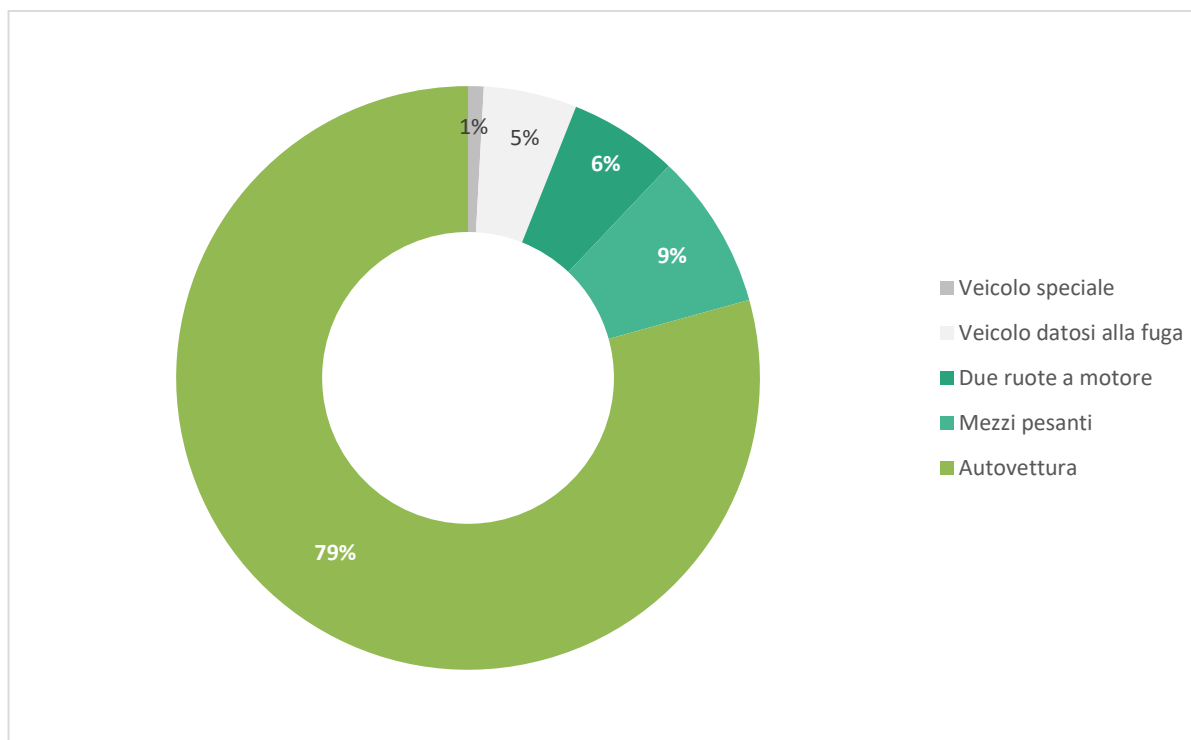


Figura 57 - Veicoli coinvolti negli incidenti con utenti di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti in Lombardia. Anno 2020.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

¹⁸ Si puntualizza che il totale risultante nella tabella può essere maggiore del totale incidenti che vedono coinvolti utenti di dispositivi di micromobilità elettrica delle tabelle precedenti dato che più veicoli possono co-partecipare ad un medesimo sinistro. Inoltre, il totale può essere inferiore al totale nel caso in cui il sinistro si sia svolto in assenza di altri veicoli.

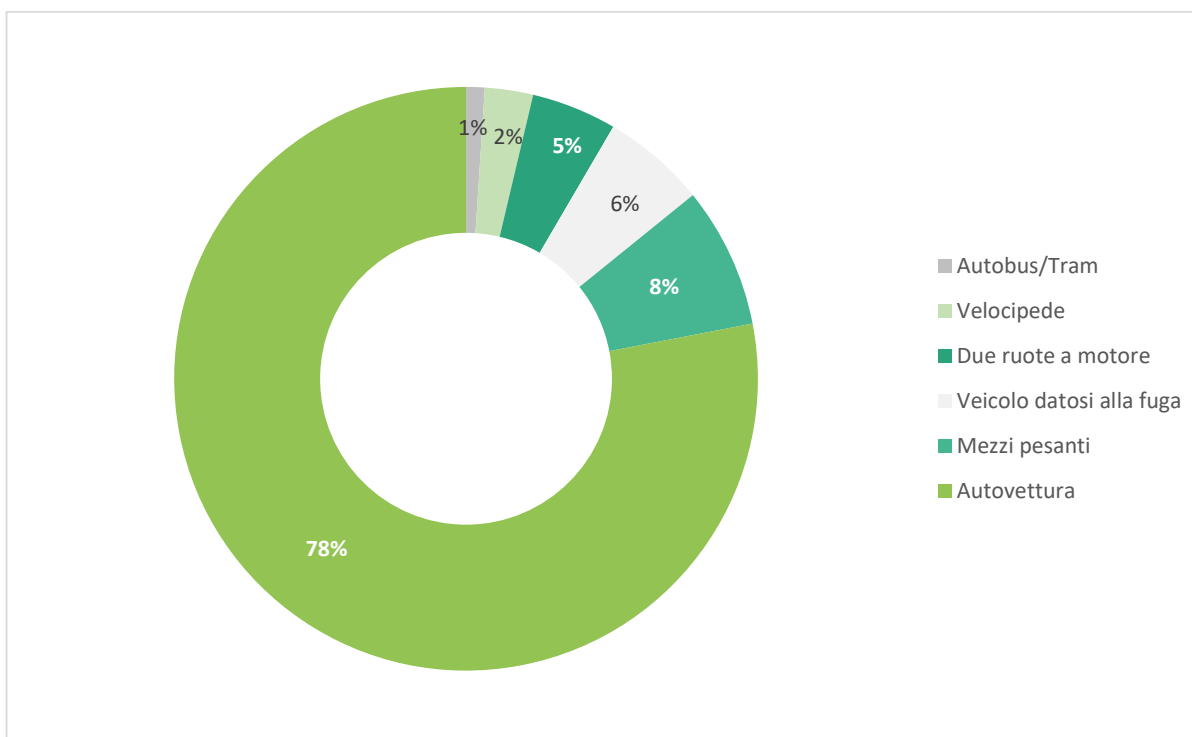


Figura 58 - Veicoli coinvolti negli incidenti con utenti di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

7.3 Individui coinvolti negli incidenti

Nel 2020 non si registrano decessi, tuttavia 236 utenti con dispositivi della micromobilità elettrica sono rimasti feriti in sinistri. La fascia d'età anagrafica maggiormente coinvolta in incidenti causanti ferimenti e/o infortuni risulta essere quella compresa tra i 19 e i 45 anni, di cui il 7,29 tra i 19-25 anni, il 6,95 tra i 26 e 35 anni e il 3,26 tra i 36 e 45 anni (Tabella 66, Figura 59).

Alla luce di questi dati e della tangibile diffusione dei dispositivi di micromobilità elettrica soprattutto tra utenti d'età anagrafica più giovane, è tuttavia ipotizzabile che i citati utenti siano individuabili soprattutto tra le fasce d'età comprese tra i 15 ed i 55 anni.

Tabella 66 - Morti, feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in riferimento alla micro-mobilità elettrica in Lombardia. Anno 2020

Fascia d'età	Popolazione residente	Utenti micromobilità morti	Tasso di mortalità	Utenti micromobilità feriti	Tasso di lesività
0-10 anni	953.082	0	0,00	1	0,10
11-14 anni	390.001	0	0,00	5	1,28
15-18 anni	377.453	0	0,00	15	3,97
19-25 anni	672.086	0	0,00	49	7,29
26-35 anni	1.078.605	0	0,00	75	6,95
36-45 anni	1.382.136	0	0,00	45	3,26
46-55 anni	1.666.292	0	0,00	22	1,32
56-65 anni	1.328.006	0	0,00	17	1,28
66-75 anni	1.082.249	0	0,00	4	0,37
76-80 anni	450.812	0	0,00	0	0,00
>80 anni	646.880	0	0,00	3	0,46
Totale	10.027.602	0	0,00	236	2,35

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Contrariamente al 2020, il 2021 presenta 2 vittime di incidenti stradali in fascia d'età anagrafica avanzata (66-75 anni) e molto giovane (11-14 anni). Anche i ferimenti sono in aumento e principalmente distribuiti (+6,36) nelle fasce d'età già rilevate nell'anno precedente. Tuttavia, risulta un incremento considerevole del tasso di lesività anche per le fasce 15-18 anni (15,30) e 36-45 anni (11,91), a dimostrazione di una maggiore e più ampia diffusione di questi innovativi sistemi di mobilità (Tabella 67, Figura 60).

Tabella 67 - Morti, feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in riferimento alla micro-mobilità elettrica in Lombardia. Anno 2021

Fascia d'età	Popolazione residente	Utenti micromobilità morti	Tasso di mortalità	Utenti micromobilità feriti	Tasso di lesività
0-10 anni	931.588	0	0,00	7	0,75
11-14 anni	395.189	1	0,25	22	5,57
15-18 anni	379.014	0	0,00	58	15,30
19-25 anni	682.022	0	0,00	237	34,75
26-35 anni	1.069.892	0	0,00	248	23,18
36-45 anni	1.334.554	0	0,00	159	11,91
46-55 anni	1.656.464	0	0,00	85	5,13
56-65 anni	1.363.109	0	0,00	33	2,42

Fascia d'età	Popolazione residente	Utenti micromobilità morti	Tasso di mortalità	Utenti micromobilità feriti	Tasso di lesività
66-75 anni	1.087.223	1	0,09	10	0,92
76-80 anni	432.410	0	0,00	6	1,39
>80 anni	650.089	0	0,00	4	0,62
Totale	9.981.554	2	0,02	869	8,71

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

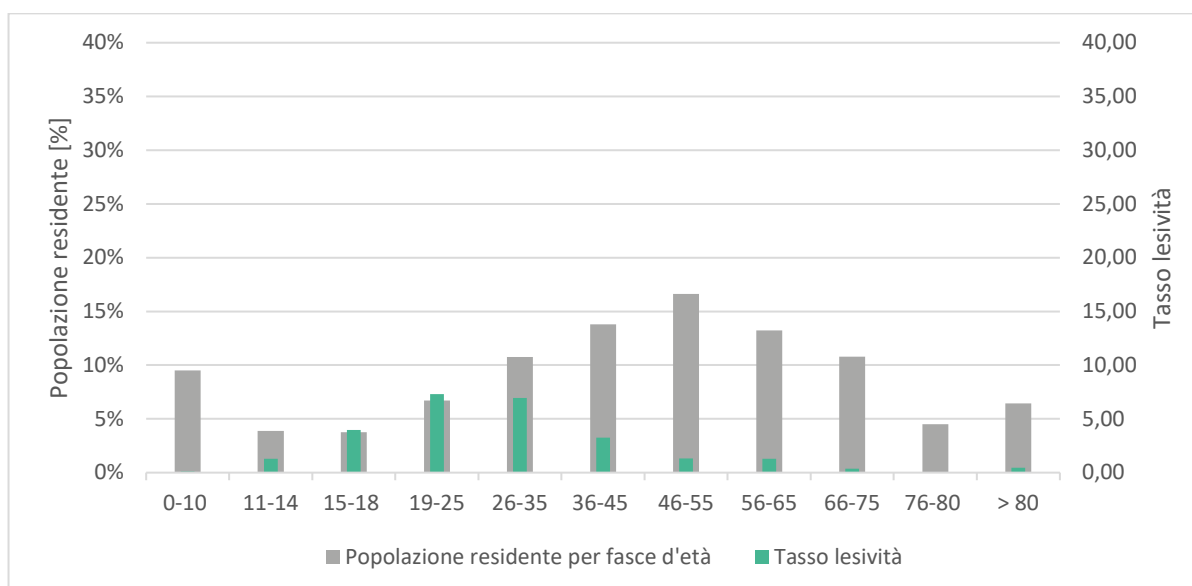


Figura 59 - Ripartizione della popolazione residente e degli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti in incidente per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

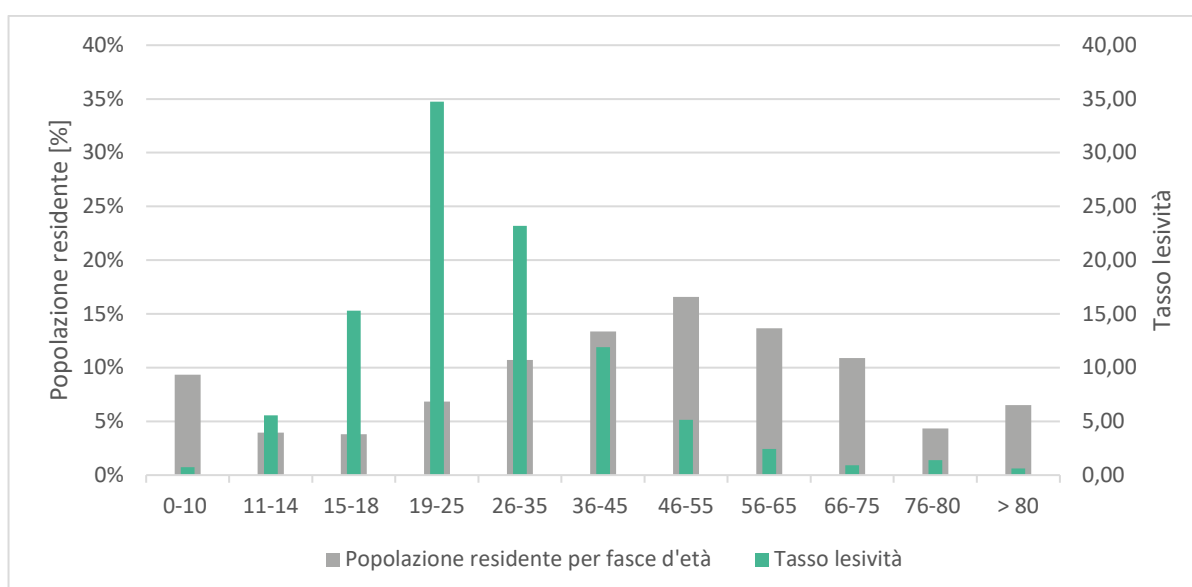


Figura 60 - Ripartizione della popolazione residente e degli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti in incidente per fasce d'età in Lombardia. Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

La Figura 61 mostra la ripartizione percentuale degli utenti feriti tra il 2020 e il 2021, evidenziando il picco di aumenti per la fascia d'età 15-45 anni. Inoltre, si colgono gli aumenti (minori ma consistenti) anche nelle fasce d'età 11-14 e 46-55 anni.

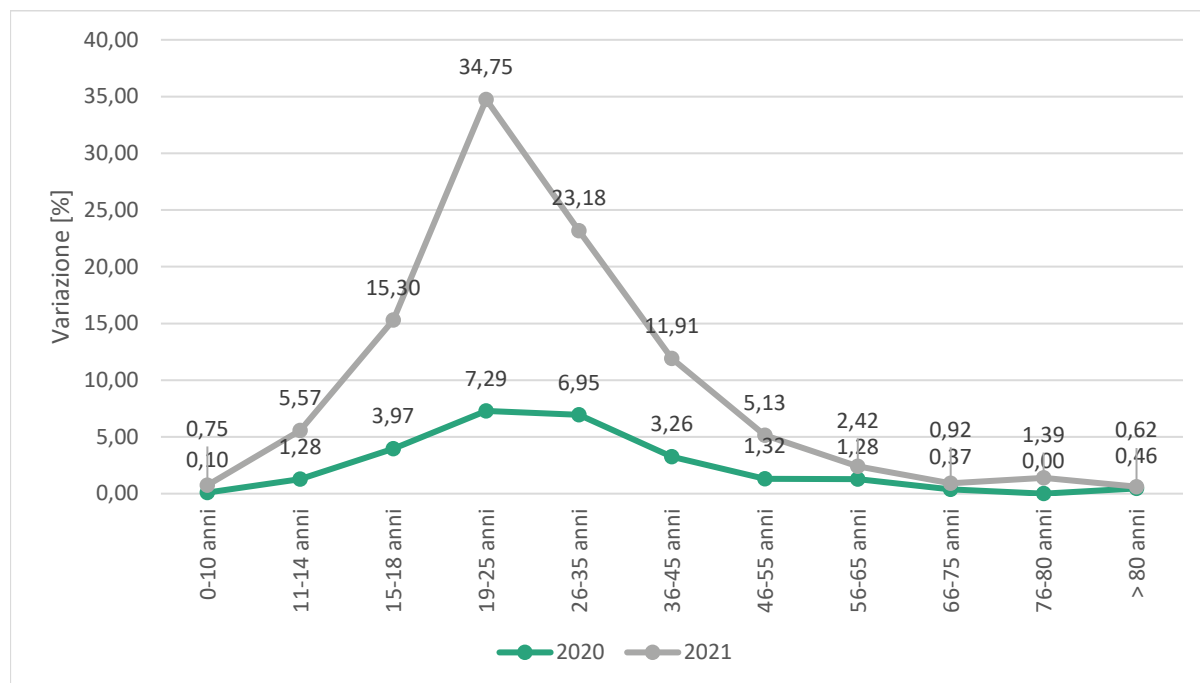


Figura 61 - Ripartizione percentuale degli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti in incidente per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020-2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

In riferimento al genere, gli utenti di genere maschile risultano quelli maggiormente coinvolti negli incidenti con feriti. In particolare, nel 2020, gli utenti di genere maschile feriti sono stati 182 su un totale di 236, cioè il 77% del totale. Tale statistica si mantiene al 2021 dove, tuttavia, si registra una variazione percentuale di circa il 378% per gli utenti di genere femminile e del 365% per gli utenti di genere maschile (Tabella 68).

Tabella 68 - Numero di morti per genere e variazione rispetto all'anno 2020 (2020=100) in riferimento alla micromobilità elettrica, in Lombardia. Anni 2020-2021

Anno	Utenti micromobilità feriti di genere femminile	Variazione degli utenti micromobilità feriti - di genere femminile rispetto all'anno 2020 (2020=100)	Utenti micromobilità feriti di genere maschile	Variazione degli utenti micromobilità feriti - di genere maschile rispetto all'anno 2020 (2020=100)
2020	54	100,00	182	100,00
2021	204	377,78	665	365,38

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia e ISTAT

7.4 Distribuzione temporale degli incidenti

Nel 2020, la maggiore percentuale di sinistri coinvolgenti ciclisti avviene nei mesi pre-estivi, estivi e post-estivi, ovvero i mesi di tra maggio e novembre, periodo durante il quale è più frequente l'uso dei dispositivi di micromobilità elettrica. Tuttavia, risulta evidente come il maggior numero di sinistri si collochi nei mesi di luglio (44 con 43 feriti), settembre (53 con 51 feriti) e ottobre (41 con 38 feriti). La distribuzione degli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti segue il medesimo andamento, dimostrando una corrispondenza e gravità tra l'occorrere di un sinistro e il ferimento (Figura 62).

Si evidenzia come l'azzeramento dei dati nei primi tre mesi del 2020 corrisponde all'inserimento della categoria nelle schede di rilevazione ISTAT.

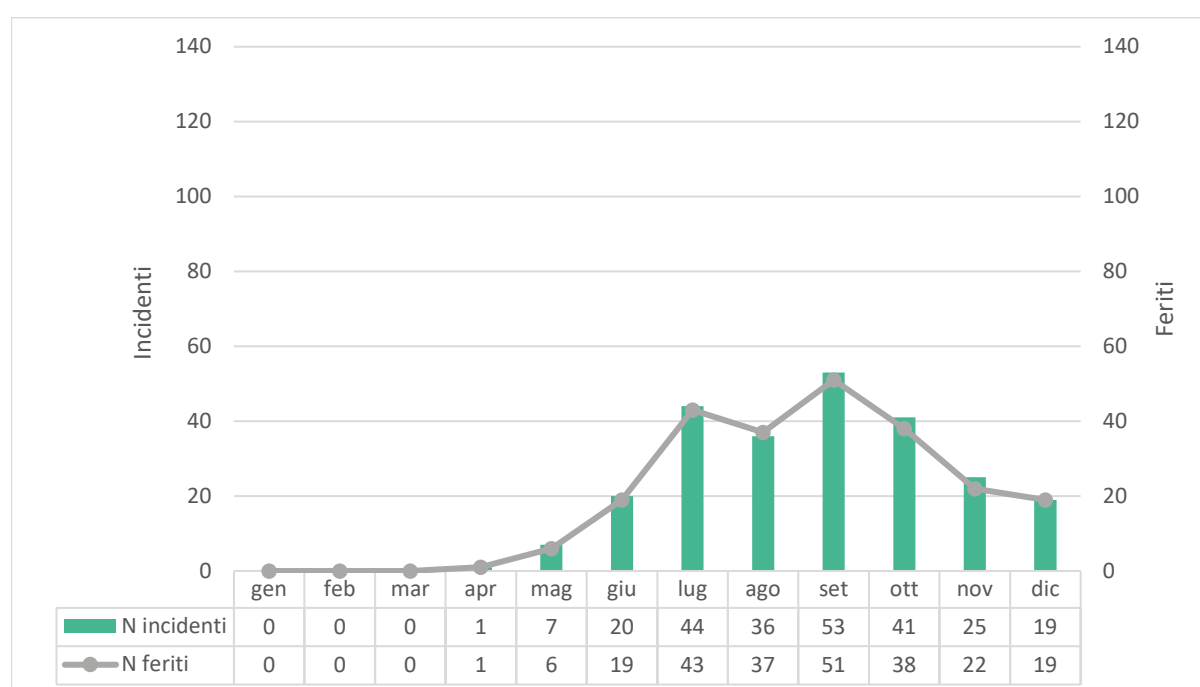


Figura 62 - Numero d'incidenti e numero di feriti in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per mese dell'anno 2020 in Lombardia.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Nel 2021, l'analisi della distribuzione si mantiene pressoché invariata, con picchi di incidentalità e feriti nei mesi di giugno (132 sinistri e 129 feriti), luglio (108 sinistri e 105 feriti) e settembre (122 sinistri e 114 feriti). Similmente all'incidentalità dei ciclisti, si verifica un non trascurabile decremento ad agosto ed una risalita a settembre (Figura 63), probabilmente dovuti allo spopolamento delle città nel mese di agosto per la chiusura dei luoghi di lavoro.

Infine, come nel 2020, si verifica una generalizzata corrispondenza tra incidenti e feriti.

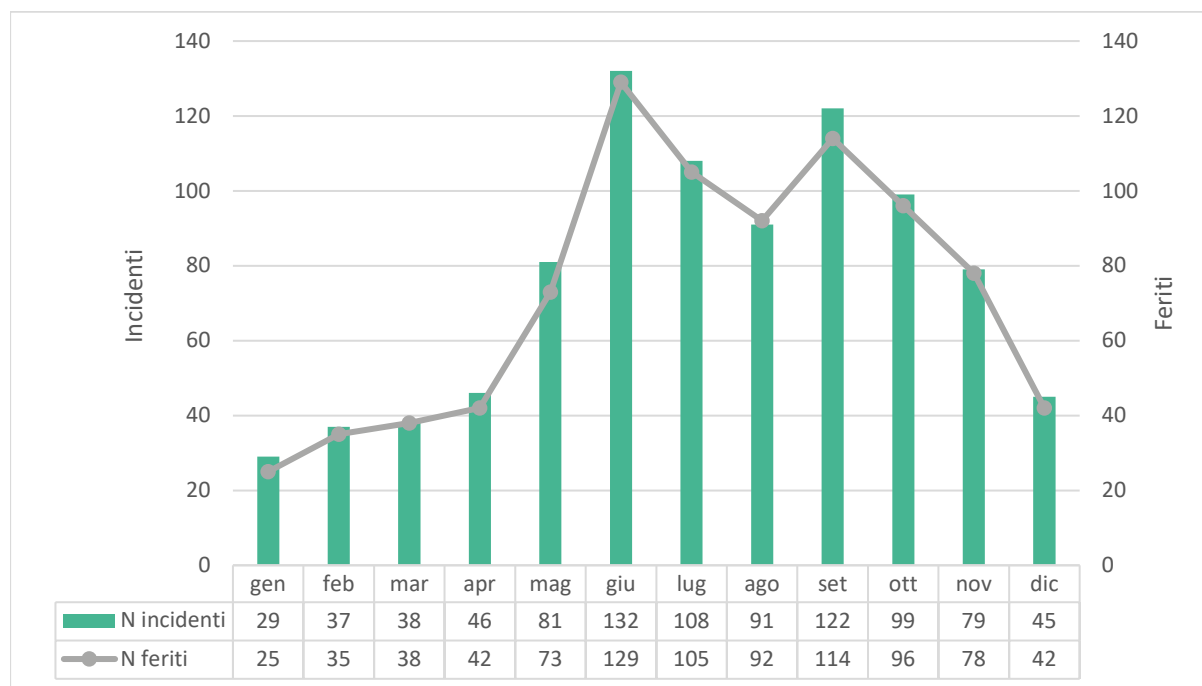


Figura 63 - Numero d'incidenti e numero di in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per mese dell'anno 2020 in Lombardia.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

In riferimento alla distribuzione giornaliera del numero di incidenti incorsi a utenti di dispositivi di micromobilità elettrica nel 2020 (Figura 64), si rileva come i giorni più critici della settimana risultano essere quelli feriali (in particolare il venerdì). Anche nel 2021 (Figura 65) i giorni più critici si mantengono nella fascia feriale (in particolare il giovedì).

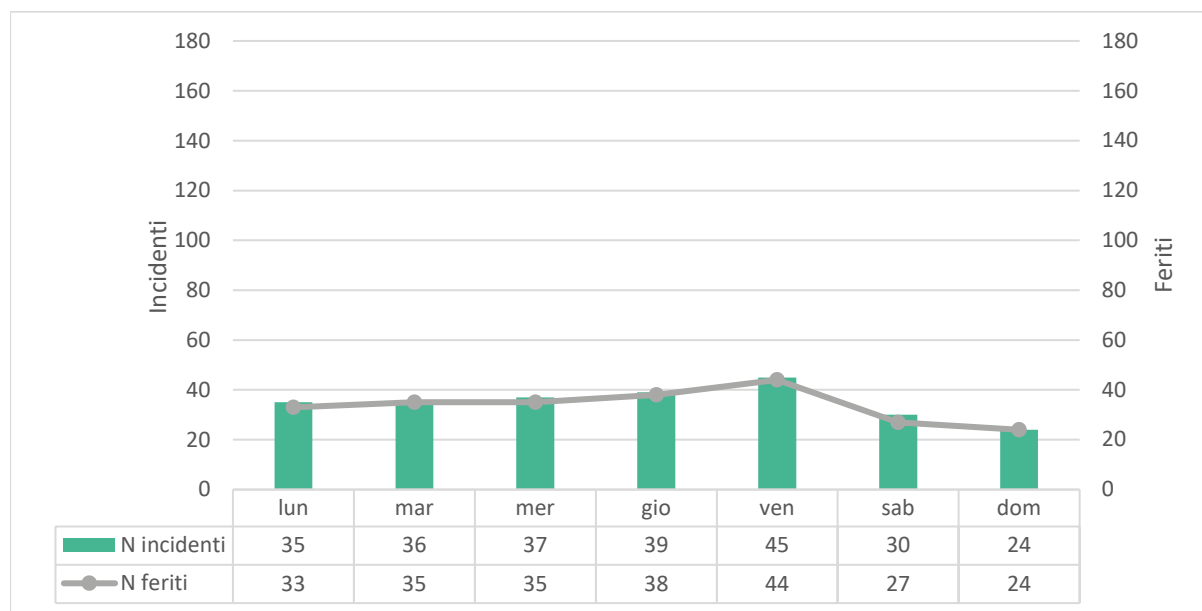


Figura 64 - Numero d'incidenti e numero di in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per giorno dell'anno 2020 in Lombardia.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

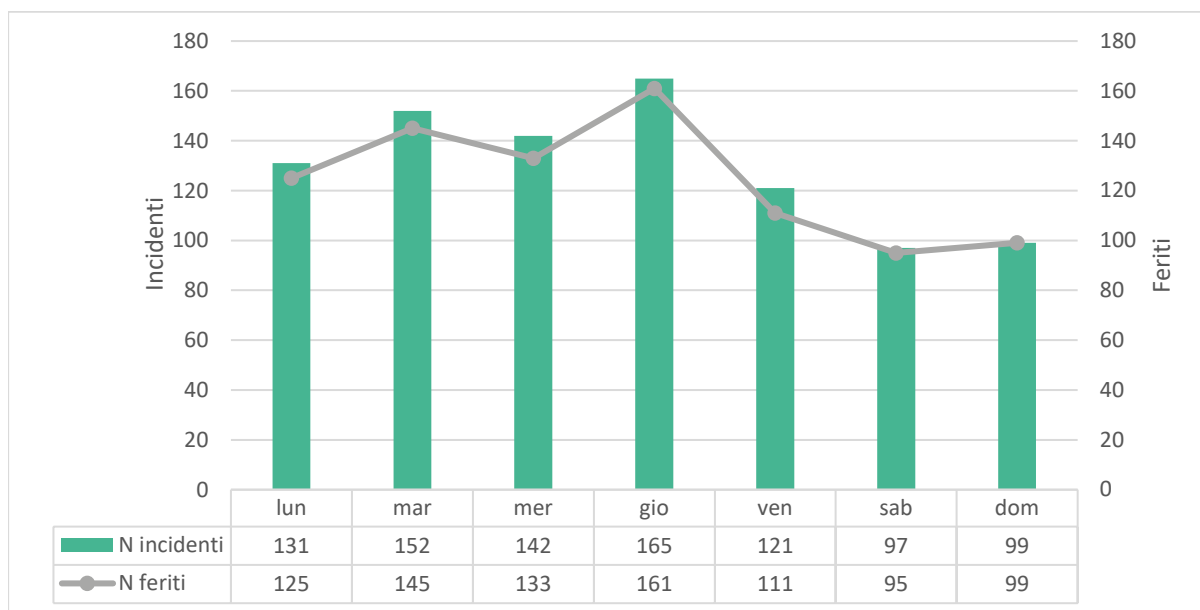


Figura 65 - Numero d'incidenti e numero di in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per giorno dell'anno 2021 in Lombardia.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Come facilmente deducibile, nel 2020 il maggior numero di incidenti avviene nelle ore diurne, in particolare nelle ore pomeridiane della giornata. L'apice si raggiunge nella fascia oraria delle ore 16 (Figura 66).

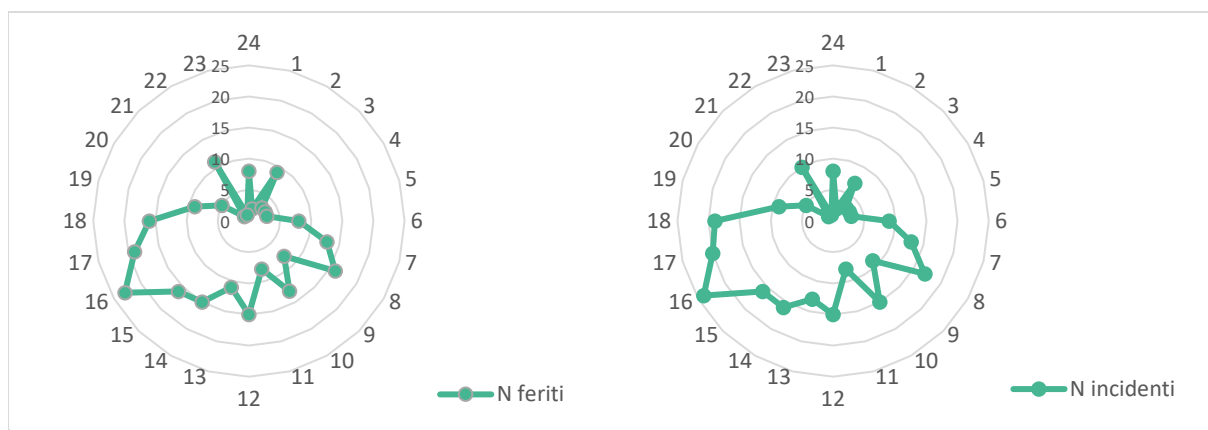


Figura 66 - Numero di feriti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e numero di incidenti per ora del giorno relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia (a destra). Anno 2020.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Nel 2021 tale configurazione si mantiene stabile, sebbene il maggior numero di incidenti e feriti avviene attorno alle ore 17. Tuttavia, è riscontrabile un incremento nelle fasce orarie dalle 12 alle 18, con un picco isolato alla mattina nella fascia oraria delle 7 (Figura 67).

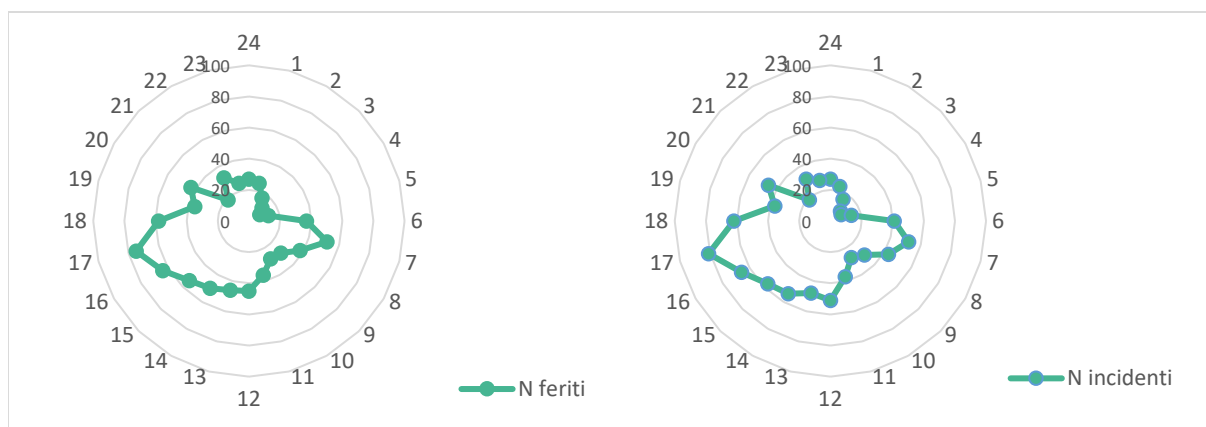


Figura 67 - Numero di feriti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e numero di incidenti per ora del giorno relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia (a destra). Anno 2021. Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

7.5 Circostanze degli incidenti

Analizzando le circostanze e le cause degli incidenti coinvolgenti utenti con dispositivi di micromobilità elettrica, risulta evidente come nella maggioranza dei casi, in Regione Lombardia, l'utente procede regolarmente, coerentemente con i dati relativi ai velocipedi. La seguente Tabella 69 permette di individuare le circostanze relative al comportamento e alle situazioni che interessarono gli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica e che causano il sinistro stradale. Il grafico sottostante ne rappresenta le tipologie più frequenti rispetto al totale.

Tabella 69 - Le circostanze degli utenti con dispositivi di micromobilità elettrica coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2020-2021

Circostanza dell'incidente riferita al ciclista	2020		2021	
	N.	[%]	N.	[%]
Procedeva regolarmente	37	24,2	156	15,4
Senza ostacolo, né pedone né altro veicolo	0	0,0	146	14,4
Procedeva regolarmente senza svoltare	23	15,0	145	14,3
Procedeva con guida distratta o andamento indeciso	34	22,2	128	12,7
Sbandamento con fuoriuscita per guida distratta	34	22,2	112	11,1
Ostacolo accidentale	0	0,0	60	5,9
Sbandamento con fuoriuscita per evitare l'urto	25	16,3	53	5,2
Buca evitata	0	0,0	39	3,9
Ostacolo fisso nella carreggiata (colonnina, transenne ecc.)	0	0,0	30	3,0
Procedeva con guida distratta o andamento indeciso contromano	0	0,0	26	2,6
Veicolo fermo in posizione regolare	0	0,0	26	2,6
Caduta di persona da veicolo per essersi aggrappata o sistemata inadeguatamente	0	0,0	23	2,3
Procedeva con guida distratta o andamento indeciso con eccesso di velocità	0	0,0	23	2,3
Procedeva con guida distratta o andamento indeciso senza rispettare il segnale di dare precedenza	0	0,0	22	2,2
Procedeva con guida distratta o andamento indeciso senza rispettare lo stop	0	0,0	22	2,2

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Accorpondo, in particolare, le principali circostanze della tabella precedente risulta possibile individuare cinque macrocategorie che racchiudono i comportamenti più significativi. Se si concentra l'analisi sul peso che hanno queste cinque principali circostanze, si rileva che nel 2020 gli utenti che "procedono regolarmente" sono circa il 40% del totale. A seguire si evince come la componente della distrazione influisca (nel 44% dei casi) sul verificarsi degli incidenti.

Al 2021, gli utenti che "procedono regolarmente" sono circa il 30% del totale; a seguire, si evince come la componente della distrazione influisca percentualmente (circa il 33% dei casi) sul verificarsi di incidenti stradali.

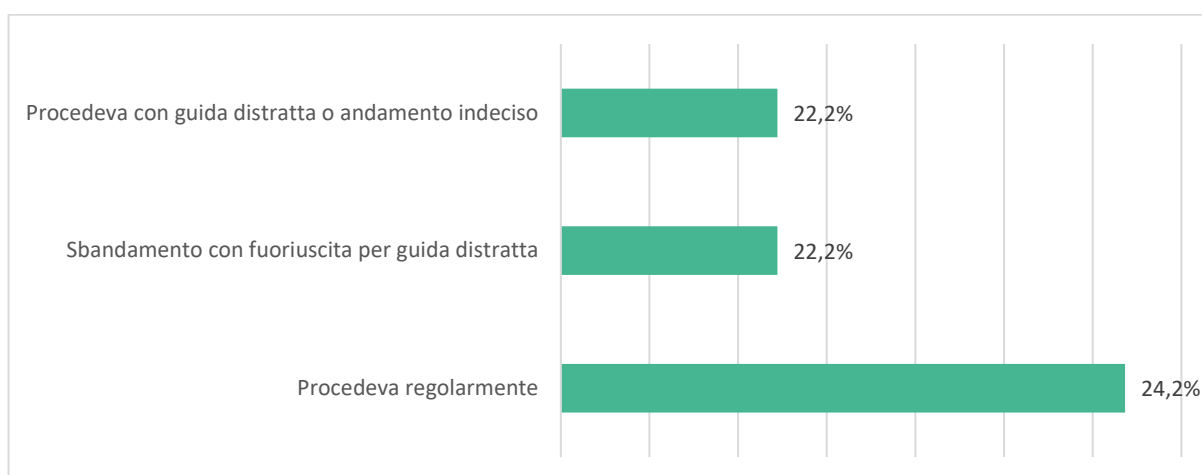


Figura 68 - Peso sul totale delle principali circostanze dei dispositivi di micromobilità coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2020.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

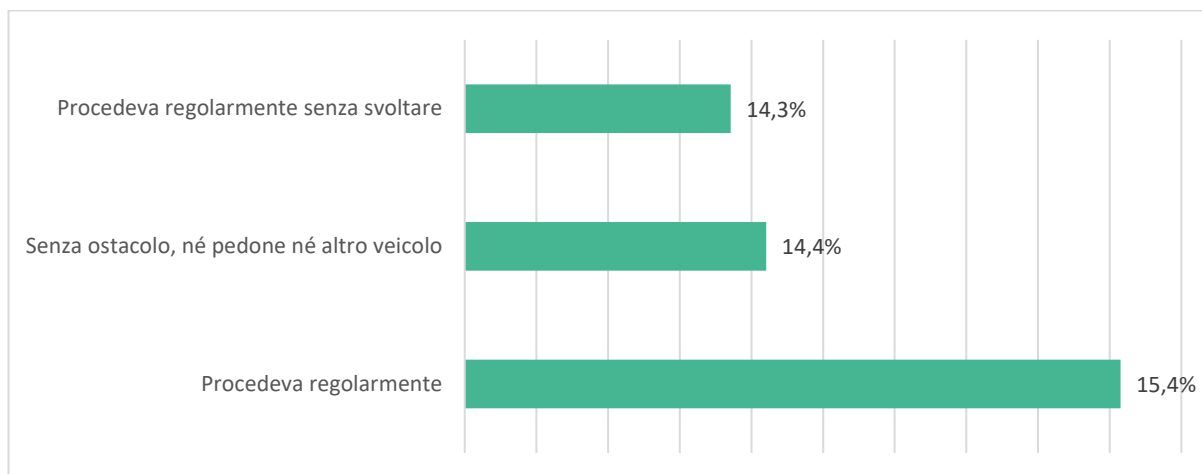


Figura 69 - Peso sul totale delle principali circostanze dei dispositivi di micromobilità coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2021.

Elaborazione CeSCAM. Fonte: Polis-Lombardia

Capitolo 8 - Alcuni elementi per una maggiore sicurezza per la micromobilità

In questo capitolo vengono forniti alcuni elementi di approfondimento riguardo i fattori di sicurezza stradale per gli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica, soprattutto da un punto di vista infrastrutturale.

È da sottolineare che con la Legge 160/2019¹⁹ i monopattini elettrici sono ora equiparati ai velocipedi; pertanto, per alcuni elementi si rimanda alla Capitolo 4.

8.1 Infrastrutture per la mobilità ciclistica

Una corretta e adeguata progettazione degli itinerari è fondamentale per garantire maggiori livelli di sicurezza per l'utenza. Analizzando ulteriormente i dati relativi alle caratteristiche infrastrutturali raccolti nelle rilevazioni ISTAT (Tabella 70 e Tabella 71), emerge che la maggioranza degli incidenti avviene in condizioni di pavimentazione e di segnaletica corretta (con presenza di segnaletica verticale e orizzontale).

Tale informazione, però, mette in luce l'inadeguatezza delle infrastrutture, della segnaletica e dell'arredo funzionale per cui, nonostante vengano rispettate le disposizioni normative, gli incidenti avvengono ugualmente. Ciò, similmente ai velocipedi, sottolinea la necessità di rivedere l'efficacia di tali elementi in relazione ai comportamenti di guida degli utenti che, come dimostrato nella sezione precedente, sono spesso causati da disattenzione.

Tabella 70 - Incidenti a relativi a dispositivi di micromobilità, con morti e feriti per tipologia di pavimentazione stradale in Lombardia. Anno 2020-2021

Pavimentazione	2020			2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Strada pavimentata	242	0	233	898	2	861
Strada pavimentata dissestata	3	0	3	5	0	5
Strada non pavimentata	1	0	0	4	0	3
Totale	246	0	236	907	2	869

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Tabella 71 - Incidenti a relativi a dispositivi di micromobilità, con morti e feriti per tipologia di segnaletica stradale in Lombardia. Anno 2020-2021

Segnaletica	2020			2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Segnaletica assente	12	0	10	30	2	23
Segnaletica verticale	6	0	6	12	0	12
Segnaletica orizzontale	9	0	9	21	0	20
Segnaletica verticale e orizzontale	217	0	209	842	0	812

¹⁹ Legge del 29 dicembre 2019, n.160 "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022", all'art. 1, comma 75.

Segnaletica	2020			2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Segnaletica temporanea di cantiere	2	0	2	2	0	2
Totale	246	0	236	907	2	869

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Inoltre, la maggioranza degli incidenti con ciclista avviene su strade ad unica carreggiata a doppio senso di marcia, lungo le quali insiste la possibilità molto elevata di entrare in conflitto con gli altri veicoli, anche in direzione di marcia opposta (Tabella 72).

Tabella 72 - Incidenti a relativi a dispositivi di micromobilità, con morti e feriti per tipologia di carreggiata in Lombardia. Anno 2020-2021

Tipologia di carreggiata	2020			2021		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
Una carreggiata senso unico	58	0	56	226	0	212
Una carreggiata doppio senso	118	0	113	465	2	448
Due carreggiate	47	0	45	116	0	114
Più di due carreggiate	23	0	22	100	0	95
Totale	246	0	236	907	2	869

Elaborazione CeSCAM. Fonte: dati Polis-Lombardia

Capitolo 9 - Analisi dei riferimenti legislativi-normativi

9.1 Legislazione e normativa nazionale

Codice della Strada - D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e ss.mm.ii

Art. 3, c. 1, n. 9: la circolazione è *“il movimento, la fermata e la sosta dei pedoni, dei veicoli e degli animali sulla strada”*: dunque, un monopattino che si trovi sulla strada, in movimento od in sosta, è un mezzo *“in circolazione”*.

Art. 3, c. 1, n. 12 *“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 può 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 è parte della corsia veicolare e deve essere delimitata da strisce bianche discontinue. La corsia ciclabile può 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 è parte della carreggiata destinata alla circolazione dei velocipedi in senso opposto a quello degli altri veicoli;”*.

Art. 50 - Definizione di *“velocipedi”*

Art. 145, c. 4 bis *“I conducenti degli altri veicoli hanno l'obbligo di dare la precedenza ai velocipedi che transitano sulle strade urbane ciclabili o vi si immettono, anche da luogo non soggetto a pubblico passaggio.”*

Art.182 - *Circolazione dei velocipedi*

Art. 190 - Comportamento dei pedoni;

c. 8: *sancisce l'interdizione alla circolazione per mezzo di tavole, pattini o acceleratori di andatura sulla carreggiata stradale;*

c. 9: riferimento agli acceleratori di andatura è vietato spostarsi con tavole, pattini o acceleratori di andatura sugli spazi riservati ai pedoni (marciapiedi e zone pedonali); s'evince un non preciso riferimento ai monopattini elettrici, agli *hoverboard*, etc.

9.2 Altri strumenti legislativi-normativi nazionali

D. M. 31 gennaio 2003 di recepimento ed in attuazione della Direttiva 2002/24/CE

Rafforza il concetto di velocipede dotato di motore, stabilendo che non possa superare su strada la velocità di 25 km/h (pena severe sanzioni pecuniarie ed amministrative). Inoltre, il D.M. riporta dei provvedimenti riferiti ai ciclomotori affinché non ostacolino il transito dei veicoli sulla carreggiata stradale.

D. Lgs. 7 settembre 2005, n. 209

Art. 122 (Codice delle Assicurazioni)

“I veicoli a motore senza guida di rotaie (...), non possono essere posti in circolazione (...) se non siano coperti dall'assicurazione per la responsabilità civile verso i terzi prevista dall'Art. 2054 C.C.”.

La legge parla genericamente di “veicoli a motore”, senza ulteriori specificazioni. L'Art. 122 Cod. Ass., trova perfetta corrispondenza nell'Art. 46 del Codice della Strada, per il quale *“si intendono per veicoli tutte le macchine di qualsiasi specie, che circolano sulle strade guidate dall'uomo”.* L'Art. 122 Cod. Ass. delega il Ministero dei Trasporti a stabilire con proprio Decreto le categorie di veicoli esclusi dall'obbligo di assicurazione, ma nel Decreto attuativo della Delega (D.M. 11 aprile 2008 n. 86) non sono menzionati monopattini elettrici.

Sussistendo per i “veicoli a motore” (Art. 122 Cod. Ass.) l'obbligo di assicurazione ed essendo gli adattatori di velocità a motore, anch'essi andrebbero assicurati, ai sensi dell'Art. 46 del Codice della Strada. Né in senso contrario può venir invocato l'Art. 1, c. 75, L. 160/19, ai sensi del quale i monopattini *“sono considerati velocipedi, ai sensi dell'Art. 50 Codice della Strada”.*

DIRETTIVA 2009/103/CE - Assicurazione della responsabilità civile risultante dalla circolazione di autoveicoli e il controllo dell'obbligo di assicurare tale responsabilità

- Art. 3
- Art. 5

L. 30 dicembre 2018, n. 145 (legge di stabilità 2019)

La legge ha dato il “via” alla sperimentazione della mobilità cittadina dei monopattini, dei segway e degli hoverboard.

Art. 1, c. 102 (recante il «Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e (il) bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021», e al successivo Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 4 giugno 2019 *“Sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica”*) dichiara di *“autorizzare la sperimentazione della circolazione su strada di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica, quali segway, hoverboard e monopattini. A tale fine, entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti sono definiti le modalità di attuazione e gli strumenti operativi della sperimentazione”.*

Decreto del Ministero dei Trasporti del 4 giugno 2019 (c.d. Decreto Toninelli)

Monopattini elettrici ed altri adattatori di velocità sono equiparati ai velocipedi, ai sensi del D.L. del 30 aprile 1992.

Art. 6: individuazione di regole per condurre monopattini elettrici su strada prevedendo le norme di comportamento che i conducenti devono tenere nonché i requisiti che i conducenti medesimi dovessero possedere (maggioresni ovvero, se minorenni, in possesso di patente AM).

Publicato su G.U. 12 luglio 2019, n. 162 ed entrato in vigore il 27 luglio 2019. Le norme del Decreto che non sono state modificate dalla Legge di Bilancio 2020, continuano ad essere in vigore.

Decreto Ministero dei Trasporti - 04/06/2019 - n. 229 - Micromobilità elettrica - Dispositivi per la micromobilità elettrica e procedure per l'autorizzazione alla circolazione sperimentale²⁰

Art. 6: individuazione di regole per condurre monopattini elettrici su strada prevedendo le norme di comportamento che i conducenti dovessero tenere nonché i requisiti che i conducenti medesimi dovessero possedere (maggioresni ovvero, se minorenni, in possesso di patente AM).

Publicato su G.U. 12 luglio 2019, n. 162 ed entrato in vigore il 27 luglio 2019. Le norme del Decreto che non sono state modificate dalla Legge di Bilancio 2020, continuano ad essere in vigore.

L. 160 del 27 dicembre 2019

Art. 1, c 75 - Equipara gli acceleratori di velocità a livello normativo ai velocipedi (cfr. Art 50 C.d.S.), a patto che rientrino in determinate caratteristiche tecniche di potenza (massimo 0,50 kW), velocità massima (25 km/h, ridotti a 6 km/h nelle aree pedonali) e risultano corrispondenti ai requisiti costruttivi indicati nel D.M. 4/6/2019.

Art. 1, c 75-quinquies: prevede specifiche sanzioni per *“chiunque circola con un dispositivo di mobilità personale avente caratteristiche tecniche e costruttive diverse da quelle definite dal decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti 4 giugno 2019”* (publicato nella Gazzetta Ufficiale n. 162 del 12 luglio 2019), ovvero fuori dell'ambito territoriale della sperimentazione di cui il medesimo decreto è soggetto alla sanzione amministrativa del pagamento di una somma da euro 100 a euro 400.

Art. 1, c. 75 septies: equiparazione dei monopattini elettrici ai velocipedi.

In riferimento agli altri adattatori di velocità si continuò a fare riferimento al Decreto Ministero dei Trasporti del 4 giugno 2019 (c.d. Decreto Toninelli).

La Legge Finanziaria 2020 ed il Decreto “Milleproroghe” hanno sancito un quadro normativo così riassumibile:

²⁰ L'8 aprile 2019, il MIT annunciò l'approntamento del Decreto attuativo per avviare la sperimentazione nelle città della micromobilità elettrica, anticipando la condivisione del nuovo strumento legislativo-normativo con le altre Amministrazioni e con gli Enti Locali coinvolti e preannunciandone la tempestiva entrata in vigore per inaugurare le sperimentazioni di monopattini elettrici, segway, monowheel e hoverboard nelle città dall'estate 2019.

Da sabato 27 luglio 2019, il Comune di Milano avviò la sperimentazione. Dopo un incidente e l'apertura di un fascicolo in Procura, il 14 agosto il Comune di Milano intimò alle aziende di noleggio preposte di ritirare i monopattini elettrici dal mercato, in attesa di ulteriori provvedimenti. Fino a quel momento il Comune aveva fornito il “via libera” alla circolazione degli adattatori di velocità, senza autorizzare le Società assicuranti i servizi di noleggio in condivisione. Il 23 agosto 2019, l'Amministrazione comunale riunì intorno a un tavolo gli operatori del settore e vennero discussi i principali temi (condivisione delle linee guide, definizione di parametri, focus sulla necessità di combinare sicurezza e servizio al cittadino...), in prospettiva dell'emanazione dell'avviso pubblico per manifestazioni di interesse per le Società che intendessero attivare a Milano servizi di condivisione di monopattini, segway, hoverboard, skateboard e monoruote [...].

a) la circolazione dei monopattini è consentita solo alle condizioni stabilite dall'Art. 33 bis, c.1 del D.L. 162/2019.

Va osservato che, in tal modo, il Decreto Milleproroghe delegiferò il Codice della Strada, consentendo al Ministro dei Trasporti di dettare norme anche in deroga, con scelta di dubbia legittimità costituzionale;

b) i monopattini, fino al termine della “sperimentazione” di cui all’Art. 1, c. 102, L. 145/2018 sono stati equiparati (ai sensi dell’Art. 1, c. 75, L. 160/19, come modificato dal D.L. 162/19), ai velocipedi, di cui all’Art. 50 del CdS;

c) i noleggiatori di monopattini elettrici possono esercitare la propria attività solo previa autorizzazione della Giunta comunale, *“nella quale dev’essere previsto l’obbligo di copertura assicurativa per lo svolgimento del servizio stesso”*. Tale previsione è stata (inutilmente) reiterata dall’Art. 4, c. 3. D.M. 4 giugno 2019 (in G.U., 12 luglio 2019, n. 162, recante *“sperimentazione della circolazione su strada di dispositivi per la micromobilità elettrica”*), il quale ribadisce che le Amministrazioni comunali, nell’autorizzare il servizio di noleggio di monopattini, avrebbero dovuto prevedere *“l’obbligo di coperture assicurative per l’espletamento del servizio stesso”*²¹.

L. 28 febbraio 2020, n. 8

“Disposizioni urgenti in materia di proroga di termini legislativi, di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, nonché di innovazione tecnologica”.

Il dispositivo legislativo converte con modifiche il Decreto-Legge (cosiddetto "Decreto Milleproroghe" - D.L. 162/2019), introducendo, tra le altre, disposizioni sulla circolazione dei dispositivi per la micromobilità elettrica e sui veicoli atipici (art. 33 bis - Monopattini elettrici). Oltre a prorogare di dodici mesi il termine di conclusione della sperimentazione, spostandola al 27 luglio 2022, disciplina la circolazione dei monopattini elettrici, anche al di fuori dell'ambito della sperimentazione, e dei segway, hoverboard, monowheel e degli analoghi dispositivi elettrici di mobilità personale.

Circolare del 9 Marzo 2020 del Ministero dell’interno, Direzione Centrale per la Polizia Stradale - Circolazione su strada dei monopattini elettrici e dei dispositivi per la micromobilità elettrica

La circolare chiarisce i dubbi più comuni riguardo l’omologazione del monopattino elettrico. Vi si afferma, tuttavia che *“la circolazione dei monopattini elettrici, per effetto dell’equiparazione ai velocipedi, non è soggetta a particolari prescrizioni relative alla (...) copertura assicurativa”*.

D.L. 34/2020 (cd. Decreto Rilancio)

Per l’acquisto di mezzi tra cui i monopattini elettrici con la concessione di un “buono mobilità”, pari al 60 della spesa sostenuta ha fatto la sua parte.

Decreto del 18 agosto 2022 - Normativa tecnica relativa ai monopattini a propulsione prevalentemente elettrica

²¹ Dall’1/1/2020, i monopattini elettrici risultano equiparati ai velocipedi, con possibilità di circolazione: (1) lungo strade urbane con limite massimo di 50 km/h; (2) lungo percorsi e corsie ciclabili; (3) su percorsi pedonali; (4) in generale, ovunque fosse consentita la circolazione dei velocipedi; (5) nelle aree pedonali. La circolazione, viceversa, interdetta ai monopattini elettrici sui marciapiedi e lungo le autostrade. Il limite massimo di velocità è pari a 20 km/h in sede stradale e 6 km/h nelle aree pedonali. Non è contemplato l’obbligo di targa e copertura assicurativa RC. È di competenza comunale l’individuazione di opportune aree di parcheggio per i monopattini, anche sui marciapiedi.

Attraverso tale Decreto, il MIMS ha stabilito le caratteristiche tecniche cui i monopattini elettrici (definiti come mezzi di trasporto *“a due assi con un solo motore elettrico, dotato di manubrio e non dotato di sedile”*) devono essere dotati per essere considerati a norma di legge. Tale Decreto non modifica la normativa in vigore dal 2020, sancita dal Decreto-legge *“Milleproroghe”*.

Ex Art. 3, lo strumento legislativo stabilisce la dotazione dei freni su tutte e due le ruote (stabilendo che l'impianto frenante dovesse risultare *“indipendente per ciascun asse”* ed *“agire sulla ruota o sul mozzo, oppure sugli organi di trasmissione”*).

Ex Art. 4, luci, catadiottri, segnalatore acustico e l'installazione degli indicatori di svolta.

In relazione all'installazione e alle caratteristiche tecniche della luce anteriore e quella posteriore, il testo del Decreto pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 30 agosto rimanda ai requisiti dell'articolo 224 del regolamento di attuazione al nuovo Codice della Strada.

Ai sensi dell'Art. 2 del D.L. 18/08/2022 sono state definite le caratteristiche generali dei monopattini elettrici:

- potenza nominale continua del motore elettrico pari o inferiore a 0,50 kW;
- diametro minimo degli pneumatici pari a 203,2 mm (corrispondenti a 8”);
- dotazione obbligatoria di un regolatore di velocità (limite generale fissato a 20 km/h, fino a 6 km/h nelle aree pedonali);
- dotazione di impianto frenante (ex Art. 3 D.M. 18 agosto 2022);
- dimensioni massime dei monopattini pari a 2.000 mm di lunghezza, 750 mm di larghezza (incluso il manubrio ed escluse le frecce), 1.500 mm di altezza;
- massa del veicolo a vuoto pari a 40 kg;
- certificazione CE obbligatoria;
- indicazione del carico massimo in condizioni di uso normali obbligatoria;
- obbligo di guida in posizione eretta, anche nel caso che l'adattatore di velocità fosse munito di sella;
- interdizione al trasporto di altre persone, oggetti o animali a bordo dell'adattatore di velocità.

Nello specifico, ogni adattatore di velocità avrebbe dovuto essere munito di:

- segnalatore acustico;
- indicatori luminosi di svolta (davanti luce bianca o gialla, dietro luce rossa, entrambe a luce fissa);
- campanello udibile fino ad almeno 30 metri di distanza.

Entrata in vigore delle nuove regole

Il quinto e ultimo articolo del DM 18 agosto 2022, aveva fissato l'entrata in vigore delle nuove regole per i nuovi monopattini elettrici al 30 settembre 2022 e l'obbligo di adeguamento degli adattatori di velocità già in circolazione prima della citata data entro il 1° gennaio 2024 per l'adeguamento relativo all'impianto frenante su entrambe le ruote e l'installazione degli indicatori di svolta.

Le regole e le norme per la circolazione su strada dei sopraccitati adattatori di velocità risultano le seguenti:

- età minima del conducente: 14 anni;
- posti a sedere: nessuno;
- trasporto passeggeri, animali e traino non consentiti;

- limiti velocità: 6 km/h nelle aree pedonali, 20 km/h nelle strade urbane;
- modalità di guida: obbligo di reggere il manubrio con entrambe le mani e avere libero l'uso di braccia e mani;
- circolazione su marciapiedi e contromano vietate;
- sosta sui marciapiedi: vietata;
- casco obbligatorio solo per minorenni;
- obbligo di indossare giubbotto o bretelle retroriflettenti 30 minuti dopo il tramonto, ma anche durante il giorno, nel caso le condizioni meteo lo richiedessero;
- assicurazione obbligatoria solo per l'adattatore di velocità a noleggio (servizi di noleggio senza conducente)²².

²² Gazzetta Ufficiale 13 luglio 2019, dopo la registrazione alla Corte dei Conti, il Decreto Ministeriale sui monopattini elettrici, il cosiddetto "DM Micromobilità" - che entra formalmente in vigore.

PARTE III: *RIDER*²³

²³ Capitolo a cura di: **Luca Boniardi**, **Sofia Prudenzi**, **Laura Campo** (Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano), **Paolo Natale**, **Luciano Fasano** (Dipartimento di Scienze Sociali e Politiche, Università degli Studi di Milano), **Angela Pesatori** (Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano; Unità di Epidemiologia, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico di Milano) e **Silvia Fustinoni** (Dipartimento di Scienze Cliniche e di Comunità, Università degli Studi di Milano; Laboratorio di Tossicologia Ambientale e Industriale, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico di Milano).

Capitolo 10 - Un primo focus sui ciclofattorini

10.1 Inquadramento del fenomeno

Il crescente successo del modello di *business on-demand* sta determinando un aumento significativo delle aziende che operano nei settori della logistica e in particolare del *digital food delivery* (consegna a domicilio di pasti). In ambito urbano, tra la popolazione lavorativa è ormai consolidata la presenza dei così detti ciclofattorini (*rider*), lavoratori, nella grande maggioranza dei casi autonomi e para-subordinati, che svolgono la loro attività utilizzando mezzi di trasporto quali: velocipede, bicicletta o monopattino elettrici, ciclomotori e motocicli.

Dal 2019, per questi lavoratori il legislatore ha esteso livelli minimi di tutela propri del lavoro subordinato, inclusa l'assicurazione per infortunio INAIL e la piena applicazione del D. Lgs. 81/2008, Testo Unico sulla salute e sicurezza dei lavoratori. Svolgendo la propria attività, i ciclofattorini sono esposti a diversi rischi, ed in particolare a quello da incidente stradale.

In questo capitolo si propone un primo inquadramento sul tema degli infortuni stradali dei ciclofattorini nel territorio di Milano, una delle città italiane in cui questi lavoratori sono maggiormente presenti.

10.2 Dati di incidentalità ISTAT su Milano

In questo contributo e limitatamente all'analisi dei dati ISTAT, l'incidente stradale viene identificato come l'evento riguardante almeno un conducente di veicolo durante lo svolgimento della sua mansione, escludendo dunque gli incidenti in itinere, ovvero quegli incidenti che si verificano nel tragitto casa-lavoro e viceversa. Allo stesso modo, il ciclofattorino viene qui definito come il conducente coinvolto in un incidente stradale durante lo svolgimento della propria mansione utilizzando uno dei seguenti veicoli: velocipede, bicicletta o monopattino elettrici ciclomotore e motociclo. A partire dalle informazioni raccolte dagli organi preposti sul territorio, questa combinazione di criteri permette di selezionare un sottoinsieme di incidenti che riteniamo possa essere una stima rappresentativa di quelli attribuibili ai ciclofattorini.

In Tabella 73 si riportano il numero dei conducenti coinvolti in incidenti stradali occorsi in occasione di lavoro a Milano nel periodo 2014-2021; di questi è stata selezionata la casistica relativa ai mezzi di trasporto tipici dei ciclofattorini.

Tabella 73 - Numero di conducenti coinvolti in incidenti stradali nel territorio di Milano in occasione di lavoro e dettaglio degli incidenti riguardanti i mezzi di trasporto utilizzati dai ciclofattorini, con il dettaglio relativo a ciascun mezzo.

Anno	N. incidenti che coinvolgono conducenti lavoratori						
	Tutti i mezzi di trasporto	Mezzi tipici ciclofattorini	Velocipede	Ciclomotore	Motociclo	Monopattino elettrico	Bicicletta elettrica
2014	32 (100)	5 (16)	0	1	4	N.D.	N.D.
2015	22 (100)	2 (9)	1	1	0	N.D.	N.D.
2016	18 (100)	3 (17)	1	1	1	N.D.	N.D.
2017	11 (100)	5 (45)	0	0	5	N.D.	N.D.
2018	12 (100)	4 (33)	0	2	2	N.D.	N.D.
2019	61 (100)	14 (23)	4	4	6	N.D.	N.D.

Anno	N. incidenti che coinvolgono conducenti lavoratori						
	Tutti i mezzi di trasporto	Mezzi tipici ciclofattorini	Velocipede	Ciclomotore	Motociclo	Monopattino elettrico	Bicicletta elettrica
2020	29 (100)	5 (17)	1	1	3	0	0
2021	38 (100)	10 (26)	2	1	7	0	0
Totale	223 (100)	48 (22)	9	11	26	0	0
<i>(N.D. dato non disponibile)</i>							

Non è possibile identificare un andamento temporale degli incidenti che coinvolgono ciclofattorini, anche se si osserva un incremento di incidenti a partire dal 2019, e in percentuale sul resto dei conducenti lavoratori dal 2017, che poi perdura anche negli anni successivi. In percentuale, gli incidenti che hanno coinvolto i ciclofattorini rappresentano una frazione significativa che mediamente si attesta intorno al 20 dei casi. La maggior parte degli incidenti è attribuibile ai lavoratori che utilizzano il motociclo (n=26, 57) seguiti da chi utilizza il ciclomotore (n=11, 24) e il velocipede (n=9, 19). Nonostante sempre più ciclofattorini utilizzino la bicicletta elettrica, le statistiche sono disponibili a partire dal 2020 e mostrano che ad oggi non sono stati riportati incidenti utilizzando questi mezzi.

Per quanto riguarda altri aspetti, non riportati in tabella, si segnala che 39 incidenti su 48 (81) si sono verificati durante i giorni feriali e in particolare durante l'orario di pranzo, tra le 12 e le 15 (n=15, 39). Altre finestre orarie critiche risultano quella del mattino tra le 7 e le 12 (n=10, 26) e quella tra le 17 e le 19, in corrispondenza della punta di traffico serale (n=7, 18). Dei 9 incidenti che si sono osservati nel fine settimana, 5 (56) si sono verificati in orario di cena (19-22) mentre i rimanenti risultano distribuiti equamente nell'arco della giornata.

Per quanto riguarda la localizzazione degli eventi, un totale di 21 incidenti stradali su 48 (44) si sono verificati in prossimità di intersezioni: di questi, 14 (67) sono in prossimità di intersezione semaforizzata o con presenza di vigile. Dei 27 incidenti stradali rimanenti (56), la maggior parte (n=17, 63) sono avvenuti in rettilineo. La tipologia di incidente maggiormente rappresentata è lo scontro con altri veicoli in marcia (n=28, 58) e in particolare lo scontro frontale-laterale (n=18, 38) e laterale (n=6, 13). Altre tipologie sono l'incidente da fuoriuscita dalla sede stradale (n=8, 17), l'urto con ostacolo accidentale (5, 10) o con veicolo in momentanea fermata/arresto (n=2, 4), l'investimento di pedone (n=3, 6).

Infine, per quanto riguarda gli esiti degli incidenti, in Tabella 74 si riportano il numero di conducenti coinvolti in incidenti stradali con esito incolume, con ferite e deceduti. I dati relativi ai ciclofattorini sono stati confrontati con quelli dei conducenti lavoratori degli altri mezzi di trasporto e con quelli dei conducenti che utilizzavano gli stessi mezzi di trasporto dei ciclofattorini, ma che non svolgevano attività lavorativa.

Tabella 74 - Esiti degli incidenti stradali con coinvolgimento di conducenti ciclofattorini, altri conducenti lavoratori e conducenti non lavoratori assimilabili ai ciclofattorini

Anno	Esiti di incidenti stradali in								
	Lavoratori ciclofattorini			Lavoratori conducenti di altri mezzi di trasporto			Conducenti non lavoratori che guidavano mezzi assimilabili a quelli dei ciclofattorini(*)		
	Incolumi	Feriti	Morti	Incolumi	Feriti	Morti	Incolumi	Feriti	Morti
2014	0	5	0	11	6	0	301	4390	17
2015	0	2	0	13	3	0	316	4453	15

Anno	Esiti di incidenti stradali in								
	Lavoratori ciclofattorini			Lavoratori conducenti di altri mezzi di trasporto			Conducenti non lavoratori che guidavano mezzi assimilabili a quelli dei ciclofattorini(*)		
	Incolumi	Feriti	Morti	Incolumi	Feriti	Morti	Incolumi	Feriti	Morti
2016	1	2	0	6	4	0	281	4359	19
2017	0	5	0	1	3	0	271	4260	20
2018	0	4	0	3	4	0	251	4160	13
2019	2	12	0	17	13	0	283	4147	14
2020	0	5	0	11	4	0	166	2649	7
2021	0	10	0	17	4	0	309	4368	16
Totale	3	45	0	78	41	0	2178	32786	121
Indice di lesività (**)	94			34			94		

(*) Conducenti non lavoratori vittima di incidente stradale che utilizzano velocipede, bicicletta o monopattino elettrici, ciclomotore o motociclo.

(**) L'indice rappresenta la percentuale di conducenti vittima di incidente con conseguenze sulla salute.

La popolazione dei ciclofattorini presenta indice di lesività paragonabile a quello della popolazione di conducenti di mezzi assimilabili ma non lavoratori, ma significativamente maggiore di quello dei lavoratori conducenti di altri mezzi di trasporto. In particolare, il rischio dei ciclofattorini di essere coinvolti in incidenti con esito avverso per la salute è più che doppio (RR=2.72, CI95: 2.10, 3.52) rispetto a quello dei conducenti lavoratori non ciclofattorini. Si ritiene che questo sia dovuto al mezzo di trasporto utilizzato che espone il conducente ad un maggior danno in caso di incidente.

In nessun caso si osservano incidenti mortali nei conducenti lavoratori.

10.3 Un'indagine esplorativa sul territorio di Milano

Nel corso dell'estate e dell'autunno 2022, i Dipartimenti di Scienze Cliniche e di Comunità e Scienze Sociali e Politiche dell'Università degli Studi di Milano hanno condotto un'indagine sui temi della salute e sicurezza dei ciclofattorini. Sfruttando i principali punti di ritrovo cittadini, 240 ciclofattorini operanti per diverse piattaforme del settore sono stati intervistati sui temi della salute e della sicurezza sul lavoro con particolare focus sui temi dell'incidentalità e della sicurezza stradale. Nel campione di intervistati il veicolo maggiormente utilizzato è la bicicletta elettrica (n=111, 46), seguita dal velocipede (N=96, 40).

In Tabella 75 si riportano numero di intervistati, incidenti stradali per veicolo utilizzato e indice di lesività.

Tabella 75 - Mezzi di trasporto utilizzati dai ciclofattorini intervistati e numero di incidenti stradali riportati con esito per la salute e indice di lesività.

Veicolo utilizzato	Numero intervistati	N. intervistati con almeno un incidente	N. intervistati con esito sulla salute	Indice di lesività(*)
Automobile	3	1	1	-
Bicicletta cargo	1	1	1	-
Bicicletta elettrica	111	54	51	94
Velocipede	96	27	25	93

Veicolo utilizzato	Numero intervistati	N. intervistati con almeno un incidente	N. intervistati con esito sulla salute	Indice di lesività(*)
Monopattino elettrico	2	0	-	-
Ciclomotore/motociclo	21	8	3	38
Dato non disponibile	6	-	-	-
Totali	240	91	81	89

(*) l'indice di lesività viene qui calcolato in presenza di almeno 10 casi.

Per quanto riguarda l'incidentalità, 91 intervistati (38) dichiarano di aver avuto almeno un incidente nel corso dell'ultimo anno. Tra le vittime di incidente stradale, 81 ciclotorini (89) hanno riportato conseguenze per la propria salute, di questi 32 (40) dichiara di aver avuto la necessità di recarsi in ospedale.

Il rischio di esser vittima di incidente stradale è maggiore del 62 per chi utilizza una bicicletta elettrica rispetto al resto dei lavoratori (RR=1.62, CI95 1.16, 2.25). A chi utilizza questo mezzo di lavoro risulta essere associato anche un rischio più elevato di subire conseguenze negative sulla salute in caso di incidente (RR: 1.16, CI95 0.98, 1.38).

Gli incidenti si verificano per la maggior parte (n=36, 33) tra le 17 e le 19, in corrispondenza della punta di traffico serale. Altre finestre orarie critiche risultano quella di pranzo, tra le 12 e le 15 (n=21, 19) e quella di cena, tra le 19 e le 22 (n=17, 16).

Tra le principali tipologie di incidente si annoverano lo scontro con veicoli in marcia (n=29, 21) e la caduta dal veicolo per diversi motivi, tra cui il pavé/ciottolato bagnato (n=26, 19), le condizioni stradali (e.g., buca) (n=25, 19), le rotaie del tram (n=13, 10) e la disattenzione, compreso l'utilizzo del cellulare (8,6). Altre tipologie significative sono lo scontro con portiere di veicoli in sosta (n=12, 9) e quello con pedone (n=3, 2).

10.4 Considerazioni finali e prospettive

I dati analizzati attraverso i due approcci presentati permettono di avanzare alcune considerazioni. Innanzitutto, il numero di incidenti raccolti in occasione dell'indagine sul campo conferma che la mansione del ciclotorino espone i lavoratori a rischio di incidente stradale. Il rischio per la salute è evidente se consideriamo l'elevato indice di lesività, per il quale i dati ISTAT e quelli raccolti con il questionario, si dimostrano concordi.

Per quanto riguarda la temporalità del fenomeno, le finestre orarie più a rischio di incidente non sono solo quelle legate al picco di ordini (pranzo, cena), bensì anche quelle caratterizzate da maggior traffico ed in particolare la punta di traffico serale. Dal punto di vista della tipologia di evento, entrambi gli approcci evidenziano il ruolo centrale che svolge lo scontro con altri veicoli in marcia, soprattutto motorizzati, senza tuttavia sottovalutare il ruolo della caduta dal veicolo a causa di fondo stradale pericoloso (e.g., pavé, rotaie, fondo bagnato) e distrazione. Un dato che non riesce ad esser colto dai flussi ISTAT, e che invece risulta evidente dall'indagine sul campo, è la maggiore pericolosità della bicicletta elettrica a cui è associato un rischio di incidente significativamente maggiore.

Poiché il legislatore, attraverso il Decreto Legislativo 81/2015 e la Legge 128/2019, ha esteso le tutele proprie del lavoro subordinato alla categoria dei ciclotorini, indipendentemente dal regime contrattuale, quella della salute e sicurezza sul lavoro diventa a tutti gli effetti materia di studio di primaria importanza. L'incidentalità stradale risulta uno dei rischi maggiori per questa categoria di

lavoratori; tuttavia, il numero di incidenti risulta con tutta probabilità ancora sotto notificato. Un aiuto in questo senso può essere garantito dal consolidamento della nuova fonte di dati derivante dall'obbligo per le aziende di denuncia di infortunio ad INAIL. Concludendo, l'integrazione tra diverse fonti di dati e le singole esperienze di ricerca sul territorio rappresenta un'opportunità per far emergere un fenomeno complesso e ad oggi ancora sottovalutato.

Glossario

Altri velocipedi - velocipedi, escluse le biciclette, a due o più ruote, ricomprendenti cargo-bike, bici con carrello, ecc., azionati da pedali e/o a pedalata assistita, che per forma e dimensioni, eccedenti quelle delle biciclette e assimilabili, richiedono standard costruttivi degli itinerari ciclabili differenti da quelli previsti per le sole biciclette.

Area a precedenza ciclabile (APC) - Area ricadente in particolari contesti urbani all'interno della quale, in funzione della limitazione alla circolazione di veicoli con massa a pieno carico superiore a 3,5 tonnellate (eccetto autorizzati) e con velocità consentita non superiore a 30 km/h, non risulta necessario realizzare o individuare piste o percorsi ciclabili attraverso la specifica segnaletica orizzontale, e la circolazione dei velocipedi, dei pedoni e dei veicoli a motore avviene in promiscuo, nel rispetto della segnaletica e delle regole di comportamento, e i velocipedi hanno precedenza sui veicoli a motore.

Attraversamento ciclabile - Parte di itinerario ciclabile, identificato con specifica segnaletica orizzontale, in cui è garantita la continuità della precedenza per il ciclista tra due tratti di itinerario ciclabile.

Ciclista - Persona che procede su una bicicletta pedalando o spingendosi con i piedi per terra.

Ciclofattorini - Lavoratori, nella grande maggioranza dei casi autonomi e para-subordinati, che svolgono la loro attività utilizzando mezzi di trasporto quali: velocipede, bicicletta o monopattino elettrici, ciclomotori e motocicli.

Ciclovia - 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.

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 può 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 è parte della corsia veicolare e deve essere delimitata da strisce bianche discontinue. La corsia ciclabile può 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 (12) 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;

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 è parte della carreggiata destinata alla circolazione dei velocipedi in senso opposto a quello degli altri veicoli;

Feriti - Individui coinvolti in incidenti stradali che hanno subito lesioni.

Incidente stradale - La Convenzione di Vienna del 1968 definisce l'incidente stradale come il fatto verificatosi nelle vie o piazze aperte alla circolazione nel quale risultano coinvolti veicoli fermi o in movimento e dal quale siano derivate lesioni a persone.

Indice di gravità - Rapporto tra numero di morti e numero di infortunati (morti e feriti) per 100.

Indice di incidentalità - Rapporto tra Incidenti stradali e popolazione media residente (per 100.000).

Indice di lesività - Rapporto tra numero di feriti e numero di incidenti per 100.

Indice di mortalità - Rapporto tra numero di morti e numero di incidenti per 100.

Micromobilità - Veicolo a due assi con un solo motore elettrico, dotato di manubrio e non dotato di sedile.

Monopattino - Il monopattino è un veicolo a due o più ruote, il cui movimento è determinato dalla spinta muscolare umana tramite gli arti inferiori. È costituito da una pedana, sulla quale si poggiano i piedi, da un manubrio, imperniato sulla pedana, che si usa per cambiare direzione e da un freno, solitamente collocato posteriormente affinché blocchi la ruota posteriore e quindi conseguentemente il veicolo, oppure come i classici freni da bicicletta, cioè vicino al poggiamani sul manubrio.

Monopattino elettrico - Un monopattino elettrico è un monopattino alimentato da un motore elettrico.

Monowheel - Veicolo elettrico formato da una sola ruota. Questa, che è anche il motore, è controllata da un computer collegato con un giroscopio. Se il giroscopio percepisce che le pedane (e il conducente) sono inclinate in avanti, la ruota accelera. Se viceversa le pedane sono inclinate all'indietro, la ruota decelera.

Morti - Sono definiti come il numero di persone decedute sul colpo o entro il trentesimo giorno a partire da quello in cui si è verificato l'incidente. Tale definizione è stata adottata a decorrere dal 1° gennaio 1999 mentre nel passato (fino al 31 dicembre 1998) erano considerati solo i decessi avvenuti entro sette giorni dal momento del sinistro stradale.

Hoverboard - È un dispositivo di trasporto personale, costruito su due ruote collegate a due piccole piattaforme snodate tra loro, il cui movimento viene azionato da un sensore di peso posto sulle piccole piattaforme e da un giroscopio.

Pista ciclabile - Parte longitudinale della strada, identificata con specifica segnaletica, riservata alla circolazione dei velocipedi e in cui è garantita la continuità della precedenza per il ciclista, ed eventualmente collegata con altre piste e/o con aree a preferenza ciclabile attraverso elementi di raccordo. La pista ciclabile può essere in sede propria, su corsia riservata in carreggiata o su marciapiede.

Segway - È un dispositivo di trasporto personale alimentato elettricamente con solo due ruote sullo stesso asse tra le quali la persona trasportata è in piedi e che è bilanciata da un controllo elettronico dell'azionamento stesso.

Strada urbana ciclabile E-bis: 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.

Strade residenziali - Strada di tipo F-bis collocata in zona a carattere abitativo e residenziale. In essa vigono particolari cautele di comportamento a protezione del pedone e dell'ambiente. È contrassegnata da un segnale di inizio e fine integrato da un pannello che riporta le regole di circolazione vigenti. L'arredo funzionale è finalizzato a privilegiare e proteggere le attività legate alle abitazioni, tra cui, in particolare, gli spostamenti pedonali e ciclistici.

Tasso di lesività - Feriti per incidente stradale rapportati alla popolazione media residente (per 100.000).

Tasso di mortalità - Morti per incidente stradale rapportati alla popolazione media residente (per 100.000).

Utenti deboli della strada - pedoni, disabili in carrozzella, ciclisti e tutti coloro i quali meritino una tutela particolare dai pericoli dalla circolazione sulla strada.

Velocipede - Il velocipede (o bicicletta) è un veicolo con due ruote o più ruote funzionante a propulsione esclusivamente muscolare, per mezzo di pedali o di analoghi dispositivi, azionati dalle persone che si trovano sul veicolo; sono altresì considerati velocipedi le biciclette a pedalata assistita, dotate di un motore ausiliario elettrico avente potenza nominale continua massima di 0,25 KW la cui alimentazione è progressivamente ridotta ed infine interrotta quando il veicolo raggiunge i 25 km/h o prima se il ciclista smette di pedalare. Con la Legge 160/2019, i monopattini elettrici sono ora equiparati ai velocipedi.

Indici

Figure

Figura 1 - Ciclisti morti in incidente stradale in Europa (EU28-27) dal 2010 al 2021 e variazione % rispetto all'anno base 2010.....	10
Figura 2 - Tasso di mortalità riferito ai ciclisti morti per milione di abitanti nei diversi Stati eurocomunitari nel 2021	12
Figura 3 - Percentuale di ciclisti morti rispetto al totale delle vittime per incidente stradale nei diversi stati europei nel 2021	13
Figura 4 - Incidenti totali e velocipedi coinvolti in incidente stradale in Italia dal 2010 al 2021	15
Figura 5 - Percentuale di velocipedi coinvolti in incidente stradale rispetto al totale nelle diverse regioni italiane nel 2021	17
Figura 6 - Numero di incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti in Lombardia dal 2010 al 2021	19
Figura 7 - Variazione % di incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti in Lombardia rispetto all'anno base 2010.....	19
Figura 8 - Variazione % tra il 2010 e il 2021 del numero di incidenti a ciclisti nelle province lombarde rispetto al 2010	22
Figura 9 - Indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2019	24
Figura 10 - Indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2020.....	24
Figura 11 - Indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2021.....	25
Figura 12 - Percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, rispetto al totale degli incidenti per provincia in Lombardia. Anni 2020-2021.....	26
Figura 13 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia. Anno 2019.....	29
Figura 14 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia. Anno 2020.....	30
Figura 15 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia. Anno 2021.....	30
Figura 16 - Rischio di incidente mortale per un ciclista rispetto alla velocità di impatto con un veicolo	35
Figura 17 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito urbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021.....	36
Figura 18 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito extraurbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021.....	37
Figura 19 - Numero di ciclisti morti per natura incidente in Lombardia. Anno 2020.....	41
Figura 20 - Numero di ciclisti morti per natura incidente in Lombardia. Anno 2021.....	41
Figura 21 - Numero di ciclisti feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2020.....	42
Figura 22 - Numero di ciclisti feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2021.....	42
Figura 23 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti morti in Lombardia. Anno 2020.....	43
Figura 24 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti morti in Lombardia. Anno 2021.....	44
Figura 25 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti feriti in Lombardia. Anno 2020.....	44
Figura 26 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti feriti in Lombardia. Anno 2021.....	45
Figura 27 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di mortalità per fasce d'età in Lombardia. Anno 2019	47
Figura 28 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di mortalità per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020	48
Figura 29 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di mortalità per fasce d'età in Lombardia. Anno 2021	48
Figura 30 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di lesività per fasce d'età in Lombardia. Anno 2019	49
Figura 31 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di lesività per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020	49
Figura 32 - Ripartizione della popolazione residente e tasso di lesività per fasce d'età in Lombardia. Anno 2021	50
Figura 33 - Andamento del numero di ciclisti morti per genere, in Lombardia. Anni 2010-2021 (2010=100).	51

Figura 34 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per mese dell'anno 2019 in Lombardia.....	52
Figura 35 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per mese dell'anno 2020 in Lombardia.....	53
Figura 36 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per mese dell'anno 2021 in Lombardia.....	53
Figura 37 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per giorno dell'anno 2019 in Lombardia.....	54
Figura 38 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per giorno dell'anno 2020 in Lombardia.....	54
Figura 39 - Numero d'incidenti con ciclisti coinvolti e numero di ciclisti morti per giorno dell'anno 2021 in Lombardia.....	55
Figura 40 - Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a destra). Anno 2019.....	55
Figura 41 - Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a destra). Anno 2020.....	56
Figura 42 - Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e Numero di ciclisti morti per ora del giorno in Lombardia (a destra). Anno 2021.....	56
Figura 43 - Peso sul totale delle principali circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2019.....	58
Figura 44 - Peso sul totale delle principali circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2020.....	58
Figura 45 - Peso sul totale delle principali circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2021.....	58
Figura 46 - Triangolo di visibilità in caso di percorso ciclabile perpendicolare alla strada.....	63
Figura 47 - Moderazione della velocità dell'utente mediante l'inserimento di una chicane lungo il percorso di avvicinamento.....	64
Figura 48 - Numero di incidenti, morti e feriti relativi agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica in Lombardia dal 2020 al 2021.....	70
Figura 49 - Variazione % tra il 2020 e il 2021 del numero di incidenti con dispositivi di micromobilità elettrica nelle Province lombarde rispetto al 2010.....	72
Figura 50 - Indice di incidentalità micromobilità per provincia in Lombardia. Anno 2020.....	74
Figura 51 - Indice di incidentalità micromobilità per provincia in Lombardia. Anno 2021.....	74
Figura 52 - Percentuale degli incidenti con coinvolti utenti di micromobilità elettrica, rispetto al totale degli incidenti per provincia in Lombardia. Anni 2020-2021.....	76
Figura 53 - Percentuale di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica in ambito urbano ed extraurbano per Provincia in Lombardia. Anno 2020.....	78
Figura 54 - Percentuale di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica in ambito urbano ed extraurbano per Provincia in Lombardia. Anno 2021.....	79
Figura 55 - Numero di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2020.....	87
Figura 56 - Numero di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti per natura di incidente in Lombardia. Anno 2021.....	87
Figura 57 - Veicoli coinvolti negli incidenti con utenti di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti in Lombardia. Anno 2020.....	88
Figura 58 - Veicoli coinvolti negli incidenti con utenti di utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti in Lombardia. Anno 2021.....	89
Figura 59 - Ripartizione della popolazione residente e degli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti in incidente per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020.....	91
Figura 60 - Ripartizione della popolazione residente e degli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti in incidente per fasce d'età in Lombardia. Anno 2021.....	91
Figura 61 - Ripartizione percentuale degli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti in incidente per fasce d'età in Lombardia. Anno 2020-2021.....	92
Figura 62 - Numero d'incidenti e numero di feriti in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per mese dell'anno 2020 in Lombardia.....	93

Figura 63 - Numero d'incidenti e numero di in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per mese dell'anno 2020 in Lombardia.....	94
Figura 64 - Numero d'incidenti e numero di in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per giorno dell'anno 2020 in Lombardia.....	94
Figura 65 - Numero d'incidenti e numero di in riferimento agli utenti di dispositivi di micromobilità elettrica feriti per giorno dell'anno 2021 in Lombardia.....	95
Figura 66 - Numero di feriti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e numero di incidenti per ora del giorno relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia (a destra). Anno 2020.	95
Figura 67 - Numero di feriti per ora del giorno in Lombardia (a sinistra) e numero di incidenti per ora del giorno relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia (a destra). Anno 2021.	96
Figura 68 - Peso sul totale delle principali circostanze dei dispositivi di micromobilità coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2020.....	98
Figura 69 - Peso sul totale delle principali circostanze dei dispositivi di micromobilità coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2021.....	98

Tabelle

Tabella 1 - Obiettivi specifici di riduzione delle vittime per categorie di utenza a rischio e stima dei relativi valori attesi a livello nazionale e regionale.	9
Tabella 2 - Totale deceduti in incidente stradale in Europa (EU28-27). Anni 2010-2021. Fonte: Eurostat.	10
Tabella 3 - Ciclisti morti in incidente stradale nei diversi stati europei dal 2010 al 2021.	11
Tabella 4 - Statistiche dei ciclisti morti in incidente stradale nei diversi stati europei dal 2010 al 2021.....	11
Tabella 5 - Incidenti totali e velocipedi coinvolti in incidente stradale in Italia dal 2010 al 2021.....	14
Tabella 6 - Velocipedi coinvolti in incidente stradale nelle diverse regioni italiane dal 2010 al 2021.	16
Tabella 7 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti in Lombardia e relative variazioni %. Anni 2010-2021.....	18
Tabella 8 - Stima del costo sociale dell'incidentalità con lesioni alle persone e per gli incidenti a ciclisti in Lombardia per gli anni 2019, 2020 e 2021.....	20
Tabella 9 - Numero degli incidenti con ciclisti coinvolti per provincia in Lombardia. Anni 2010-2021.	21
Tabella 10 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2019.....	22
Tabella 11 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2020.....	23
Tabella 12 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2021.....	23
Tabella 13 - Rapporto degli incidenti con ciclisti coinvolti, dei ciclisti morti e feriti rispetto al totale per provincia in Lombardia. Anni 2019-2021.....	25
Tabella 14 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti ai ciclisti per provincia in Lombardia. Anno 2019	27
Tabella 15 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti ai ciclisti per provincia in Lombardia. Anno 2020	27
Tabella 16 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti ai ciclisti per provincia in Lombardia. Anno 2021	28
Tabella 17 - Numero di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia (Numeri assoluti). Anni 2019-2020-2021	28
Tabella 18 - Percentuale di incidenti con ciclisti coinvolti, in ambito urbano ed extraurbano per provincia in Lombardia (Valori percentuali). Anni 2019-2020-2021	29
Tabella 19 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo in Lombardia. Anno 2019.....	31
Tabella 20 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo in Lombardia. Anno 2020.....	31
Tabella 21 - Incidenti con ciclisti coinvolti, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo in Lombardia. Anno 2021.....	31
Tabella 22 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti per capoluogo di provincia in Lombardia per il 2019	32
Tabella 23 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti per capoluogo di provincia in Lombardia per il 2020	32

Tabella 24 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti per capoluogo di provincia in Lombardia per il 2021	33
Tabella 25 - Numero di incidenti con ciclisti coinvolti per ambito (urbano ed extraurbano) e relativi valori % rispetto al totale, in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	34
Tabella 26 - Ciclisti morti e feriti per ambito e rispettivi indici di mortalità e lesività in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	34
Tabella 27 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito urbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	35
Tabella 28 - Indice di mortalità riferito ai ciclisti per localizzazione di strade in ambito extraurbano in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	36
Tabella 29 - Tipologia dei tronchi stradali in cui sono accaduti incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	37
Tabella 30 - Tipologia degli ambiti stradali prevalenti in cui sono accaduti incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti e relative percentuali in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	38
Tabella 31 - Tipologia dei tronchi stradali in ambito urbano su cui sono avvenuti incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	38
Tabella 32 - Tipologia della natura degli incidenti con ciclisti coinvolti, ciclisti morti e ciclisti feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	39
Tabella 33 - Veicoli coinvolti negli incidenti con ciclisti morti e negli incidenti con ciclisti feriti in Lombardia. Anni 2019-2020-2021	43
Tabella 34 - Ciclisti morti, ciclisti feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in Lombardia. Anno 2019	46
Tabella 35 - Ciclisti morti, ciclisti feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in Lombardia. Anno 2020	46
Tabella 36 - Ciclisti morti, ciclisti feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in Lombardia. Anno 2021	47
Tabella 37 - Numero di ciclisti morti per genere e variazione rispetto all'anno 2010 (2010=100), in Lombardia. Anni 2010-2019-2020-2021	50
Tabella 38 - Le circostanze dei ciclisti coinvolti in incidenti in Lombardia, con una numerosità superiore a 20. Anno 2019-2020-2021	57
Tabella 39 - Caratteristiche tecniche e funzionali degli itinerari ciclabili	59
Tabella 40 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti per tipologia di pavimentazione stradale in Lombardia. Anno 2019-2020-2021	61
Tabella 41 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti per tipologia di segnaletica stradale in Lombardia. Anno 2019-2020-2021	62
Tabella 42 - Incidenti a ciclisti, ciclisti morti e feriti per tipologia di carreggiata in Lombardia. Anno 2019-2020-2021	62
Tabella 43 - Utenti di dispositivi di micromobilità elettrica morti in incidente stradale nei diversi stati europei dal 2017 al 2021	69
Tabella 44 - Incidenti, morti e feriti relativi alla micromobilità in Lombardia e relative variazioni %. Anni 2020-2021	70
Tabella 45 - Stima del costo sociale dell'incidentalità con lesioni alle persone, degli incidenti a ciclisti e a utenti con dispositivi di micromobilità elettrica in Lombardia per gli anni 2020 e 2021	71
Tabella 46 - Numero degli incidenti con dispositivi di micromobilità elettrica per provincia in Lombardia. Anni 2020-2021	72
Tabella 47 - Incidenti con utenti di dispositivi di micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2020	73
Tabella 48 - Incidenti con utenti di dispositivi di micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per provincia in Lombardia. Anno 2021	73
Tabella 49 - Rapporto degli incidenti, dei deceduti e dei feriti relativi alla micromobilità elettrica rispetto al totale per ciascuna Provincia lombarda. Anni 2020-2021	75
Tabella 50 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti alla micromobilità elettrica per Provincia in Lombardia. Anno 2020	76
Tabella 51 - Popolazione residente con relativo tasso di mortalità stradale, indici di mortalità, di lesività, di gravità riferiti alla micromobilità elettrica per Provincia in Lombardia. Anno 2021	77

Tabella 52 - Numero di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica, in ambito urbano ed extraurbano per Provincia lombarda (Numeri assoluti). Anni 2020-2021	77
Tabella 53 - Percentuale di incidenti riferiti alla micromobilità elettrica, in ambito urbano ed extraurbano per Provincia lombarda (Valore percentuale). Anni 2020-2021	78
Tabella 54 - Incidenti relativi alla micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo provinciale in Lombardia. Anno 2020.....	79
Tabella 55 - Incidenti relativi alla micromobilità elettrica, popolazione residente e indice di incidentalità per capoluogo provinciale in Lombardia. Anno 2021.....	80
Tabella 56 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale di incidenti, morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica per capoluogo di Provincia in Lombardia per il 2020.....	80
Tabella 57 - Numero di incidenti, morti e feriti totali e percentuale di incidenti, morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica per capoluogo di Provincia in Lombardia per il 2021.....	81
Tabella 58 - Numero di incidenti relativi alla micromobilità elettrica, per ambito (urbano ed extraurbano) e relativi valori rispetto al totale, in Lombardia. Anni 2020-2021	82
Tabella 59 - Morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica per ambito e rispettivi indici di mortalità e lesività in Lombardia. Anni 2019-2020-2021.....	82
Tabella 60 - Tipologia dei tronchi stradali in cui sono accaduti incidenti con morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia. Anni 2020-2021.....	83
Tabella 61 - Tipologia degli ambiti stradali in cui sono accaduti incidenti, con deceduti o feriti, con utenti della micromobilità elettrica e relative percentuali in Lombardia. Anni 2020-2021	83
Tabella 62 - Tipologia dei tronchi stradali in ambito urbano su cui sono avvenuti incidenti con morti e feriti relativi alla micromobilità elettrica in Lombardia. Anni 2020-2021.....	83
Tabella 63 - Tipologia della natura degli incidenti con morti e feriti in riferimento alla micro-mobilità elettrica in Lombardia. Anni 2020-2021.....	85
Tabella 64 - Numero di feriti utenti dispositivi micromobilità elettrica per natura incidente in Lombardia. Anno 2020-2021	86
Tabella 65 - Veicoli coinvolti negli incidenti con utenti dei dispositivi di micromobilità elettrica feriti in Lombardia. Anni 2020-2021	88
Tabella 66 - Morti, feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in riferimento alla micro-mobilità elettrica in Lombardia. Anno 2020	90
Tabella 67 - Morti, feriti per fascia di età e rispettivi tassi di mortalità e di lesività stradale in riferimento alla micro-mobilità elettrica in Lombardia. Anno 2021.....	90
Tabella 68 - Numero di morti per genere e variazione rispetto all'anno 2020 (2020=100) in riferimento alla micromobilità elettrica, in Lombardia. Anni 2020-2021	92
Tabella 69 - Le circostanze degli utenti con dispositivi di micromobilità elettrica coinvolti in incidenti in Lombardia. Anno 2020-2021.....	97
Tabella 70 - Incidenti a relativi a dispositivi di micromobilità, con morti e feriti per tipologia di pavimentazione stradale in Lombardia. Anno 2020-2021.....	99
Tabella 71 - Incidenti a relativi a dispositivi di micromobilità, con morti e feriti per tipologia di segnaletica stradale in Lombardia. Anno 2020-2021.....	99
Tabella 72 - Incidenti a relativi a dispositivi di micromobilità, con morti e feriti per tipologia di carreggiata in Lombardia. Anno 2020-2021.....	100
Tabella 73 - Numero di conducenti coinvolti in incidenti stradali nel territorio di Milano in occasione di lavoro e dettaglio degli incidenti riguardanti i mezzi di trasporto utilizzati dai ciclofattorini, con il dettaglio relativo a ciascun mezzo.	108
Tabella 74 - Esiti degli incidenti stradali con coinvolgimento di conducenti ciclofattorini, altri conducenti lavoratori e conducenti non lavoratori assimilabili ai ciclofattorini.....	109
Tabella 75 - Mezzi di trasporto utilizzati dai ciclofattorini intervistati e numero di incidenti stradali riportati con esito per la salute e indice di lesività.	110

Bibliografia

Boglietti S., Barabino B., and Maternini G. (2021). Survey on e-Powered Micro Personal Mobility Vehicles: Exploring Current Issues towards Future Developments. *Sustainability* 13(7), 3692. <https://doi.org/10.3390/su13073692>

Boglietti S., Ghirardi A., Turri Zanoni C., Ventura R., Barabino B., Maternini G., Vetturi D. (2022). First experimental comparison between e-kick scooters and e-bike's vibrational dynamics. *Transportation Research Procedia* 62, pp. 743-751. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.02.092>.

Centro di Governo e Monitoraggio Regionale Sicurezza Stradale, (2019), *L'incidentalità sulle strade della Lombardia*. Anno 2018, Milano

Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions *"Towards a European road safety area: policy orientations on road safety 2011-2020"*. COM(2010) 389 final. Bruxelles (2010)

Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 - "Nuovo Codice della Strada" e s.m.i.

Decreto Legislativo 15 giugno 2015, n. 81 - "Disciplina organica dei contratti di lavoro e revisione della normativa in tema di mansioni, a norma dell'articolo 1, comma 7, della legge 10 dicembre 2014, n. 183".

Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - "Regolamento di esecuzione ed attuazione del Nuovo Codice della Strada"

Decreto Ministeriale 30 novembre 1999, n. 557 - "Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili"

Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 n.6792 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"

European Commission (2019). EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 - Next steps towards "Vision Zero", Brussels.

Giuliani F., Maternini G. (a cura di) *"Mobilità ciclistica e sicurezza"*. EGAF Edizioni srl, Forlì (2018)

Legge 11 gennaio 2018, n.2 - "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica"

Legge 2 novembre 2019, n.128 - "Disposizioni urgenti per la tutela del lavoro e per la risoluzione di crisi aziendali"

Maternini G. (a cura di) *"Micromobilità elettrica"*. EGAF Edizioni srl, Forlì (2020)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Direzione Generale per la Sicurezza Stradale, 2014, *Piano Nazionale della Sicurezza Stradale-Orizzonte 2020*, Luglio 2014, Roma

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Direzione Generale per la Sicurezza Stradale, 2014, *Piano Nazionale della Sicurezza Stradale-Orizzonte 2020 - Consulta Pubblica-Documento di sintesi delle Osservazioni*, Agosto 2014, Roma

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) *“Studio di valutazione dei Costi Sociali dell’incidentalità stradale”*. Roma (2019)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT) *“metodologia per il calcolo del costo sociale degli incidenti stradali”*. Roma (2022)

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Direzione Generale per la Sicurezza Stradale, 2021, *Piano Nazionale della Sicurezza Stradale 2030. Indirizzi generali e linee guida di attuazione*, Gennaio 2021, Roma

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Direzione Generale per la Sicurezza Stradale, 2022, *Piano Nazionale della Sicurezza Stradale-Orizzonte 2030*, Aprile 2022, Roma

Regione Lombardia (2002) *“Manuale per la realizzazione della rete ciclabile regionale”*

Valletta Declaration on Road Safety of the Transport Ministers of the Member States of the European Union. Valletta (2017)

Vetturi D., Tiboni M., Maternini G., Barabino B., Ventura R. (2023). Kinematic performance of micro-mobility vehicles during braking: experimental analysis and comparison between e-kick scooters and bikes. *Transportation Research Procedia* 69, pp. 408-415. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.02.189>.

