



Diputació
Barcelona

Àrea d'Infraestructures
i Espais Naturals

Estudi sobre l'accidentalitat d'usuaris vulnerables a la xarxa viària de la Diputació de Barcelona



PREVENCIÓ
D'ACCIDENTS
DE TRÀNSIT

des de
1968

Desembre 2019

CRÈDITS

Direcció facultativa

Diputació de Barcelona

Paloma Sánchez-Contador Escudero

Enginyera de Camins, Canals i Ports

Cap de l'Oficina Tècnica de Mobilitat i Seguretat Viària Local

Gerència de Serveis d'Infraestructures Viàries i Mobilitat

Hugo Moreno Moreno

Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

Cap de la Secció de Mobilitat i Seguretat Viària

Gerència de Serveis d'Infraestructures Viàries i Mobilitat

Susana Aladro Domínguez

Enginyera Tècnic d'Obres Públiques

Tècnica de Mobilitat i Seguretat Viària

Gerència de Serveis d'Infraestructures Viàries i Mobilitat

Equip redactor



PREVENCIÓ
D'ACCIDENTS
DE TRÀNSIT

des de
1968

Daniel Jordi

Sociòleg

Responsable del projecte

Yolanda Domènech

Psicòloga

Emeka Okpala

Enginyer de camins, canals i ports

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. PRESENTACIÓ	1
1.1. INTRODUCCIÓ.....	1
1.2. CONTINGUT.....	2
2. ANÀLISI I CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT DE VULNERABLES A LA XARXA DE LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA	3
2.1. ELS ACCIDENTS OBJECTE DE ESTUDI.....	3
2.2. EVOLUCIÓ DE L'ACCIDENTALITAT	6
2.3. ANÀLISI TERRITORIAL	9
2.4. ANÀLISI TEMPORAL	11
2.5. ACCIDENTS EN SECCIÓ O INTERSECCIÓ	14
2.6. TIPOLOGIA D'ACCIDENTALITAT	16
2.7. LESIVITAT	18
2.8. PERFIL DE LES VÍCTIMES	20
2.9. FACTOR ENTORN	22
2.10. FACTOR HUMÀ.....	24
3. IDENTIFICACIÓ DE LES PRINCIPALS PROBLEMÀTIQUES I PERFILS	27
3.1. PRINCIPALS PUNTS A DESTACAR	27
3.2. PERFILS DELS USUARIS VULNERABLES	29
3.2.1. <i>Usuaris vulnerables en trama urbana</i>	29
3.2.2. <i>Vianants</i>	30
3.2.3. <i>Ciclistes</i>	31
3.2.4. <i>Motoristes</i>	32
4. IDENTIFICACIÓ DELS TRAMS AMB ALTA CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS AMB VULNERABLES IMPLICATS	37
4.1. CARRETERES MÉS ACCIDENTÒGENES	37
4.1.1. <i>Carreteres amb més accidents amb víctimes vianants</i>	37
4.1.2. <i>Carreteres amb més accidents amb víctimes ciclistes</i>	39
4.1.3. <i>Carreteres amb més accidents amb víctimes motoristes</i>	41
4.1.4. <i>Carreteres amb més accidents amb víctimes combinades</i>	44
4.2. IDENTIFICACIÓ DELS TRAMS AMB ALTA CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS AMB VULNERABLES	46
4.2.1. <i>Metodologia</i>	46
4.2.2. <i>Localització</i>	48
4.2.3. <i>TCA Vianants</i>	49
4.2.4. <i>TCA Ciclistes</i>	51
4.2.5. <i>TCA Motoristes</i>	54
5. BENCHMARKING	57
5.1. ESTRATÈGIES I PLANS	57
5.1.1. <i>Legislació aplicable</i>	57
5.1.2. <i>Recollida d'informació i dades d'accidentalitat</i>	57
5.1.3. <i>Estudis de referència</i>	58
5.1.4. <i>Campanyes i experiències</i>	59
5.2. MESURES ESPECÍFIQUES I PROVES PILOT	59
5.3. MESURES LOW COST.....	59
6. MESURES	61
6.1. TRAMS URBANS	63
6.1.1. <i>Mesures genèriques</i>	63
6.1.2. <i>Mesures específiques per a vianants</i>	66
6.1.3. <i>Mesures específiques per a ciclistes</i>	68
6.1.4. <i>Mesures específiques per a motoristes</i>	71
6.2. TRAMS INTERURBANS	72
6.2.1. <i>Mesures genèriques</i>	72
6.2.2. <i>Mesures específiques per a vianants</i>	74
6.2.3. <i>Mesures específiques per a ciclistes</i>	75
6.2.4. <i>Mesures específiques per a motoristes</i>	77
ANNEXOS	77

1. PRESENTACIÓ

1.1. Introducció

La xarxa de carreteres de la Diputació de Barcelona, pel seu caràcter local, forma part de l'anomenat "viari intermedi", que permet la connexió entre la xarxa bàsica de carreteres i el territori. Es tracta, per tant, d'un viari divers i complex per on hi circulen i cohabituen diferents usuaris. A l'hora de dissenyar i gestionar aquestes carreteres cal tenir en compte els condicionants derivats d'aquesta multiplicitat d'usuaris.

A la vegada, cada cop més existeix una demanda de mobilitat més sostenible i el vehicle motoritzat veu com ha de compartir l'espai amb altres mitjans. Alguns d'ells, com les motocicletes i ciclomotors, també motoritzats, però d'altres no, com vianants i ciclistes. Però tots ells són els usuaris més vulnerables.

Aquest estudi es centra en aquests usuaris de la via anomenats vulnerables: aquells usuaris que, per la seva naturalesa per la seva falta de protecció davant de les col·lisions, són especialment vulnerables i que, per tant, la seva implicació en els accidents tenen un alt risc de patir ferides greus o mortals.

La diversitat d'usuaris de la via, amb característiques molt diferents (velocitat, carrosseria, mida, visibilitat, etc..) fa augmentar la complexitat de les relacions entre els diferents usuaris de la via. Es requereix, per tant, una xarxa viària que, des del punt de vista de la seguretat, doni resposta a totes les persones usuàries de la via.

En la meitat dels accidents que tenen lloc a la xarxa de la Diputació de Barcelona hi apareix com a mínim una víctima del col·lectiu dels vulnerables, és a dir, un vianant, ciclista o motorista (en moto o en ciclomotor).

- En un 7% dels accidents hi ha com a mínim una víctima vianant.
- En un 14% dels accidents hi ha com a mínim una víctima ciclista.
- En un 35% dels accidents hi ha com a mínim una víctima motorista.

A més, en un 15% dels accidents amb vulnerables, les víctimes són greus. Mentre que amb accidents sense vulnerables, el percentatge de greus no supera el 6%.

Són, per tant, dades gens menyspreables, que requereixen d'un estudi en profunditat per donar resposta a aquesta problemàtica, intentar esbrinar en quines circumstàncies i en quin context es produeixen aquests accidents i proposar les mesures adients, tant de forma més genèrica com més específica en trams de concentració detectats, per tal d'eliminar el risc d'accidentalitat a cada tipus d'usuari o bé, per minimitzar la gravetat dels accidents.

1.2. Contingut

El contingut d'aquest estudi s'inicia amb una recerca bibliogràfica sobre estudis i altres aportacions realitzades en del marc de la seguretat viària d'accidents amb vulnerables implicats, parant esment en les tècniques d'anàlisi i sobretot, en les possibles mesures a proposar.

Segueix una introducció sobre el context de l'accidentalitat en el darrer quinquenni, comparant la situació de la xarxa de la Diputació de Barcelona respecte del global de Catalunya, així com el de l'evolució i la tendència general de la sinistralitat en els darrers anys. Es disposa de dades d'accidents mortals amb usuaris vulnerables implicats a tot l'Estat espanyol. La tendència ha estat el manteniment sostingut del nombre de víctimes mortals.

Fallecidos (24h)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Diferencias % 2018/2017 ⁽¹⁾	Diferencias 2018/2017	Diferencias 2018/2011	Diferencias 2018/2012
Peatón	146	132	140	114	113	120	91	135	48,4%	44	-11	3
Bicicleta	33	47	37	48	43	33	43	36		-7	3	-11
Ciclomotor	34	32	27	17	27	22	20	30		10	-4	-2
Motocicleta	236	186	191	170	224	214	242	211	-12,8%	-31	-25	25
Vulnerables	449	397	395	349	407	389	396	412	4,0%	16	-37	15

Figura 1. Morts en carreteres interurbanes a l'Estat espanyol, usuaris vulnerables de la via (Font: DGT)

Després s'analitza la caracterització de forma global dels accidents amb implicació de víctimes vulnerables, identificant els trets principals, analitzant les diferents variables i estudiant l'evolució dels darrers anys.

La localització dels accidents sobre la xarxa s'enfoca, en primer lloc, des de la perspectiva de les carreteres amb més accidents, per focalitzar, en segon terme, en una identificació més detallada dels trams de concentració d'accidents.

Finalment, s'exposen les conclusions, s'identifiquen les principals problemàtiques i s'aporten les recomanacions per reduir l'accidentalitat amb usuaris vulnerables implicats, des d'una perspectiva genèrica i una altra més específica, focalitzada en els trams identificats. Es realitza doncs una avaluació de la idoneïtat de les mesures enfocades a les característiques de les carreteres de la Diputació de Barcelona.

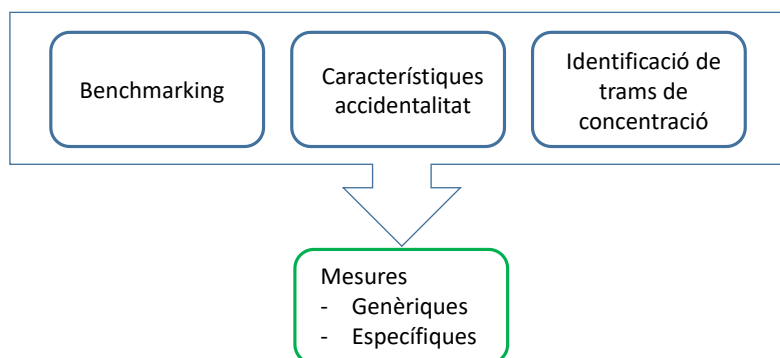


Figura 2. Esquema metodològic de l'estudi

2. ANÀLISI I CARACTERITZACIÓ DE L'ACCIDENTALITAT DE VULNERABLES A LA XARXA DE LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA

2.1. Els accidents objecte de estudi

En el període 2013-2017, el nombre d'accidents amb víctimes a Catalunya és de 126.986, dels quals 3.664 corresponen a la xarxa de la Diputació de Barcelona (2,9%). Si es té en comte només els accidents en zona interurbana, els accidents a la xarxa suposen el 6,1% del total.

Dels 3.664 accidents localitzats a la xarxa de la Diputació de Barcelona durant el quinquenni 2013-2017, 1.825 (49,8%) corresponen a accidents amb vulnerables implicats.

Es consideren com a vulnerables els vianants, les bicicletes, els ciclomotors i les motocicletes.

En les anàlisis presentades en el present informe, els grups de motocicleta i ciclomotor s'han agrupat en un únic grup amb el nom genèric de "moto" o "motocicleta", entenent que no existeixen diferències entre els dos grups en relació a l'accidentalitat.

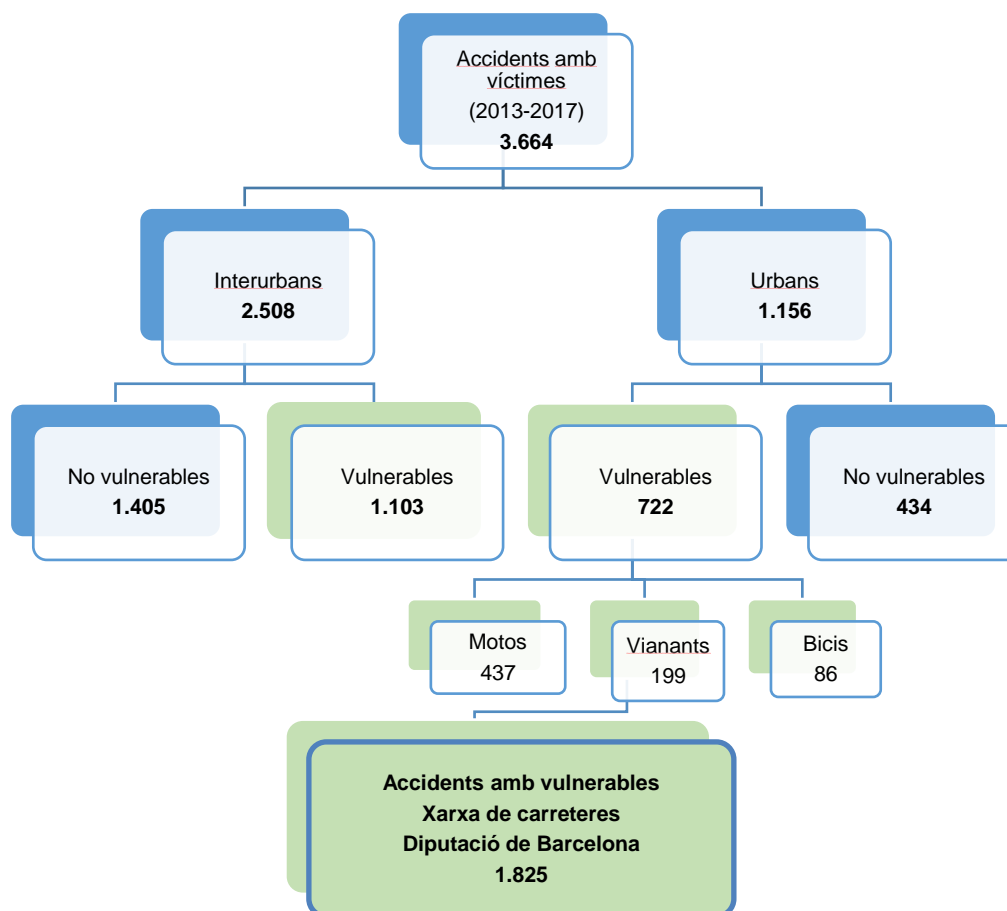


Figura 3. Esquema de l'accidentalitat a la xarxa de la Diputació de Barcelona

D'aquests 1.825 accidents amb vulnerables implicats, el 60,4% (1.103 accidents) tenen lloc en zona interurbana, i el 39,6% (722 accidents) en zona urbana.

Més del 60% de les víctimes vulnerables són motoristes. En zona urbana una quarta part són vianants i un 11% bicicletes, mentre que en zona interurbana aquesta proporció s'inverteix, passant a ser els ciclistes la quarta part dels accidentats.

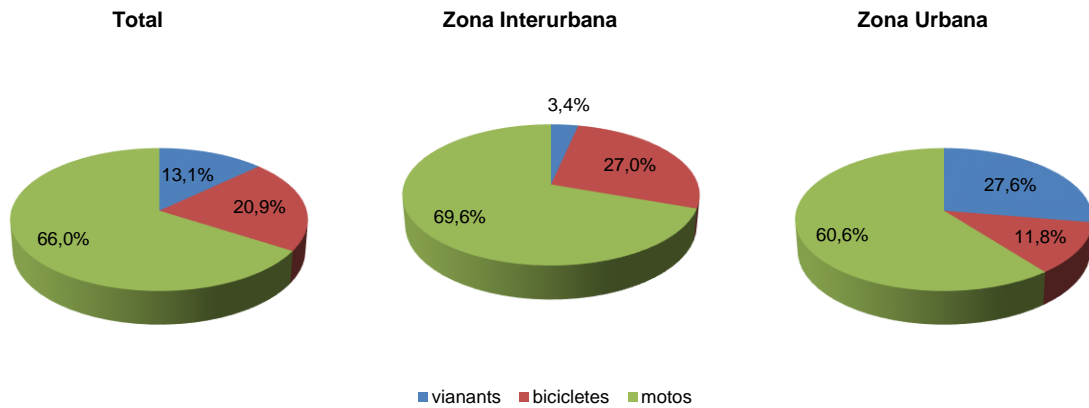


Figura 4. Distribució de les víctimes vulnerables implicades en accidents segons el tipus i la zona (2013-2017)

L'associació entre la gravetat dels accidents i l'àmbit en què es produeixen mostra la vulnerabilitat dels vianants. El nombre d'accidents greus amb vianants implicats és superior a la dels ciclistes, tant en vies interurbanes, com en urbanes.

En zona interurbana, gairebé del 30% dels accidents són greus. En zona urbana, els accidents greus en suposen un 14% per un 0,5% d'accidents mortals.

Més del 80% dels accidents amb bicicletes són de caràcter lleu. En zona urbana no es registren accidents mortals en aquest mitjà, com sí succeeix en zona interurbana, amb l'1% del total. En el cas de les motos, tenen lloc la majoria d'accidents mortals, amb un 1,6% en els accidents en zona interurbana i un 0,7% en accidents urbans.

	Lleu	Greu	Mortal	Total
Interurbà	70,6%	29,4%	0,0%	100,0%
Urbà	85,3%	14,2%	0,5%	100,0%

Taula 1. Distribució dels accidents amb **vianants** implicats segons zona i gravetat (2013-2017).

	Lleu	Greu	Mortal	Total
Interurbà	82,9%	16,0%	1,0%	100,0%
Urbà	90,0%	10,0%	0,0%	100,0%

Taula 2. Distribució dels accidents amb **bicicletes** implicades segons zona i gravetat (2013-2017).

	Lleu	Greu	Mortal	Total
Interurbà	84,5%	13,9%	1,6%	100,0%
Urbà	88,0%	11,3%	0,7%	100,0%

Taula 3. Distribució dels accidents amb **motocicletes** implicades segons zona i gravetat (2013-2017).

PUNTS CLAU

- Dels 3.664 accidents a la xarxa de la Diputació de Barcelona durant el quinquenni 2013-2017, 1.825 (50%) corresponen a accidents amb vulnerables implicats.
- Dels accidents amb vulnerables implicats, el 60% (1.103 accidents) es registren en zona interurbana, i el 40% (722 accidents) en zona urbana.
- En zona urbana el 62% dels accidents tenen usuaris vulnerables implicats.
- En zona interurbana el 44% dels accidents tenen usuaris vulnerables implicats.
- El 66% de les víctimes en accidents amb vulnerables són motoristes, el 21% ciclistes i el 13% vianants.
- En zona urbana la presència de vianants augmenta fins al 28%.
- El 86% de les víctimes vulnerables són lleus.

2.2. Evolució de l'accidentalitat

A la xarxa de la Diputació de Barcelona l'evolució de l'accidentalitat entre 2013 a 2017 és d'un 14,8%. En el mateix període, els accidents amb vulnerables implicats també s'ha incrementat en un 21,4%.

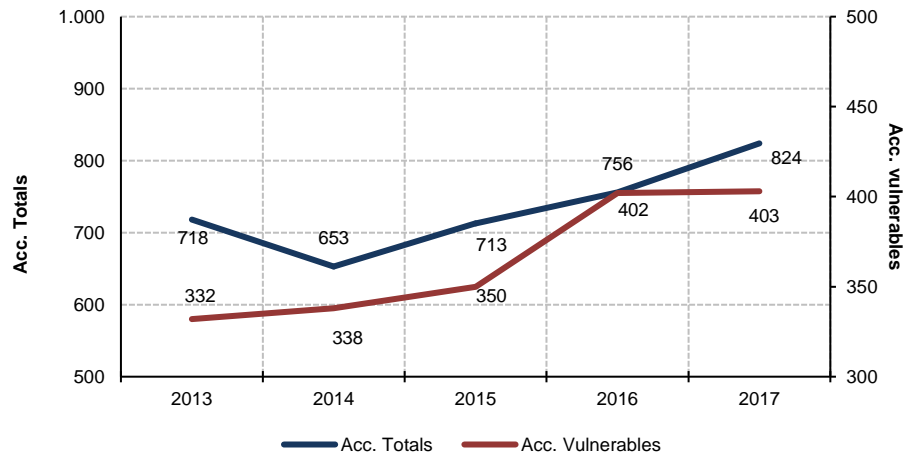


Figura 5. Evolució dels accidents totals i accidents amb vulnerables (2013-2017). Xarxa DIBA

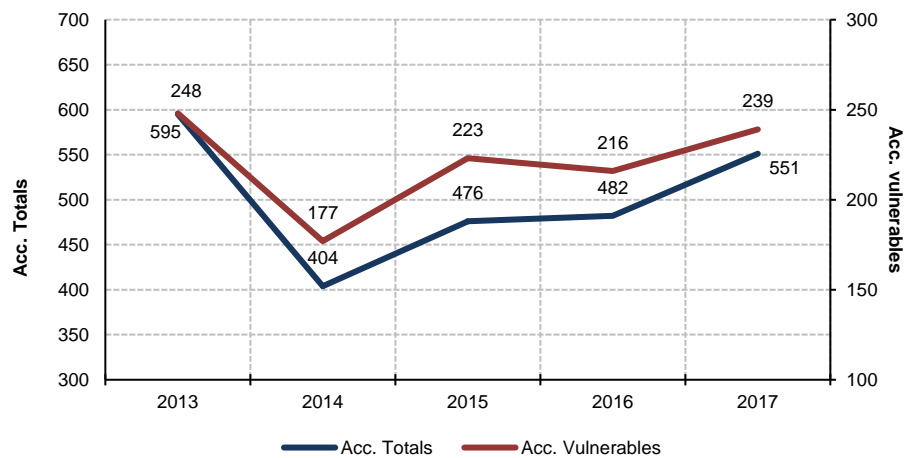


Figura 6. Evolució dels accidents totals i accidents amb vulnerables (2013-2017). Zona Interurbana

En els accidents en zona urbana, cal destacar que la metodologia de registre dels accidents urbans va canviar de 2013 a 2014. Fins 2013 no es tenen en compte alguns accidents urbans ja que abans no s'enregistraven com a part d'una carretera, únicament hi figurava el nom de la via i el número de finca. A partir de 2014 s'enregistra el nom de la carretera i el PK el que fa aparèixer en les estadístiques els accidents en carreteres urbanes. Tot i aquesta singularitat, entre 2014 i 2017 no s'assoleixen els objectius de disminució de l'accidentalitat.

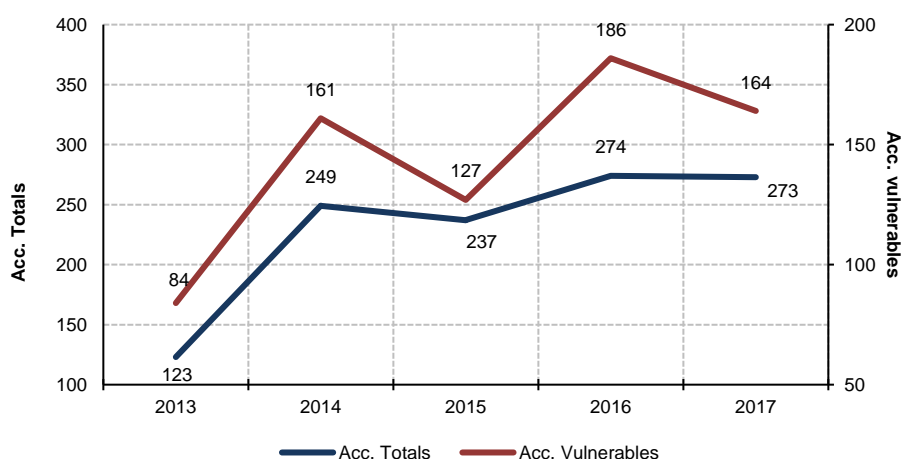


Figura 7. Evolució dels accidents totals i accidents amb vulnerables (2013-2017). Zona Urbana

L'evolució dels accidents mortals i greus a la xarxa de la Diputació de Barcelona mostra una reducció del 15,8% entre 2013 i 2017. El nombre d'accidents mortals i greus amb vulnerables implicats només s'ha reduït en un 10,7% en el mateix període. Per tant, simultàniament a l'augment de l'accidentalitat al període 2013-2017, s'ha reduït la gravetat dels accidents.

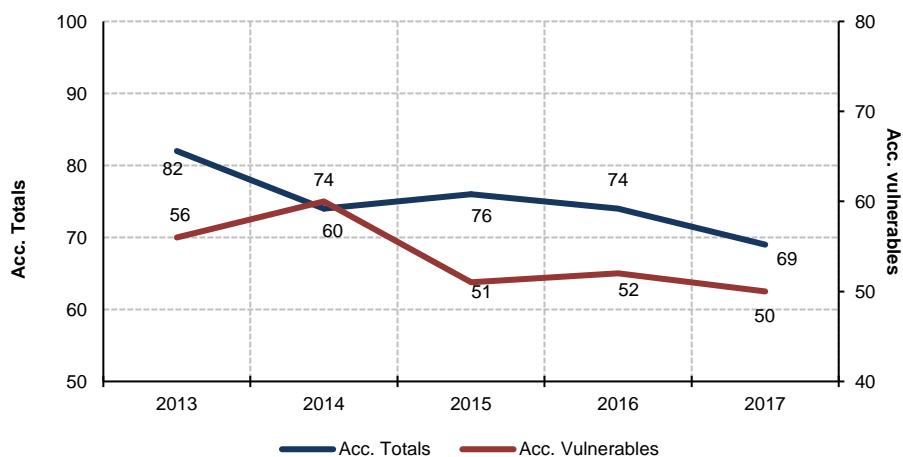


Figura 8. Evolució dels accidents amb M+FG i accidents M+FG amb vulnerables (2013-2017). Xarxa BIBA

L'augment dels accidents amb vulnerables es deu principalment a les bicicletes i a les motos. Els accidents de moto han passat de 217 accidents al 2013 a 281 al 2017 (augment del 29,5%, amb un creixement continuat). Els accidents amb bicicletes implicades també augmenten (30%), passant de 70 accidents al 2013 a 91 al 2017.

Els accidents amb vianants implicats s'han reduït un 33,9%, de 56 accidents al 2013 a 37 al 2017. L'accidentalitat amb vianants implicats presenta oscil·lacions, amb el punt àlgid l'any 2016, amb 60 accidents.

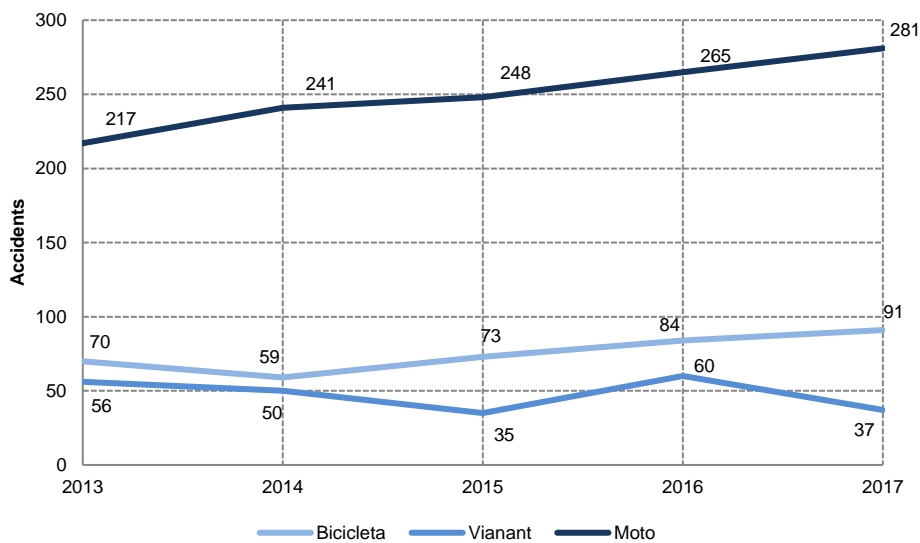


Figura 9. Evolució dels accidents amb vulnerables implicats, per tipus de vulnerable (2013-2017)

El nombre d'accidents amb vianants implicats, tret d'algun any que trenca la tendència, es va reduint des de l'any 2013. Només es registra un accident mortal, l'any 2015.

En els accidents amb bicicletes implicades la xifra d'accidents es manté estable en el cas dels accidents greus (13 accidents). En el cas dels accidents lleus, des de 2014 van augmentant progressivament.

En el cas dels accidents amb motos implicades el creixement dels accidents lleus és constant entre (augment del 34,2). El nombre d'accidents greus es manté força constant.

PUNTS CLAU

- Entre els anys 2013 i 2017 es registra un creixement dels accidents a la xarxa de la Diputació de Barcelona del 14,8%. El creixement dels accidents amb vulnerables és superior, del 21,4%.
- El nombre d'accidents mortals i greus a la xarxa de la Diputació de Barcelona mostra una reducció del 15,8% entre 2013 i 2017. Els accidents mortals i greus amb vulnerables implicats només es redueixen en un 10,7%. Per tant, simultàniament a l'augment de l'accidentalitat al període 2013-2017, s'ha reduït la gravetat dels accidents.
- El nombre d'accidents amb vianants implicats es redueix des de l'any 2013, tant els accidents lleus (-27,6%) com en els accidents greus (-66,7%). Només es registra un accident mortal, l'any 2015.
- En els accidents amb bicicletes implicades la xifra d'accidents augmenta en quasi un 20% anual des de 2014, tot i que es manté estable pel que fa als accidents de gravetat (13 accidents). Tenen lloc 3 accidents mortals.
- Les corbes de l'accidentalitat de moto són molt semblants a les de bici. Augmenten de forma continuada els accidents lleus, mentre els accidents greus i mortals es

mantenen estables. De mitjana, cada any es produeixen 3 accidents mortals amb motoristes.

2.3. Anàlisi territorial

A les comarques del Barcelonès, Maresme, Garraf i Baix Llobregat a les carreteres de la Diputació de Barcelona els accidents amb vulnerables superen el 50% del total d'accidents. També són les comarques amb la concentració d'accidents amb vulnerables més elevada. El Vallès Oriental, el Vallès Occidental, el Maresme, el Barcelonès i el Baix Llobregat acumulen el 72% dels accidents amb vulnerables a la xarxa de la Diputació de Barcelona. Osona, Alt Penedès i Bages mostren també valors importants en accidents amb bicicletes.

	Vianants		Bicicletes		Moto		Total Vulnerables		Vulnerables/Total	Km	Acc. Vul./km
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%			
Alt Penedès	5	2,1	33	8,8	54	4,3	91	5	38%	162	0,6
Anoia	0	0	12	3,2	31	2,5	43	2,4	40%	144	0,3
Bages	8	3,4	29	7,7	64	5,1	100	5,5	44%	216	0,5
Baix Llobregat	23	9,7	43	11,4	171	13,7	234	12,8	53%	83	2,8
Barcelonès	42	17,7	21	5,6	202	16,1	254	13,9	70%	20	12,8
Berguedà	3	1,3	8	2,1	11	0,9	21	1,1	36%	176	0,1
Garraf	5	2,1	16	4,2	74	5,9	94	5,1	57%	29	3,2
Maresme	40	16,8	53	14,1	180	14,4	269	14,8	63%	92	2,9
Moianès	1	0,4	3	0,8	3	0,2	7	0,4	35%	34	0,2
Osona	29	12,2	39	10,3	75	6	142	7,8	39%	321	0,4
Vallès Occidental	40	16,8	54	14,3	190	15,2	273	15	49%	102	2,7
Vallès Oriental	41	17,2	64	17	191	15,3	288	15,8	37%	194	1,5
TOTAL	238	100%	377	100%	1.252	100%	1.825	100%	49,8%	1.573	1,2

Taula 4. Accidents amb vulnerables implicats per comarca 2013-2017

Només en 4 comarques de la RMB (Barcelonès, Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental) es concentra el 68% del total d'accidents amb vianants implicats. En aquestes mateixes 4 comarques es concentra el 51% dels accidents de bicicletes, encara que en aquest cas el percentatge de Barcelonès es molt més reduït que el de la resta de comarques.

En el cas de l'accidentalitat de les motos gairebé el 75% dels accidents es concentra en aquestes quatre comarques i en la comarca del Baix Llobregat.

En el Vallès Oriental, Osona i el Maresme es concentra el 65% de tots els accidents greus amb vianants. En el cas dels accidents greus amb bicicletes, el 43% es concentra al Vallès Occidental, Vallès Oriental i Alt Penedès. El 37% dels accidents greus amb motos implicades es concentra en el Vallès Occidental i Vallès Oriental.

PUNTS CLAU

- El Vallès Oriental, el Vallès Occidental, el Maresme, el Barcelonès i el Baix Llobregat concentren el 73% dels accidents amb vulnerables, però el 59% dels accidents amb no vulnerables.
- Entre 2013 i 2017 hi ha variacions molt lleus en el nombre d'accidents amb vianants implicats. En la majoria de les comarques la reducció ha estat remarcable, a excepció d'un increment a l'Alt Penedès.
- Les xifres més remarcables dels accidents de bicicleta són, en valors absoluts, les de la comarca del Maresme que ha passat de 9 a 18 accidents amb bicicletes implicades.
- En el cas dels accidents amb motos implicades, el creixement general és del 29%. El Maresme és l'única comarca on es redueixen els accidents entre els anys 2013 i 2017. En la resta de comarques es registra un augment del nombre d'accidents amb motos, sobretot a les comarques de l'Alt Penedès i Osona (es dupliquen), Garraf (82% d'augment) i Barcelonès (73% d'augment).
- Només en 4 comarques (Barcelonès, Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental) es concentra el 68% del total d'accidents amb vianants.
- En aquestes mateixes 4 comarques es concentra el 51% dels accidents amb bicicletes, encara que en aquest cas el percentatge de Barcelonès es molt més reduït que el de la resta de comarques.
- En el cas de l'accidentalitat de motos gairebé el 75% dels accidents es concentra en aquestes quatre comarques i la comarca del Baix Llobregat.
- En el Vallès Oriental, Osona i el Maresme es concentra el 65% de tots els accidents greus amb vianants. En el cas dels accidents greus amb bicicletes, el 43% es concentra al Vallès Occidental, Vallès Oriental i Alt Penedès. El 37% dels accidents greus amb motos implicades es concentra en el Vallès Occidental i Vallès Oriental.

2.4. Anàlisi temporal

En el cas de les bicicletes, en 3 dels mesos amb temperatures més favorables (maig, juny i juliol, que representen un 25% de l'any) es produeix el 32% dels accidents amb bicicletes implicades. En els accidents amb motos són també aquets tres mesos els que concentren més accidents.

L'accidentalitat amb vianants disminueix molt els mesos d'estiu.

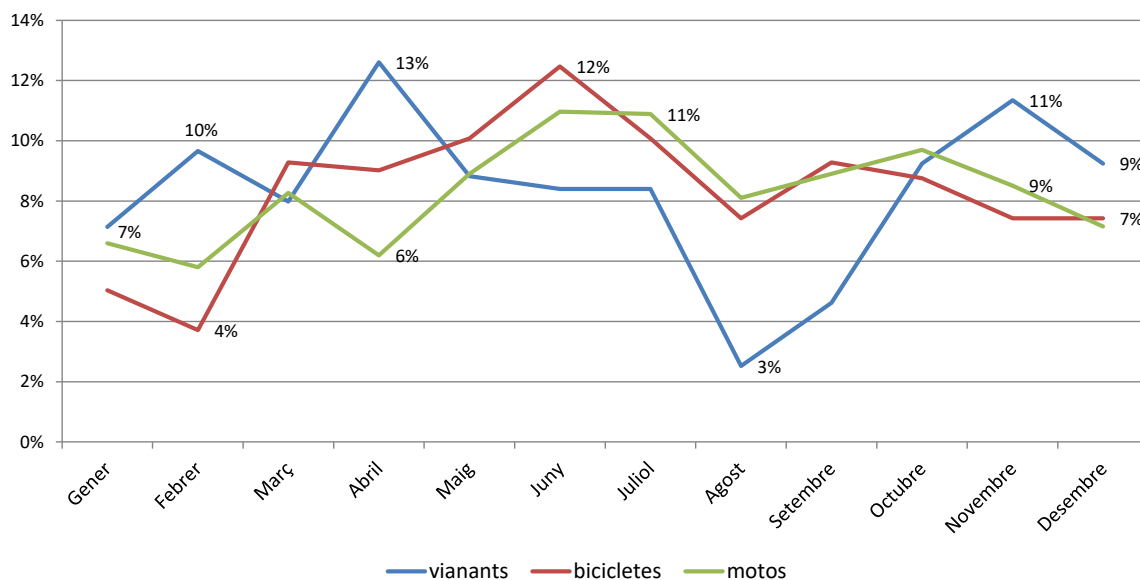


Figura 10. Distribució mensual d'accidents amb cada tipus de vulnerable (% sobre total d'accidents mensuals) (2013-2017)

Els accidents de vianants en vies interurbanes i en zones urbanes són força regulars. Durant els mesos d'agost i setembre es registra una davallada important, amb el mínim en tots dos casos. Probablement els calendaris lectius (escoles i universitats) tenen a veure amb una menor mobilitat, sobretot, a peu, en aquests mesos.

Els accidents amb bicicletes en zona urbana registren un descens important al mes de juliol. En el cas d'accidents en zona interurbana la distribució és més regular, amb un pic en el mes de juliol.

En els accidents amb motos en espais interurbans, el 59% es concentren entre els mesos de maig i octubre (que representen un 25% de l'any). En canvi, en espais urbans es produeix un pic a març i un descens en abril.

La major part dels accidents de bicicleta (38%) es registra durant el cap de setmana. En el cas dels accidents amb vianants implicats es redueixen el cap de setmana, i els accidents de motos presenten una major regularitat.

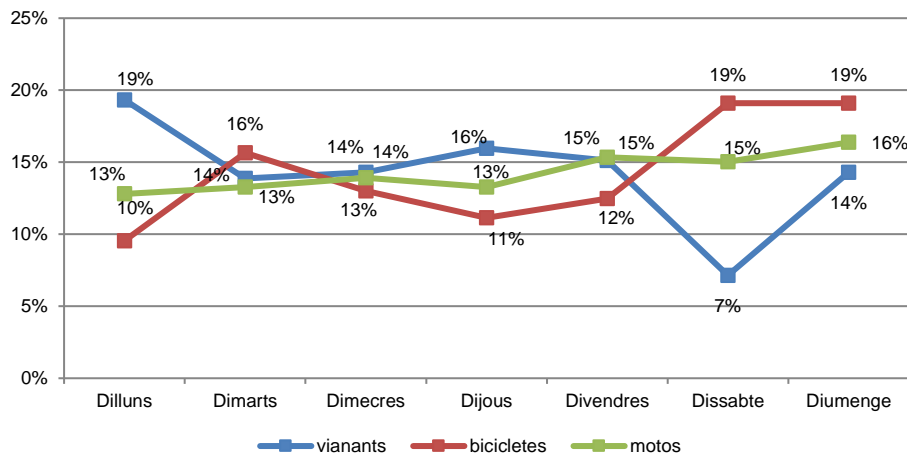


Figura 11. Distribució setmanal d'accidents de cada tipus de vulnerable (2013-2017)

En el cas dels accidents amb víctimes greus, la distribució és molt més irregular en tots els casos.

Les corbes horàries de l'accidentalitat amb vulnerables són molt diferents.

- L'accidentalitat amb vianants es concentra a la tarda (un 24% entre les 18 i les 19 hores).
- La de bicicletes ho fa durant el migdia (un 38% entre les 10, les 11 i les 12).
- La de motos és constant al llarg del dia i no presenta puntes marcades.

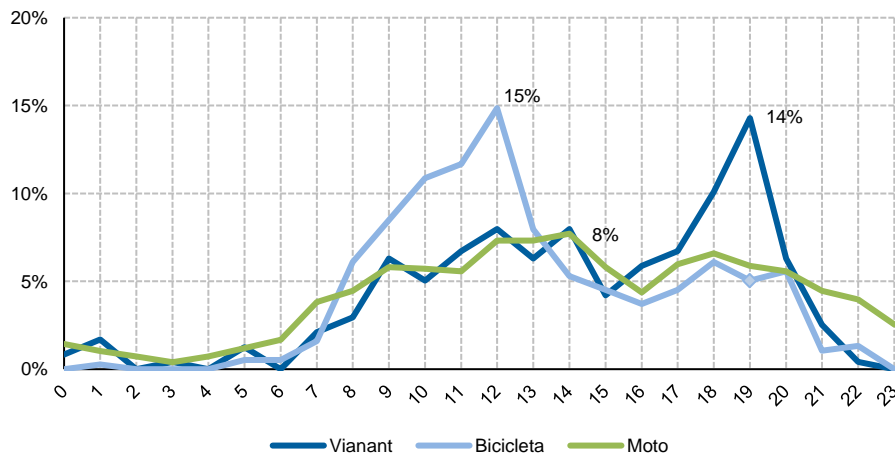


Figura 12. Distribució horària de l'accidentalitat amb vulnerables implicats (2013-2017)

La distribució horària dels accidents de vianants en zona interurbana registra 2 pics horàries de concentració, un a les 12h i un altre a les 19h, els dos pics concentren un 12% dels accidents. Els accidents urbans presenten una concentració important entre les 18h i les 19h, on se concentren el 25% dels accidents amb vianants.

La distribució horària dels accidents de bicicletes en vies interurbanes mostra 5 hores de concentració d'accidents, i entre les 9 i les 13h es concentren el 59% dels accidents de bicicleta. En zona urbana es registra un pic important a les 12h (16%) i un altre pic menys important a les 8h (10%).

En el cas dels accidents amb motos implicades, es presenta una concentració entre les 12h i les 14h (24%) en zona interurbana i una distribució més homogènia en zona urbana amb pics a les 14h (8%), a les 15h i a les 19h (7%).

PUNTS CLAU

- L'accidentalitat de motos i bicicletes tendeix a concentrar-se més a l'estiu, quan la de vianants disminueix molt.
- També disminueix a l'estiu l'accidentalitat de bicicletes en zona urbana.
- La major part dels accidents de bicicleta (38%) es registren durant el cap de setmana. En el cas dels accidents amb vianants implicats es redueixen el cap de setmana, i els accidents de motos presenten una major regularitat.
- El 30% d'accidents de moto tenen lloc en cap de setmana. Quan es parla d'accidents greus de moto, aquest percentatge és del 34%.
- L'accidentalitat de bicicleta es concentra al migdia (15% a les 12h) mentre que la de vianants troba el pic al vespre (14% a les 19h).
- L'accidentalitat total de moto es manté estable al llarg del dia. Els dies festius i pels accidents greus la punta del migdia (17%) queda molt marcada.

2.5. Accidents en secció o intersecció

En línies generals els accidents amb vulnerables implicats tenen lloc més en secció que no pas en intersecció. Existeixen, però, diferències importants segons si es tracta de zona urbana o carretera i segons el tipus de Vulnerable.

En zona urbana, el 55% dels accidents amb vulnerables té lloc en les interseccions, augmentant fins al 64% quan es tracta de ciclistes o fins al 60% quan són motoristes. En carretera, en canvi, 3 de cada 4 accidents tenen lloc fora de les interseccions.

	Carretera	Zona urbana	Total
Vianants	21%	38%	36%
Ciclistes	34%	64%	41%
Motoristes	25%	60%	38%
Total	28%	55%	39%

Taula 5. Percentatge d'accidents en intersecció segons Zona i tipus de Vulnerable

	Carretera	Zona urbana	Total
Vianants	10%	30%	25%
Ciclistes	26%	44%	29%
Motoristes	17%	53%	28%
Total	15%	43%	27%

Taula 6. Percentatge d'accidents GREUS en intersecció segons Zona i tipus de Vulnerable

En el cas de les motos, pel total d'accidents el 38% es registren dintre d'intersecció o arribant o sortint, mentre que en el cas dels accidents greus el percentatge es redueix fins al 28%.

PUNTS CLAU

- Aproximadament el 39% dels accidents amb Vulnerables implicats té lloc en interseccions. Aquest percentatge és gairebé igual per a vianants, ciclistes i motoristes.
- Però varia molt segons si es tracta de Carretera (28% en interseccions) o Zona urbana (55% en interseccions).
- En general, els accidents amb vulnerables es donen fora d'intersecció, excepte les bicis i les motos en zona urbana, on més del 60% dels accidents en aquests modes es localitzen dins d'intersecció.
- Les interseccions que registren més accidents de moto en zona urbana són les de forma de X (41%) i les de forma de T o Y (34%). En cas d'accidents greus aquests percentatges pugen fins al 55% i el 35% respectivament.
- En zona interurbana, hi ha més accidents de moto en interseccions en forma de T o Y (43%), seguit de giratòries (39%). Els accidents greus es concentren més en les de T o Y (52%), però augmenten les que tenen lloc en interseccions en X (fins al 19%, en detriment de les giratòries (24%).
- En el cas dels accidents greus les més importants són les mateixes, totes dues amb un 48%.

2.6. Tipologia d'accidentalitat

Els accidents amb vianants són atropellaments, en canvi, els accidents amb ciclistes o motoristes implicats es cataloguen en més categories.

Gairebé el 30% dels accidents amb bicicleta són per envestides frontolaterals i un 26% per caigudes en la via.

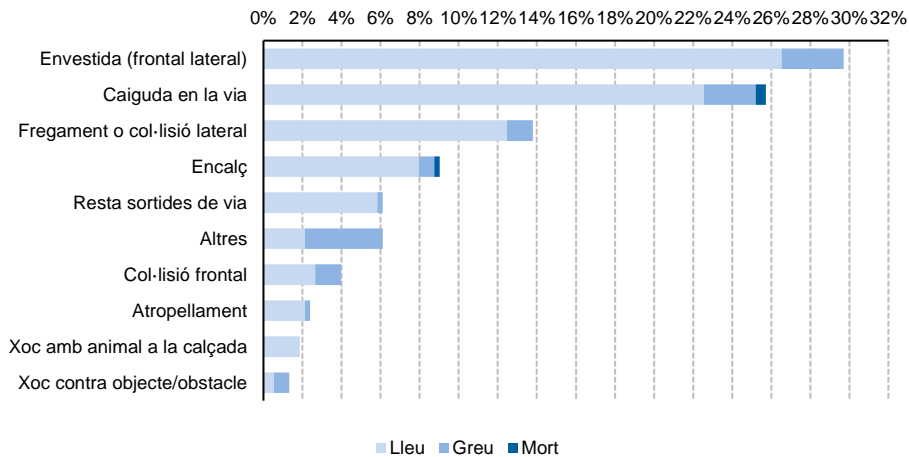


Figura 13. Tipus d'accident amb víctimes amb bicicletes implicades per gravetat (2013-2017)

En el cas dels accidents de motos les dues tipologies més importants són les mateixes, però en ordre invers, les caigudes en la via amb un 25% i les envestides frontolaterals amb un 20%. En línies generals, el 85% dels accidents de cada tipus són lleus i el 15% restant greus i mortals.

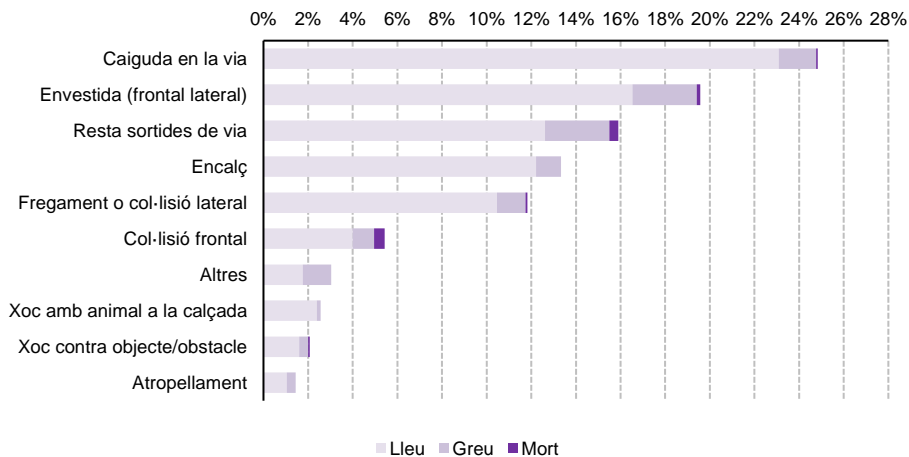


Figura 14. Tipus d'accident amb víctimes amb motos implicades per gravetat (2013-2017)

Pel que fa a la cadena de vehicles implicats, en un 96% dels accidents de vianants participen vehicles motoritzats, majoritàriament turismes (78%).

Un 38% dels accidents de bicicletes es dona sense la intervenció de cap altre tipus vehicle. En el 49% dels accidents intervenen turismes i en un 4% motos.

En el cas de les motos, un 45% dels accidents es produeix sense la intervenció d'altres tipus de vehicle i en un altre 45% intervenen turismes.

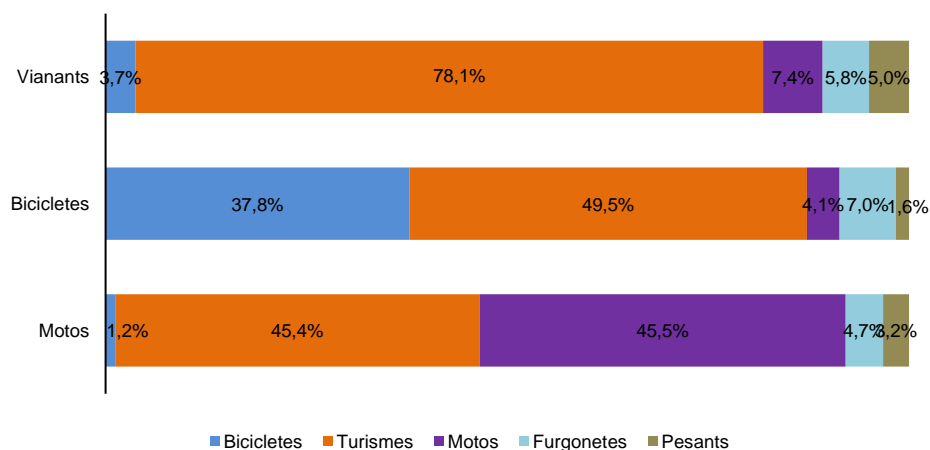


Figura 15. Cadenes de vehicles implicats en accidents amb vulnerables implicats

PUNTS CLAU

- En bicicleta, el 34% dels accidents són per envestides frontals (4%) o frontolaterals (30%), i un 32% per caigudes en la via o altres sortides de via.
- En el cas dels accidents de motos les dues tipologies més importants són les mateixes, però en ordre invers, les caigudes a la via i altres sortides suposen el 41% dels accidents i un 26% les envestides frontolaterals (20%) i les frontals (6%).
- En línies generals, el 85% dels accidents de cada tipus són lleus i el 15% restant greus i mortals.
- En un 96% dels accidents de vianants participen vehicles motoritzats, majoritàriament turismes (78%).
- En un 38% dels accidents la bicicleta s'accidenta sense la intervenció de cap altre tipus vehicle.
- En el cas de les motos, un 45% dels accidents es donen sense la intervenció d'altres tipus de vehicle, i en un altre 45% intervenen turismes.

2.7. Lesivitat

L'augment del nombre de víctimes entre els col·lectius vulnerables en els accidents de la xarxa de carreteres de la Diputació de Barcelona es produeix principalment per l'increment en el nombre d'accidents lleus.

El nombre de víctimes greus registra un descens del 24% entre els anys 2013 i 2017 i una tendència descendent, a excepció de l'any 2016.

El nombre de víctimes mortals es manté entre 4 i 6 mortals per any, a excepció de l'any 2016, quan només es registra una víctima mortal.

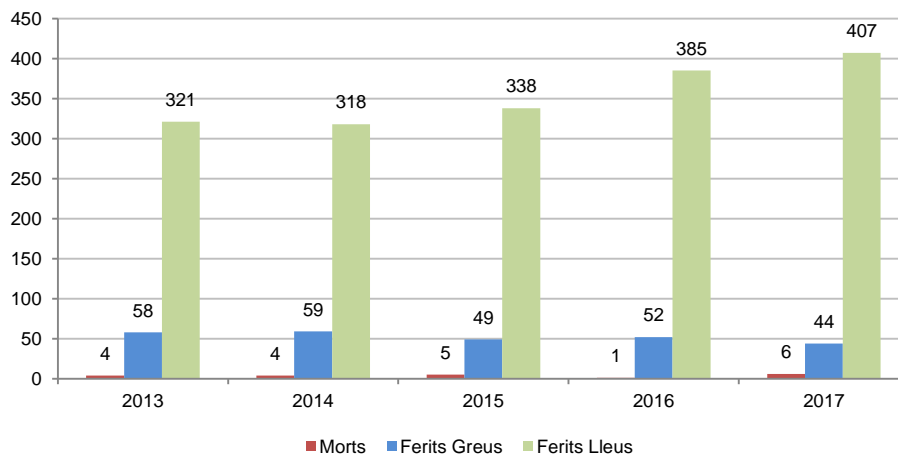


Figura 16. Evolució de la lesivitat en els accidents de vulnerables (2013-2017)

En el període analitzat la majoria de víctimes són ferits lleus (86%), seguit dels ferits greus (13%) i morts (1%).

En zona interurbana i urbana les distribucions són semblants:

Interurbana: Lleus: 84,3% / Greus: 14,3% / Morts: 1,3 %

Urbana: Lleus: 87,8% / Greus: 11,7% / Morts: 0,5%

Les tendències d'evolució en zona interurbana i zona urbana són molt semblants tant per les víctimes lleus com per les víctimes greus.

El nombre ferits greus segueix una tendència a la baixa en els accidents en zona interurbana, i el nombre de ferits lleus i de morts es manté constant respecte l'any 2013.

En zona urbana, l'evolució dels ferits lleus ha estat irregular, amb pujades importants als anys 2014 i 2016. Es registren dos víctimes mortals als anys 2015 i 2017 i el nombre de ferits greus s'han mantingut constant (a excepció de la pujada de l'any 2014).

PUNTS CLAU

- L'augment del nombre de víctimes entre els col·lectius vulnerables es produeix principalment per l'increment del nombre de víctimes lleus a partir de l'any 2013. Aquest increment respon a l'anàlisi més acurada que es realitza per treure a la llum els accidents en zona urbana que tenen lloc en carreteres de la Diputació, i que fins ara quedaven "camuflats" dintre dels accidents municipals en zona urbana.
- La gran majoria d'usuaris vulnerables són ferits lleus (86%). En zona urbana els lleus suposen el 88%, mentre que en zona interurbana baixen fins al 84%.
- El 13% d'usuaris vulnerables són ferits greus. 14% si es tracta de zona interurbana, 12% si es tracta de zona urbana.
- L'1% de vulnerables implicats en accidents són víctimes mortals. 1,3% en el cas de la zona interurbana i 0,5% en el cas de la zona urbana.
- En el cas de les víctimes mortals, en zona interurbana és manté la xifra de l'any 2013 al 2017, després d'una important reducció l'any 2016. En zona urbana s'incrementen les víctimes mortals, amb 2 morts en els anys 2015 i 2017, quan altres anys havia estat de 0.
- Durant el quinquenni analitzat (2013-2017) hi ha hagut 20 víctimes mortals de vulnerables. Molt pocs respecte a la totalitat de "víctimes vulnerables", però un percentatge important respecte a la totalitat del període (37), un 54%.
- El nombre de víctimes greus registra un descens del 24% entre els anys 2013 i 2017 i una tendència descendent, a excepció de l'any 2016.
- El nombre ferits greus segueix una tendència a la baixa en els accidents en zona interurbana, i el nombre de ferits lleus i de morts es manté constant respecte l'any 2013.
- En zona urbana, l'evolució dels ferits lleus ha estat irregular, amb pujades importants als anys 2014 i 2016. Es registren dos víctimes mortals als anys 2015 i 2017 i el nombre de ferits greus s'han mantingut constant.
- El nombre d'accidents greus amb vianants implicats és superior al dels ciclistes, tant en vies interurbanes, com en urbanes.
- En el cas de les motos, es presenta la major importància dels accidents mortals, amb un 1,6% en els accidents en zona interurbana i un 0,7% en accidents urbans.

2.8. Perfil de les víctimes

La distribució per gènere entre les víctimes es manté bastant estable al llarg dels anys, amb una representació al voltant del 80% de les víctimes de sexe masculí.

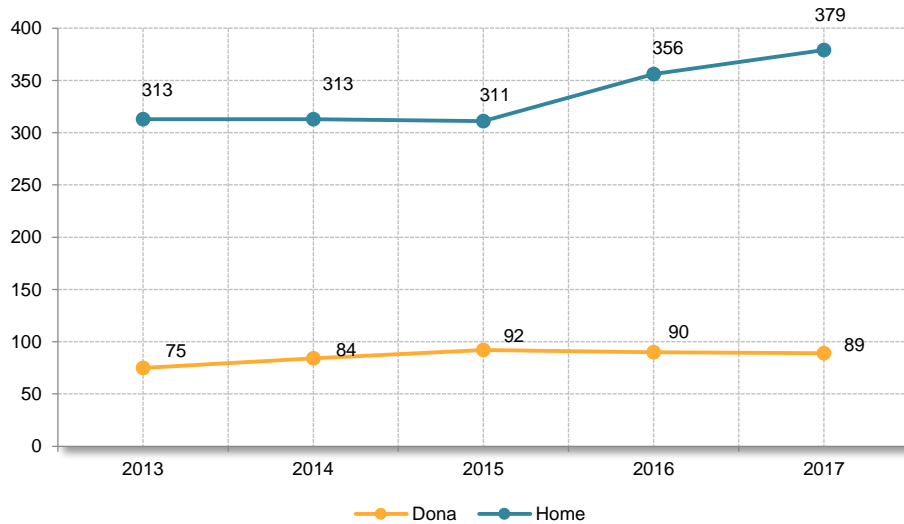


Figura 17. Evolució del nombre de víctimes d'accidents vulnerables segons el sexe

En els cas dels accidents amb vianants, no obstant, la presència de dones és més alta (53%). En el cas d'accidents amb bicicleta, la presència d'homes entre les víctimes és molt superior.

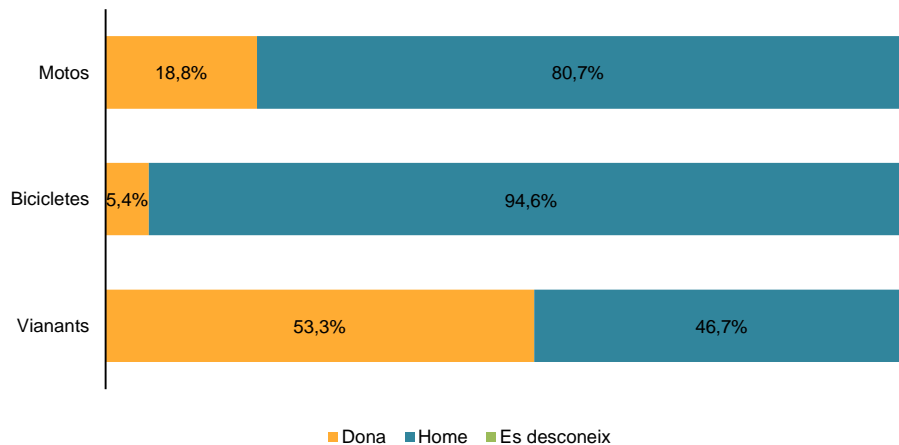


Figura 18. Distribució del nombre de víctimes d'accidents vulnerables segons tipus de víctima i sexe (2013-2017)

Els grups d'edat més representatius entre les víctimes vulnerables són els grups de 15 a 24 anys, de 25 a 34 anys, de 35 a 44 anys i de 45 a 54 anys. Entre aquests quatre grups concentren el 79% de les víctimes. La distribució dels grups d'edat dels implicats és similar al llarg dels anys.

Respecte a la distribució per grups d'edat en funció del col·lectiu vulnerable dels implicats, en el cas del vianants destaquen els menors de 14 anys (20%). En el cas de les bicicletes el 51% de les víctimes tenen entre 35 i 54 anys, i en el cas de les motos destaca la importància del grup d'edat entre 15 i 24 anys, amb una representació del 28%.

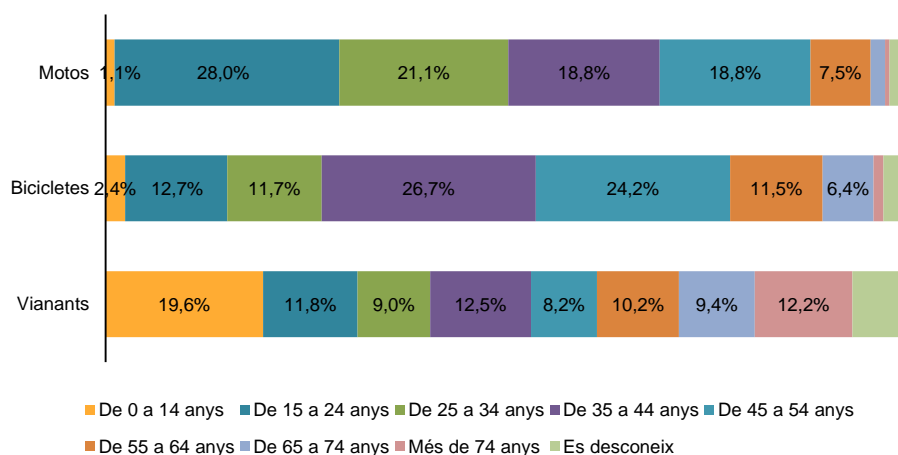


Figura 19. Distribució del nombre de víctimes d'accidents vulnerables segons tipus de víctima i grup d'edat (2013-2017)

PUNTS CLAU

- El 80% de les víctimes en accidents vulnerables són homes. Percentatge que es manté estable al llarg dels 5 anys d'anàlisi.
- En el cas dels accidents amb vianants és major la presència de dones (53%).
- En el cas dels accidents amb bicicletes la presència d'homes entre les víctimes és del 95%.
- En el cas dels vianants destaquen els menors de 14 anys (20%).
- En el cas de les bicicletes el 51% de les víctimes tenen entre 35 i 54 anys.
- En el cas de les motos destaca la importància del grup d'edat entre 15 i 24 anys, amb una representació del 28%.

2.9. Factor entorn

La majoria d'accidents es produeixen en condicions òptimes de temps.

Els accidents en bicicleta en condicions de pluja disminueixen. Pel caràcter majoritàriament d'oci de molts desplaçaments en bicicleta, amb aquestes condicions ja no es realitza el desplaçament.

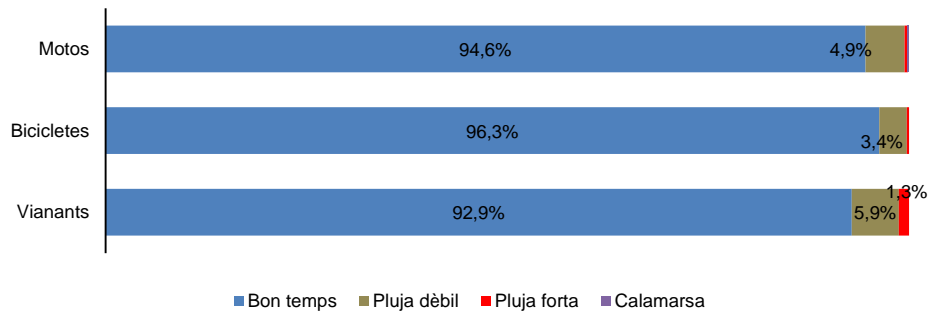


Figura 20. Estat climàtic dels accidents amb víctimes amb vulnerables

Els accidents urbans amb usuaris vulnerables implicats s'han agrupat per analitzar el factor lluminositat. El 70% ocorren en dies amb claredat i el 18,4% de nit amb il·luminació suficient. Pocs accidents a nivell urbà presenten una mala lluminositat.

Gairebé el 20% dels accidents amb vianants implicats en trams interurbans es donen en condicions nit o de dia fosc.

El 87% dels accidents amb bicicletes a carretera es produeix en dies amb claredat. Només un 8% dels accidents es produeixen durant la nit. Cal tenir present, que la bicicleta s'utilitza més durant el dia i també durant els mesos d'estiu, quan més s'allarga la llum del dia.

En el cas de les motos que circulen en carretera, destacar que l'16% dels accidents es registra de nit, sense llum artificial o amb il·luminació insuficient.

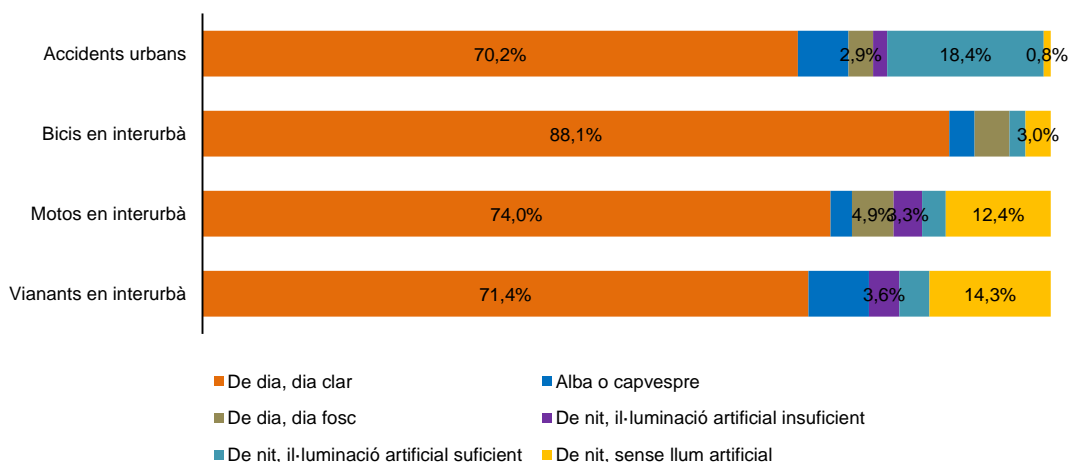


Figura 21. Lluminositat dels accidents amb víctimes

En la majoria dels accidents de vulnerables de la xarxa de la Diputació de Barcelona aquesta informació apareix com sense especificar. El 91% en el cas dels vianants, el 94% en els accidents de bicicleta i el 92% en els accidents de moto. En els registres en els que s'especifica aquesta informació, es distribueix com es pot observar en el següent gràfic.

En tots les categories vulnerables, la principal restricció és la configuració del terreny, molt important sobretot en els accidents de bicicletes i de motos.

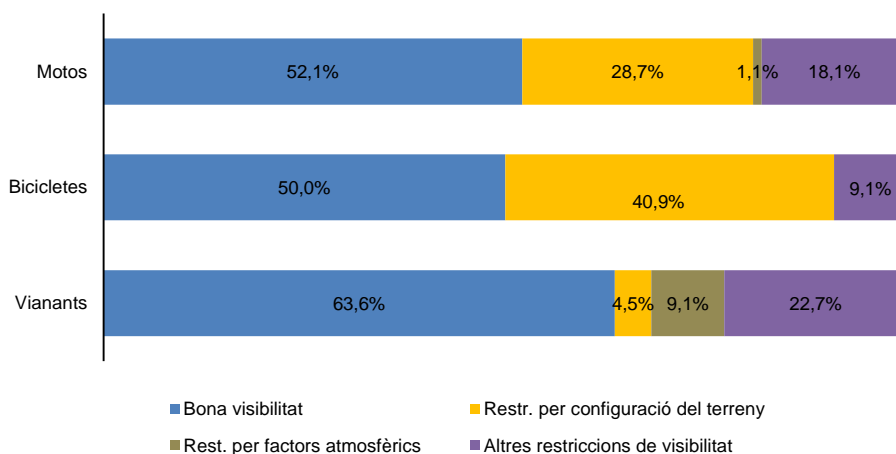


Figura 22. Visibilitat dels accidents amb víctimes amb vulnerables

En la majoria dels accidents de vulnerables de la xarxa de la DIBA aquesta informació apareix com sense especificar. El 89% en el cas dels vianants, el 90% en els accidents de bicicleta i el 89% en els accidents de moto. En més del 90% dels accidents amb vulnerables implicats la circulació és fluïda o escassa.

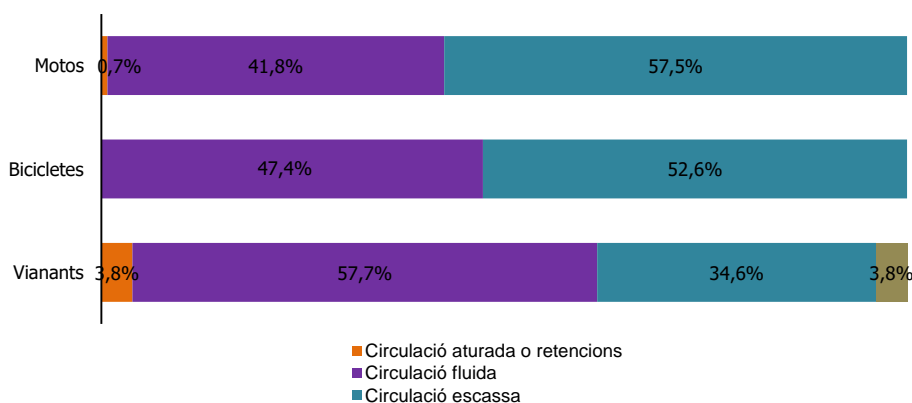


Figura 23. Estat de la circulació dels accidents amb víctimes amb vulnerables

2.10. Factor humà

En molts dels accidents amb vulnerables l'acció prèvia de l'usuari no apareix especificada. Això passa amb el 33% dels accidents de vianants, el 81% dels accidents de bicicleta i el 61% dels accidents de moto.

En un 44% dels accidents el vianant es troba creuant la calçada en secció i en un 27% dels accidents creuant la calçada en intersecció. En un 66% dels accidents de bicicletes el ciclista circula en trajectòria recta, i en el 60% dels accidents de motos també passa el mateix.

El factor errada del conductor influeix en el 19% dels accidents de vulnerables. Aquest percentatge és inferior en el cas específic dels vianants (8%) i de les bicicletes (14%), i superior en els accidents de motos (22%).

En la base de dades del SIDAT, dins la variable "infracció de circulació" s'exclou la variable de velocitat inadequada, que té un tractament a part. En el 45% dels accidents de vianants s'indica que hi ha alguna infracció de circulació. En el cas d'accidents amb bicicletes, es registra un 33% d'infraccions. I pel cas d'accidents amb moto, les infraccions són causa en el 31% dels casos.

En el cas dels vianants, la infracció més habitual és "No respectar pas de vianants" (23%), en el cas de les bicicletes "No respectar semàfor" (20%) i en el de les motos, a part del grup Altres (16%), son "Avançar antirreglamentariament" i "Envair parcialment el sentit contrari" amb el 19%.

En el 55% dels accidents en els que es disposa informació hi ha alguna infracció de velocitat. Aquest percentatge és del 83% en el cas dels accidents amb bicicletes i del 65% en el cas dels accidents de moto.

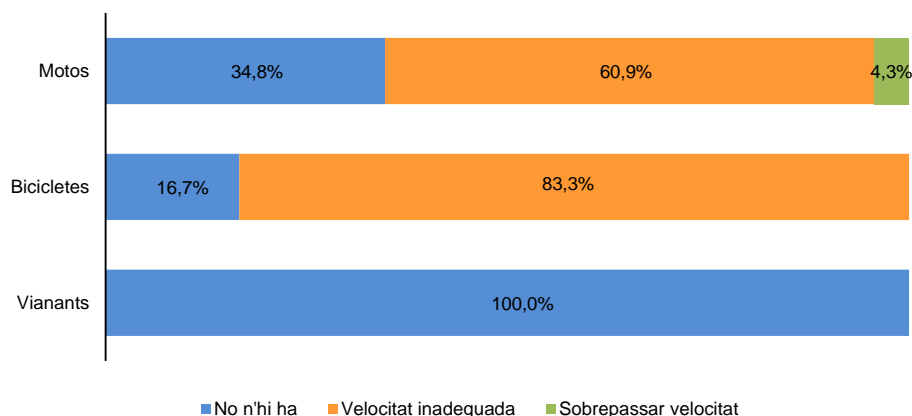


Figura 24. Infraccions de velocitat en accidents amb víctimes de vulnerables

Es considera que el factor infracció de velocitat és determinant en l'11% dels accidents de moto, el 5% dels accidents de bici i l'1% dels accidents amb vianants implicats.

PUNTS CLAU

- En el cas dels accidents de moto es considera que el factor atenció influeix en el 9% dels accidents, un 8% en el cas d'accidents de bicicleta i només un 2% en els accidents amb vianants implicats.
- La majoria dels accidents amb vulnerables implicats es produeix per una maniobra inadequada o una execució incorrecta de la maniobra (50% amb bicicletes i 43% de motos). En el cas dels vianants destaca la indecisió, la demora o retràs en prendre una decisió (23%).
- En el 46% dels accidents de vianants no s'aprecia cap infracció de circulació, ni tampoc s'aprecia cap infracció en el 30% dels accidents de bicicletes i en el 28% dels accidents de motos.
- En el cas dels vianants, la infracció més habitual és "No respectar pas de vianants" (23%), en el cas de les bicicletes "No respectar semàfor" (20%) i en el de les motos, son "Avançar antirreglamentariament" i "Envair parcialment el sentit contrari" amb el 19%.
- Es considera que el factor infracció de velocitat és determinant en l'11% dels accidents de moto, en el 5% dels accidents de bici i en l'1% dels accidents amb vianants implicats.
- El percentatge de proves d'alcoholèmia positives en el quinquenni analitzat ha estat del 7%.
- En el cas dels accidents de bicicleta, el 71,3% del ciclistes implicats en accidents portava casc en el moment del accident.

3. IDENTIFICACIÓ DE LES PRINCIPALS PROBLEMÀTIQUES I PERFILS

3.1. Principals punts a destacar

De l'anàlisi realitzada s'extreuen el que es podrien considerar com a principals punts a destacar. S'inclouen igualment recerques puntuals, anant a buscar problemes que s'intueixen a priori, però que l'anàlisi de la base de dades desmenteix.

COMARQUES

El Vallès Oriental, el Vallès Occidental, el Maresme, el Barcelonès i el Baix Llobregat concentren el 72% dels accidents amb vulnerables a la xarxa de la Diputació de Barcelona del quinquenni analitzat.

Només en 4 comarques de la RMB (Barcelonès, Maresme, Vallès Occidental i Vallès Oriental) es concentra el 68% del total d'accidents amb vianants implicats.

En aquestes mateixes 4 comarques es concentra el 51% dels accidents de bicicletes, encara que en aquest cas el percentatge de Barcelonès es molt més reduït que el de la resta de comarques.

En el cas de l'accidentalitat de las motos, gairebé el 75% dels accidents es concentra en aquestes quatre comarques i la comarca del Baix Llobregat.

El creixement més destacat en l'accidentalitat de vulnerables entre els anys 2013 i 2017 es registra a la comarca de l'Alt Penedès.

TIPUS DE TRAM

En zona urbana, el 55% dels accidents amb vulnerables té lloc en les interseccions, augmentant fins al 64% quan es tracta de ciclistes o fins al 60% quan són motoristes. En carretera, en canvi, 3 de cada 4 accidents tenen lloc fora de les interseccions.

Les dades on s'indica si l'accident és en recta o revolt només s'informen en un 8% dels casos. Es considera que la variable no és prou fiable per establir generalitats.

SECCIÓ/VORAL

En accidents amb bicicletes, només es disposa d'informació sobre l'existència o no de voral en un 9% dels casos (33 accidents). D'aquests, en el 85% dels accidents no hi ha voral o és impracticable.

En accidents amb ferits greus o morts es disposa informació de 130 dels 161 accidents amb bicicletes. D'aquests, el 80% es dona en punts on no hi ha voral, aquest és impracticable o bé és inferior a 1,5m.

Pel que fa als accidents amb vianants, es disposa d'informació del 6% d'aquests. En el 73% dels casos, no hi ha voral, aquest és impracticable o és inferior a 1,5m d'ample.

CADENES DE VEHICLES

En un 96% dels accidents de vianants participen vehicles motoritzats, majoritàriament turismes (78%).

Un 38% dels accidents de bicicletes es donen sense la intervenció de cap altre tipus vehicle. En el 49% dels accidents intervenen turismes, i en un 4% motos.

En el cas de les motos, un 45% dels accidents es donen sense la intervenció d'altres tipus de vehicle, i en un altre 45% intervenen turismes. Cal recordar que dintre de la categoria de motos estan incloses les motocicletes i les ciclomotors.

Les principals cadenes de vehicles són per tant les que es combinen amb turismes.

FACTORS HUMANS

En el 51% dels accidents amb vulnerables es considera que ha tingut influència algun o alguns dels següents factors: errada del conductor, falta d'atenció, infracció del conductor, infracció del vianant o infracció de velocitat.

En el cas dels accidents amb vianants implicats aquest percentatge es del 31%, del 39% en els accidents de bicicleta i del 57% en el cas específic dels accidents de moto.

El factor atenció influeix en el 8% dels accidents de vulnerables, l'errada del conductor en el 19% dels accidents, la infracció de circulació del conductor en el 13% dels accidents, la infracció del vianant en el 8%, i la infracció de velocitat ha influït en el 9% dels accidents vulnerables.

3.2. Perfils dels usuaris vulnerables

Dels 3.664 accidents analitzats a la xarxa de carreteres de la Diputació de Barcelona, 1.825 els han patit usuaris vulnerables (el 49,8%). D'aquets, el 13% han estat vianants, el 21% ciclistes i el 66% motoristes.

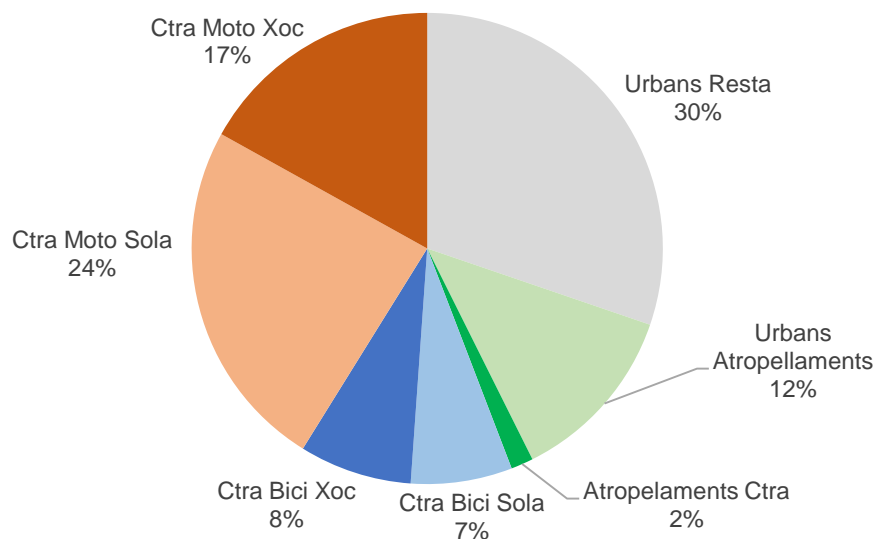


Figura 25. Perfils dels usuaris vulnerables identificats

El 57% dels accidents amb usuaris vulnerables implicats s'han registrat en zona interurbana.

En zona interurbana es pot definir més clarament un perfil determinat i amb unes característiques particulars per a cada grup. En zona urbana, en canvi, s'analitzen tots els vulnerables de forma conjunta.

3.2.1. Usuaris vulnerables en trama urbana

El 43% dels accidents amb usuaris vulnerables implicats ocorren en trama urbana. Aquests accidents representen el 20% dels morts i el 35% de ferits lleus de tots els accidents amb usuaris vulnerables a la xarxa de la Diputació de Barcelona. La lesivitat en trama urbana és més baixa que en interurbana.

El tipus de víctimes a trama urbana ordenades per volum són: motoristes (60%), vianants (28%) i ciclistes (12%).

3.2.2. Vianants

Destaca que el 89% dels atropellaments a vianants a la xarxa ocorren en trama urbana. El que representa el 12% del total d'accidents de la xarxa. La resta, l'11%, ocorren en carretera.

Els municipis on es produeixen més atropellaments urbans localitzats en vies de titularitat de la Diputació de Barcelona són:

Municipi	Atropellaments 2013-2017	Principals vies i atropellaments a la via
Terrassa	37	BV-1221 (10) C-1415a (16) C-243c (13)
Santa Coloma	32	BV-5001 (20)
Manlleu	17	B-522 (9) BV-5224 (9)
Parets del Vallès	13	BV-1604 (14)
Viladecans	11	BV-2003 (10)

Taula 7. Municipis on es produeixen més atropellaments urbans localitzats

Pel que respecta als factors de l'accidentalitat, en la ubicació dels atropellaments cal remarcar que el 17% dels casos ocorren en punts on hi ha un semàfor.

El 15% dels atropellaments urbans són greus o mortals. El 22% del les víctimes són menors de 15 anys i, sense comptar els menors de 15 anys, el 59% són dones. Això contrasta amb la dada de que el 70% dels conductors són homes.

Destaca la major concentració d'atropellaments de 18 a 20h.

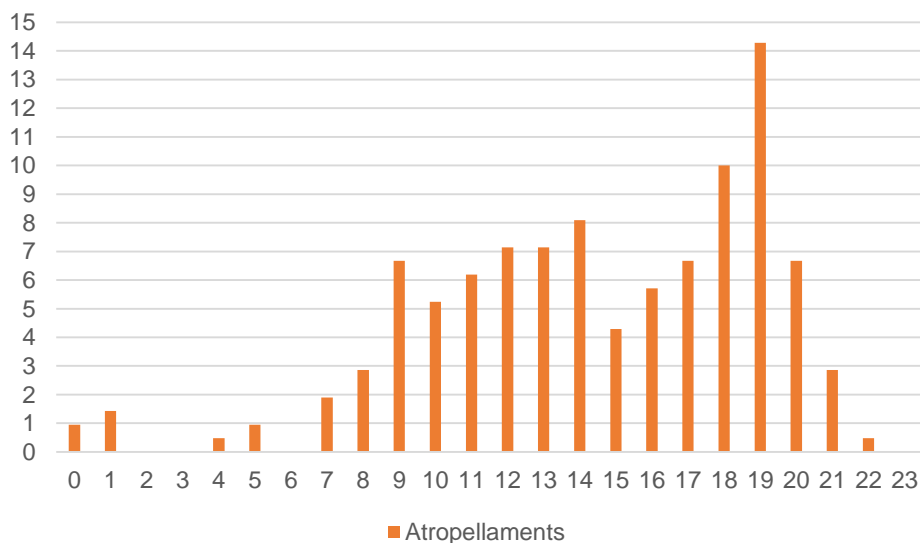


Figura 26. Concentració horària dels atropellaments

3.2.3. Ciclistes

El sexe i l'edat dels ciclistes reflecteix que la majoria de víctimes són homes (gairebé el 95%). No s'aprecien diferències entre tipologies d'accidents i caps de setmana. L'edat de les dones és de 39 anys de mitjana i la dels homes de 42 sense gaires diferències entre perfils. El 15% dels ciclistes accidentats són menors de 24 anys.

S'analitzen els grups d'accidents de bicis soles i xocs amb altres vehicles en carretera per dia feiner i cap de setmana. Aquests accidents suposen el 15% del total d'accidents amb vulnerables implicats.

Per cada grup diferenciat es comptabilitzen el nombre d'accidents amb el factor de velocitat inadequada o d'infracció d'una norma com a causa.

Perfil (total)	% sobre total accidents amb vulnerables	Nombre d'accidents	Velocitat inadequada	Infracció d'una norma
Bici sola dia feiner	7%	56	12,5%	3,6%
Bici sola cap de setmana		71	14,1%	2,8%
Xoc bici dia feiner	8%	98	1,0%	55,1%
Xoc bici cap de setmana		43	7,0%	55,8%

Taula 8. Causa de l'accidentalitat en bicis soles i xocs amb bicicletes implicades

Bici sola

En carretera, aquets accidents impliquen el 48% dels accidents amb ciclistes implicats. D'aquets, el 56% te lloc en cap de setmana i la resta en dia feiner. Es detecta un major percentatge de víctimes greus i mortals en dia feiner.

La distribució horària dels accidents amb bici sola mostra una concentració d'accidents en cap de setmana de 10 a 12h. Durant el dia feiner, les puntes són menys pronunciades.

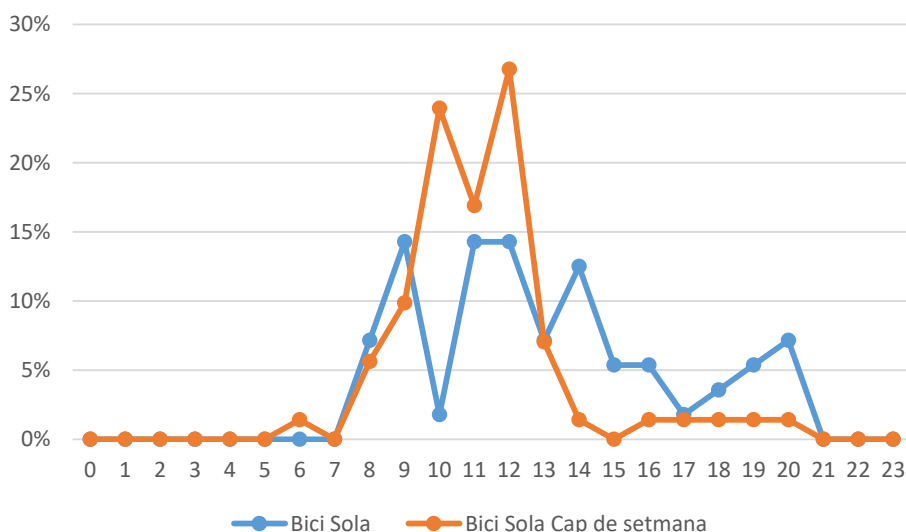


Figura 27. Distribució horària dels accidents amb bici sola

S'atribueix el 10% dels accidents amb bicicletes soles al mal estat de la via.

Bicis amb altres vehicles implicats

No existeix una acumulació en cap de setmana com sí passa amb els accidents de bicis soles. La distribució horària de l'accidentalitat és semblant a l'anterior. En dia feiner trobem dues puntes (matí i tarda) mentre que en caps de setmana l'accidentalitat es concentra de 9 a 13h.

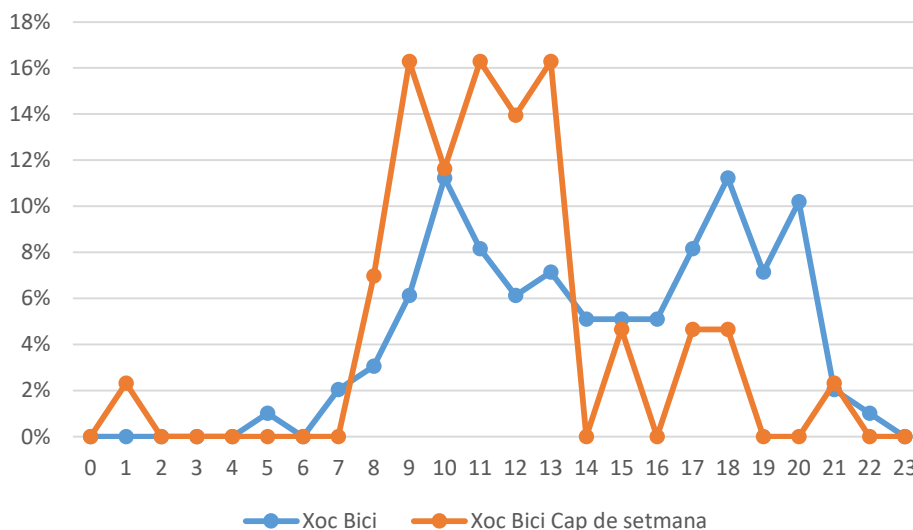


Figura 28. Distribució horària d'accidents de bicis en carretera amb altres vehicles implicats

Els caps de setmana, el 7% dels xocs amb bicicletes implicades se'ls atribueix el consum d'alcohol com a causa principal de l'accident.

3.2.4. Motoristes

Respecte al sexe i l'edat dels motoristes implicats en accidents, s'ha detectat que en zona urbana el 79% són homes conductors mentre que en carretera són el 83%. No s'aprecien diferències entre tipologia d'accidents i caps de setmana. L'edat de les dones accidentades és de 32 anys de mitjana i la dels homes 36, sense diferències entre perfils. Destaca que el 28% dels motoristes accidentats són menors de 24 anys.

S'analitzen els grups d'accidents de motos soles i xocs en dia feiner i cap de setmana en carretera, que suposen el 41% del total d'accidents amb vulnerables.

Perfil	% sobre total accidents amb vulnerables	Nombre d'accidents	Velocitat inadequada	Infracció d'una norma
Moto sola dia feiner	41%	238	18,9%	2,5%
Moto sola cap de setmana		204	25,2%	7,2%
Xoc Moto dia feiner		221	6,9%	51,0%
Xoc Moto cap de setmana		88	8,2%	59,1%
Moto en zona urbana	27%	501	3,4%	23,3%

Taula 9. Causa de l'accidentalitat en motos soles i xocs amb motocicletes implicades

Pel que fa a la resta d'accidents amb motos implicades, aquells que tenen lloc en zona urbana (501), només el 3,4% són producte de la velocitat inadequada i un 23,3% producte d'una infracció.

Motos soles

En carretera, el 59% dels accidents amb motoristes implicats l'únic vehicle implicat era la pròpia moto. D'aquets, el 46% tenen lloc en cap de setmana representant l'11,2% del total d'accidents amb vulnerables i gairebé 1 de cada 5 accidents és greu o mortal. Pel que fa al mateix tipus d'accidents en dia feiner, el percentatge de greus i morts baixa a 1 de cada 10 conductors de moto.

La distribució horària dels accidents amb moto sola mostra una concentració dels accidents en cap de setmana de 9 a 13h. En canvi, durant els dies feiners, l'accidentalitat és major a la tarda que al matí.

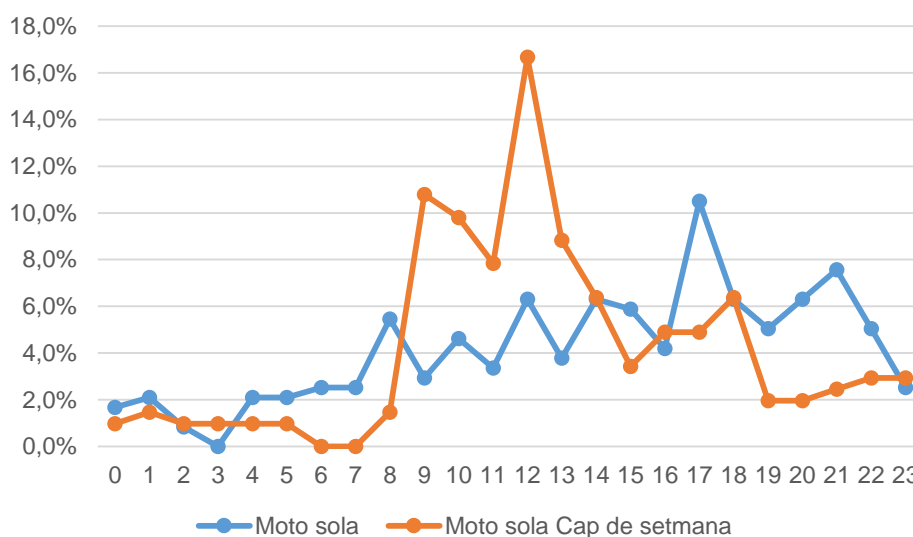


Figura 29. Distribució horària dels accidents amb moto sola

Pel que fa al consum d'alcohol o drogues dels motoristes que han patit accidents sense altres vehicles implicats, s'ha registrat que en dia feiner el 4,9% de les persones accidentades havia consumint alguna substància i en cap de setmana, el 6,6%. Aquests valors són inferiors a la mitjana de consum d'alcohol i drogues en accidents a Catalunya (13%).

L'estat de la via també és un component important en aquest tipus d'accidents. El 6,1% d'aquests accidents s'atribueixen al mal estat de la carretera.

Motos amb altres vehicles implicats

No existeix una acumulació d'accidents en cap de setmana com sí passa amb les motos soles. L'horari dels accidents sí que és més semblant a l'anterior. En dia feiner les puntes d'accidentalitat estan associades a les hores de major mobilitat (hora punta de matí, hora punta migdia, hora punta tarda). Per altra banda, els caps de setmana, els accidents es concentren de 10 a 14h i de 18 a 19h.

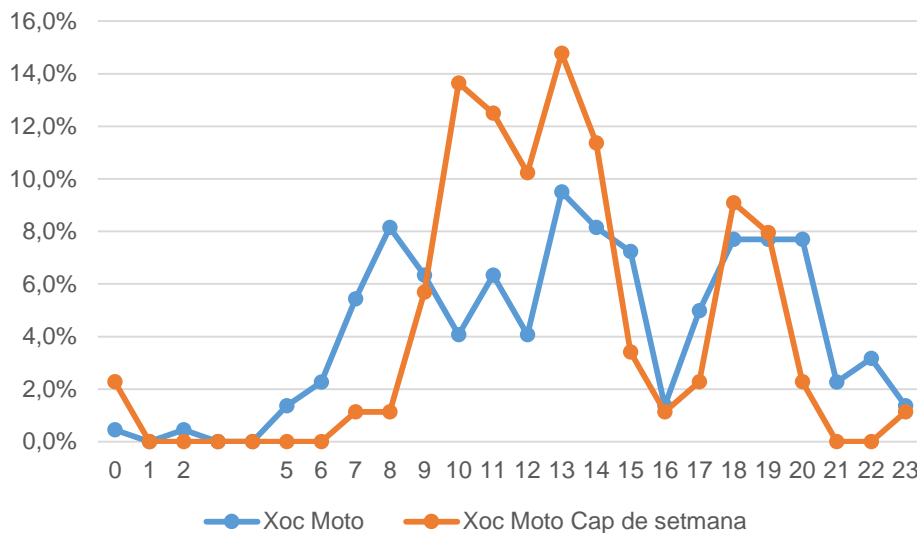


Figura 30. Distribució horària d'accidents de motos en carretera amb altres vehicles implicats

Pel que fa al consum d'alcohol o drogues, únicament el 0,3% d'aquets accidents registren que el conductor hagi pres algun tipus de substància.

El 18,5% dels accidents s'atribueix al mal estat de la via i el 59% de les col·lisions són en secció.

PERFIL TIPUS DELS ACCIDENTS AMB VIANANTS

- El perfil tipus d'un accident amb vianants implicats té lloc un dilluns amb bon temps del mes d'abril, per la tarda, en travesseres urbanes del Maresme, els Vallesos i el Barcelonès.
- L'accident es produeix en secció, amb dues persones implicades; la persona atropellada i qui condueix el turisme. El resultat és d'una persona amb ferides lleus.
- La persona atropellada és una dona d'entre 0 i 14 anys.

PERFIL TIPUS DELS ACCIDENTS AMB CICLITES

- El perfil tipus d'un accident amb ciclistes implicats té lloc els matins dels caps de setmana de bon temps dels mesos de juny i juliol, en carreteres del Vallès Oriental i travesseres del Vallès Occidental.
- L'accident es produeix en secció en les carreteres i en intersecció en les travesseres, amb dues persones implicades; la persona de la bicicleta i qui condueix el turisme. L'accident predominant és el d'una envestida Fronto-lateral. El resultat és d'una persona amb ferides lleus.
- El ciclista és un home entre 35 i 54 anys.

PERFIL TIPUS DELS ACCIDENTS AMB MOTORISTES

- El perfil tipus d'un accident amb motoristes implicats té lloc per la tarda, en diumenges en carretera i en divendres en travessera, els dies de bon temps dels mesos de juny i juliol, en carreteres dels Vallesos i del Barcelonès.
- L'accident es produeix en secció en les carreteres i en intersecció en les travesseres, amb dues persones implicades; la persona de la motocicleta i qui condueix el turisme. L'accident predominant és el d'una caiguda a la via. El resultat és d'una persona amb ferides lleus.
- El motorista és un home entre 15 i 24 anys.

4. IDENTIFICACIÓ DELS TRAMS AMB ALTA CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS AMB VULNERABLES IMPLICATS

Es realitza l'anàlisi dels trams amb més accidentalitat amb vulnerables des de la perspectiva, primera de la carretera, i després del tram de concentració.

4.1. Carreteres més accidentògenes

4.1.1. Carreteres amb més accidents amb víctimes vianants

- La BV-5001 registra 26 accidents, 25 dels quals lleus.
- La BV-5005 (800 metres) registra 12,5 accidents/km.
- La BV-1604 registra 5 accidents greus.

Posició	Ctra.	Kms	Lleus	Greus	Morts	Totals	Acc. Per Km	%	Perc. Acum.
1	BV-5001	24,067	25	1	0	26	1,08	10,9%	10,9%
2	C-1415a	2,216	16	1	0	17	7,67	7,1%	18,1%
3	BV-1604	3,566	9	5	0	14	3,93	5,9%	23,9%
4	C-243c	1,410	12	1	0	13	9,22	5,5%	29,4%
5	BV-2003	2,805	12	0	0	12	4,28	5,0%	39,5%
6	BV-1221	35,957	10	2	0	12	0,33	5,0%	34,5%
7	BV-5005	0,800	9	1	0	10	12,50	4,2%	47,9%
8	BV-6001	4,345	8	2	0	10	2,30	4,2%	43,7%
9	B-522	12,000	6	3	0	9	0,75	3,8%	55,5%
10	BV-5224	25,270	5	4	0	9	0,36	3,8%	51,7%
11	BP-5002	1,535	8	0	0	8	5,21	3,4%	58,8%
12	BV-2002	8,500	7	0	0	7	0,82	2,9%	64,7%
13	BV-5011	8,622	6	1	0	7	0,81	2,9%	61,8%
14	BV-5023	1,740	4	1	0	5	2,87	2,1%	66,8%
15	BV-5152	0,520	4	0	0	4	7,69	1,7%	73,5%
16	BV-5008	4,600	4	0	0	4	0,87	1,7%	71,8%
17	BV-1602	4,693	3	1	0	4	0,85	1,7%	68,5%
18	N-141d	19,665	3	1	0	4	0,20	1,7%	70,2%
19	BV-5024	1,838	3	0	0	3	1,63	1,3%	79,8%
20	BV-1439	3,947	3	0	0	3	0,76	1,3%	78,6%

Taula 10. Carreteres més accidentògenes de **vianants**

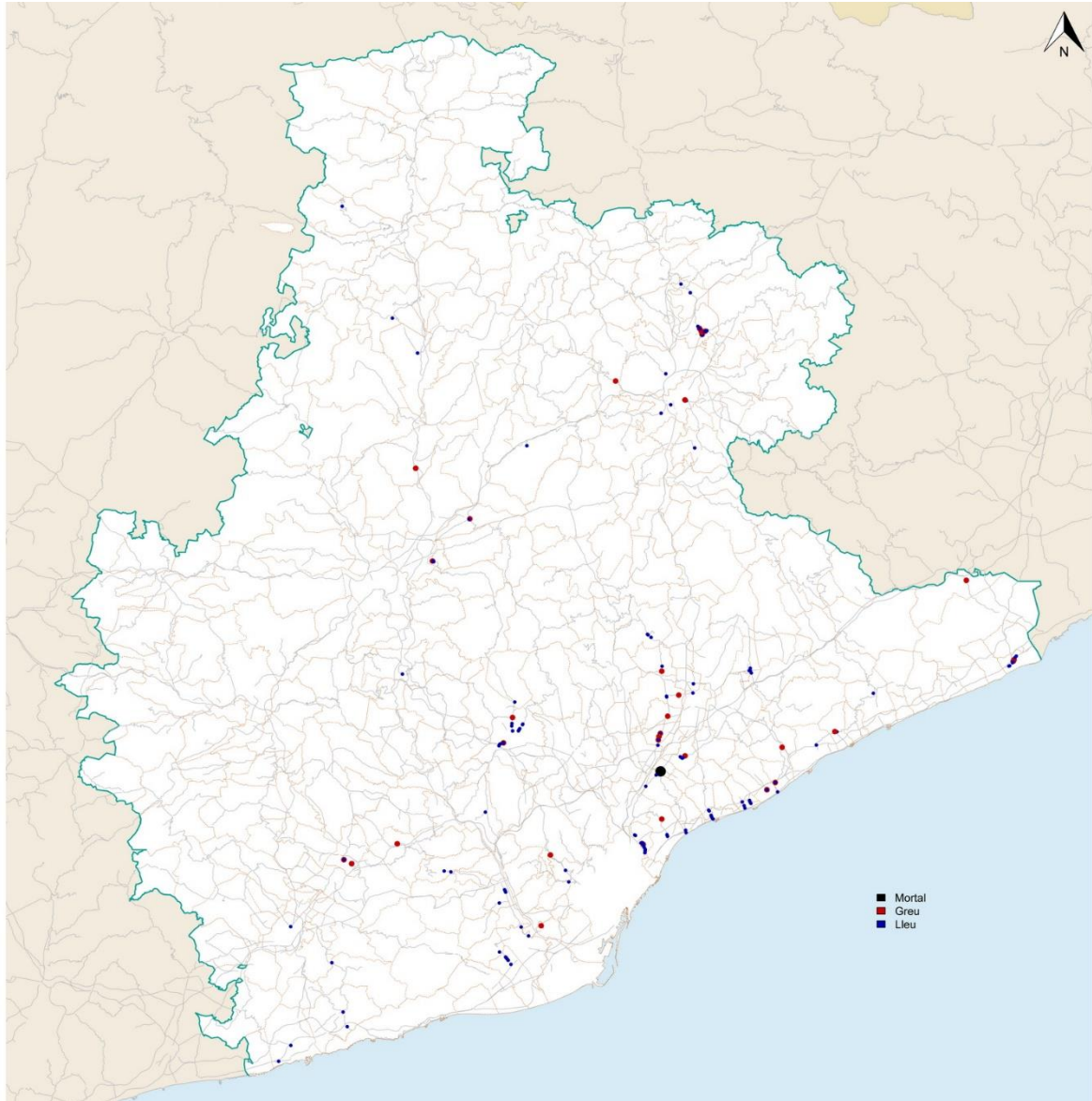


Figura 31. Localització dels accidents amb vianants implicats

4.1.2. Carreteres amb més accidents amb víctimes ciclistes

- La BV-5001 registra 36 accidents.
- La BV-5001 també és la carretera que presenta més accidents greus (5).
- La resta d'accidents greus estan molt dispersos.
- La C-1415a registra una concentració de 4,5 accidents/km.

Posició	Ctra.	Kms	Lleus	Greus	Morts	Totals	Acc. Per Km	%	Perc. Acum.
1	BV-5001	24,067	31	5	0	36	1,50	9,5%	9,5%
2	BV-1221	35,957	19	2	0	21	0,58	5,6%	15,1%
3	BV-5031	17,768	15	1	0	16	0,90	4,2%	19,4%
4	BV-2002	8,500	15	0	0	15	1,76	4,0%	23,3%
5	C-1415c	4,935	9	2	0	11	2,23	2,9%	26,3%
6	C-1415a	2,216	8	2	0	10	4,51	2,7%	28,9%
7	BV-1468	11,770	8	1	0	9	0,76	2,4%	31,3%
8	C-246a	5,390	7	1	0	8	1,48	2,1%	37,7%
9	BV-5103	7,945	7	1	0	8	1,01	2,1%	33,4%
10	C-243b	18,557	7	0	1	8	0,43	2,1%	35,5%
11	BV-1462	11,300	5	2	0	7	0,62	1,9%	39,5%
12	BV-1415	11,610	7	0	0	7	0,60	1,9%	41,4%
13	BV-4608	22,118	7	0	0	7	0,32	1,9%	43,2%
14	BV-6001	4,345	6	0	0	6	1,38	1,6%	49,6%
15	BV-1201	8,320	5	1	0	6	0,72	1,6%	44,8%
16	BV-5106	10,360	5	1	0	6	0,58	1,6%	46,4%
17	BV-3008	22,160	6	0	0	6	0,27	1,6%	48,0%
18	BV-2127	9,010	4	0	1	5	0,55	1,3%	52,3%
19	BV-2111	10,180	3	2	0	5	0,49	1,3%	50,9%
20	B-502	6,450	3	1	0	4	0,62	1,1%	54,4%
21	BV-5128	6,530	4	0	0	4	0,61	1,1%	61,8%
22	BV-1202	7,504	4	0	0	4	0,53	1,1%	58,6%
23	BV-5122	8,512	4	0	0	4	0,47	1,1%	60,7%
24	BV-5011	8,622	2	2	0	4	0,46	1,1%	53,3%
25	BV-2122	9,368	4	0	0	4	0,43	1,1%	59,7%
26	BP-5107	16,290	3	1	0	4	0,25	1,1%	56,5%
27	BP-2126	17,340	3	1	0	4	0,23	1,1%	55,4%
28	N-141d	19,665	4	0	0	4	0,20	1,1%	62,9%
29	BV-5114	28,218	3	1	0	4	0,14	1,1%	57,6%
30	BV-2115	0,500	2	1	0	3	6,00	0,8%	66,8%

Taula 11. Carreteres més accidentògenes de **bicicletes**

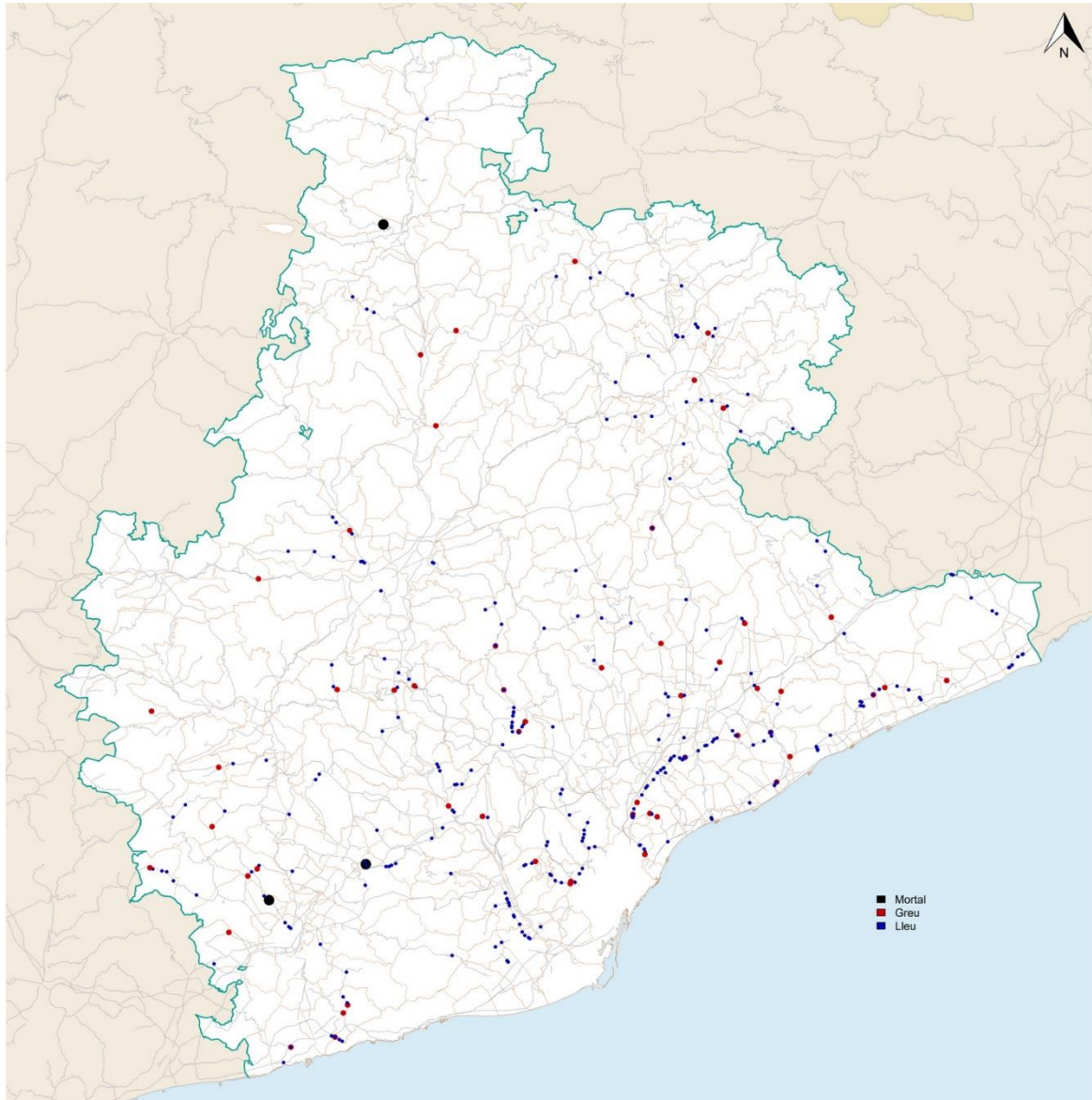


Figura 32. Localització dels accidents amb ciclistes implicats

4.1.3. Carreteres amb més accidents amb víctimes motoristes

- La BV-5001 registra 122 accidents, 16 dels quals són greus.
- La BV-5005 (800 metres) registra 23,8 accidents/km.

Posició	Ctra.	Kms	Lleus	Greus	Morts	Totals	Acc. Per Km	Percent.	Perc. Acum.
1	BV-5001	24,067	106	16	0	122	5,1	9,7%	9,7%
2	BV-1462	11,300	74	3	0	77	6,8	6,1%	15,8%
3	BV-2002	8,500	67	5	0	72	8,5	5,7%	21,5%
4	BV-1221	35,957	32	9	1	42	1,2	3,3%	24,9%
5	BP-5002	1,535	28	2	1	31	20,2	2,5%	27,3%
6	C-246a	5,390	29	1	1	31	5,8	2,5%	29,8%
7	BP-1101	12,010	25	6	0	31	2,6	2,5%	32,3%
8	BV-5011	8,622	27	1	0	28	3,2	2,2%	34,5%
9	BV-1415	11,610	25	2	0	27	2,3	2,1%	36,6%
10	BV-5031	17,768	24	1	0	25	1,4	2,0%	38,6%
11	C-1415a	2,216	22	1	0	23	10,4	1,8%	40,5%
12	BV-2003	2,805	18	4	0	22	7,8	1,7%	42,2%
13	BV-1604	3,566	16	6	0	22	6,2	1,7%	44,0%
14	BV-6001	4,345	21	0	0	21	4,8	1,7%	45,6%
15	BV-2005	6,258	21	0	0	21	3,4	1,7%	47,3%
16	BV-2111	10,180	18	2	0	20	2,0	1,6%	48,9%
17	BV-5005	0,800	18	1	0	19	23,8	1,5%	50,4%
18	BV-1468	11,770	14	5	0	19	1,6	1,5%	51,9%
19	BV-1602	4,693	14	4	0	18	3,8	1,4%	53,3%
20	C-243c	1,410	17	0	0	17	12,1	1,4%	54,7%
21	BV-2415	7,830	13	4	0	17	2,2	1,4%	56,0%
22	C-243b	18,557	13	4	0	17	0,9	1,4%	57,4%
23	BV-5103	7,945	16	0	0	16	2,0	1,3%	58,7%
24	B-502	6,450	11	3	1	15	2,3	1,2%	59,9%
25	BP-1432	14,617	12	3	0	15	1,0	1,2%	61,0%
26	BV-5114	28,218	12	3	0	15	0,5	1,2%	62,2%
27	BV-1432	3,436	12	1	1	14	4,1	1,1%	63,4%
28	BV-2421	4,632	13	1	0	14	3,0	1,1%	64,5%
29	C-1415c	4,935	12	2	0	14	2,8	1,1%	65,6%
30	B-510	10,150	11	3	0	14	1,4	1,1%	66,7%
31	BV-5152	0,520	12	0	0	12	23,1	1,0%	67,6%
32	BV-5008	4,600	12	0	0	12	2,6	1,0%	68,6%
33	N-141d	19,665	9	2	0	11	0,6	0,9%	69,5%
34	BV-4601	20,382	5	6	0	11	0,5	0,9%	70,3%
35	BV-1418	2,265	10	0	0	10	4,4	0,8%	71,1%

Taula 12. Carreteres més accidentògenes de motos

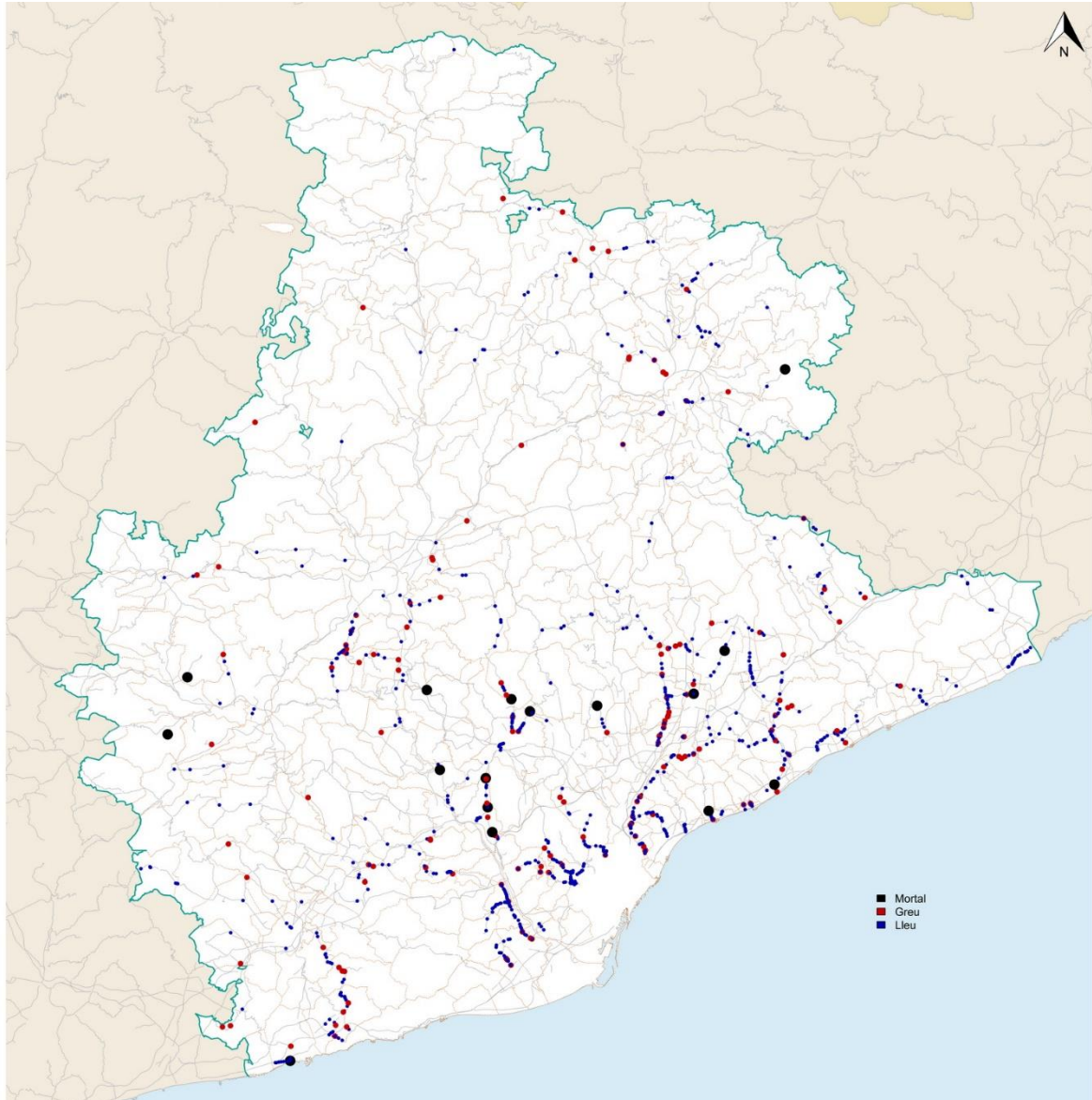


Figura 33. Localització dels accidents amb motoristes implicats

Analizant la tipologia de l'accident i el dia de la setmana es poden detectar les carreteres amb major accidentalitat en caps de setmana o feiner i si aquets accidents són majoritàriament de motos soles o de xocs amb altres vehicles.

via	Moto sola	Moto sola Cap de setmana	Xoc Moto	Xoc Moto Cap de setmana	total	Moto sola	Moto sola Cap de setmana	Xoc Moto	Xoc Moto Cap de setmana
BV-1462	19	10	25	6	60	32%	17%	42%	10%
BV-5001	13	8	21	2	44	30%	18%	48%	5%
BV-2002	11	2	20	0	33	33%	6%	61%	0%
BP-1101	8	20	0	2	30	27%	67%	0%	7%
C-246a	14	5	5	5	29	48%	17%	17%	17%
BV-5031	9	4	5	3	21	43%	19%	24%	14%
BV-1415	8	2	4	6	20	40%	10%	20%	30%
BV-2111	10	4	5	1	20	50%	20%	25%	5%
BV-1468	6	6	5	1	18	33%	33%	28%	6%
BV-2415	7	4	2	4	17	41%	24%	12%	24%
B-510	7	4	2	1	14	50%	29%	14%	7%
BV-5011	8	3	2	1	14	57%	21%	14%	7%
BV-5114	2	8	0	4	14	14%	57%	0%	29%
C-1415c	7	1	4	2	14	50%	7%	29%	14%
BV-1221	4	6	0	3	13	31%	46%	0%	23%
B-502	6	2	2	1	11	55%	18%	18%	9%
BV-4601	0	7	1	3	11	0%	64%	9%	27%
C-243b	3	4	2	2	11	27%	36%	18%	18%
BV-5128	5	1	4	0	10	50%	10%	40%	0%
B-151	2	3	4	0	9	22%	33%	44%	0%
BP-4654	2	5	1	1	9	22%	56%	11%	11%
BP-5107	4	2	2	1	9	44%	22%	22%	11%
BV-1414	0	0	7	2	9	0%	0%	78%	22%
BV-5106	1	6	0	2	9	11%	67%	0%	22%
B-150	2	0	6	0	8	25%	0%	75%	0%

Taula 13. Identificació de carreteres amb accidents de motocicletes per tipus i dia de la setmana

4.1.4. Carreteres amb més accidents amb víctimes combinades

Les següents carreteres seleccionades, que concentren el 80% del total d'accidents amb vulnerables es poden agrupar segons el tipus de Vulnerable que hi predomina.

comuns	Ctra.	Kms	Motos	Bicis	Vianant	Total	Greus	% Vulnerables
M-B-V	BV-5001	24,067	122	36	26	184	22	10,0%
M-B-V	BV-2002	8,500	72	15	7	94	5	5,1%
M-B-V	C-1415a	2,216	23	10	17	50	4	2,7%
M-B-V	BV-6001	4,345	21	6	10	37	2	2,0%
M-B-V	BV-5011	8,622	28	4	7	39	4	2,1%
M-B-V	BV-1602	4,693	18	2	4	24	5	1,3%
M-B-V	BP-1432	14,617	15	3	3	21	4	1,1%
M-B-V	BV-5152	0,520	12	3	4	19	0	1,0%
M-B-V	N-141d	19,665	11	2	4	17	3	0,9%

Taula 14. Carreteres més accidentògenes de **Motoristes – Ciclistes - Vianants**

comuns	Ctra.	Kms	Motos	Bicis	Vianant	Total	Greus	% Vulnerables
M-B	BV-1462	11,300	77	7	2	86	6	4,7%
M-B	C-246a	5,390	31	8	1	40	3	2,2%
M-B	BV-1468	11,770	19	9	1	29	6	1,6%
M-B	BV-5103	7,945	16	8	3	27	1	1,5%
M-B	C-1415c	4,935	14	11	1	26	5	1,4%
M-B	C-243b	18,557	17	8	1	26	6	1,4%
M-B	BV-2111	10,180	20	5	1	26	4	1,4%
M-B	B-502	6,450	15	4	3	22	6	1,2%
M-B	BV-5114	28,218	15	4	0	19	4	1,0%
M-B	BV-1414	4,455	10	7	0	17	2	0,9%
M-B	BV-5128	6,530	10	4	0	14	1	0,8%
M-B	BV-5224	25,270	9	3	2	14	1	0,8%
M-B	BP-5107	16,290	9	4	0	13	4	0,7%
M-B	BV-1418	2,265	10	3	0	13	1	0,7%
M-B	BV-5122	8,512	6	4	1	11	1	0,6%
M-B	BV-2127	9,010	4	5	1	10	1	0,5%

Taula 15. Carreteres més accidentògenes de **Motoristes – Ciclistes**

comuns	Ctra.	Kms	Motos	Bicis	Vianant	Total	Greus	% Vulnerables
M-V	BV-1221	35,957	42	1	12	55	12	3,0%
M-V	BP-5002	1,535	31	2	8	41	3	2,2%
M-V	BV-2003	2,805	22	3	12	37	4	2,0%
M-V	BV-1604	3,566	22	1	14	37	11	2,0%
M-V	C-243c	1,410	17	1	13	31	1	1,7%
M-V	BV-5005	0,800	19	1	10	30	2	1,6%
M-V	BV-5023	1,740	9	1	5	15	3	0,8%
M-V	BV-5008	4,600	12	0	4	16	0	0,9%

Taula 16. Carreteres més accidentògenes de **Motoristes – Vianants**

comuns	Ctra.	Kms	Motos	Bicis	Vianant	Total	Greus	% Vulnerables
M	BP-1101	12,010	31	3	0	34	7	1,9%
M	BV-1415	11,610	27	2	0	29	2	1,6%
M	BV-5031	17,768	25	0	3	28	2	1,5%
M	BV-2005	6,258	21	1	1	23	0	1,3%
M	BV-2415	7,830	17	1	1	19	4	1,0%
M	BV-2421	4,632	14	1	2	17	1	0,9%
M	BV-1432	3,436	14	0	2	16	3	0,9%
M	B-510	10,150	14	2	0	16	4	0,9%
M	BV-4601	20,382	11	2	1	14	6	0,8%
M	BV-1435	4,771	10	0	2	12	4	0,7%

Taula 17. Carreteres més accidentògenes de només **Motoristes**

comuns	Nom	Kms	Motos	Bicis	Vianant	Total	Greus	% Vulnerables
B	BV-1212	7,385	1	21	0	22	3	1,2%
B	BV-5026	0,841	7	16	0	23	1	1,3%
B	BV-4608	22,118	3	7	0	10	0	0,5%
B	BV-1201	8,320	8	6	0	14	2	0,8%
B	N-141b	9,905	4	6	0	10	2	0,5%
B	BV-3008	22,160	3	6	0	9	0	0,5%
B	BV-5105	0,180	2	6	0	8	1	0,4%

Taula 18. Carreteres més accidentògenes de només **Ciclistes**

comuns	Nom	Kms	Motos	Bicis	Vianant	Total	Greus	% Vulnerables
V	BV-5222	2,754	3	2	9	14	5	0,8%
V	B-522	12,000	2	1	9	12	3	0,7%

Taula 19. Carreteres més accidentògenes de només **Vianants**

4.2. Identificació dels trams amb alta concentració d'accidents amb vulnerables

L'anàlisi dels Trams de Concentració d'Accidents amb usuaris vulnerables implicats identifica aquells trams que presenten un nombre d'accidents superior a un llindar determinat.

4.2.1. Metodologia

Les casuístiques dels accidents amb vianants, ciclistes i motoristes són molt diferents com per establir un model robust estadísticament de TCA. S'ha optat, per tant, per un sistema senzill, basat en la concentració d'accidents, que permeti ser aplicat a cada una de les tres tipologies.

En una primera anàlisi metodològica s'han definit els paràmetres a utilitzar i els valors que s'han de complir en cada cas.

- **Període:** Es treballa amb un període de 5 anys, coincident amb l'anàlisi estadística realitzada. A la vegada, els valors baixos registrats, sobretot pel que fa a l'accidentalitat amb vianants, aconsellen treballar amb períodes superiors als 3 anys.
- **Longitud del tram:** Després de l'anàlisi de sensibilitat realitzat, es treballa amb diferents longituds. 500 metres per a vianants, 1 km per a motoristes i 2 km per a ciclistes.
- **Segmentació dels trams:** Es parteix de la finestra flotant inicial que defineix la longitud del tram. Una vegada han quedat tots els trams identificats s'ajusta la seva longitud:
 - o *A la baixa:* Es defineix el tram des del primer hectòmetre on hi ha hagut el primer accident fins a l'hectòmetre on ha quedat registrat l'últim. Partint de la unitat d'anàlisi, per exemple 1 km, si el TCA s'identifica entre els pk 1,7 i 2,7, i el primer accident es troba al pk 2,0 i l'últim al 2,4, s'acabarà indicant que el tram és de 400 metres. D'aquesta manera, s'acota més el tram d'intervenció.
 - o *A l'alça:* En el cas que es puguin concatenar TCA flotants consecutius. Per exemple, si del 0,5 al 1,5, del 0,6 al 1,6 i del 0,7 a l'1,7, tots tres trams han superat els llindars per ser identificats com a TCA, es considera el tram final de 0,5 al 1,7, és a dir, superior a la longitud inicial.
- **Unitat d'anàlisi:** Es consideren només els accidents amb víctimes lleus.
- **Ponderació:** S'estableix una ponderació de l'accident en funció de la gravetat, on l'accident mortal=8, el greu=5 i el lleu=1.
- **Metodologia de càlcul:** S'apliquen dues metodologies diferents per a considerar tant la freqüència com la gravetat de l'accidentalitat (accidents ponderats).
- **Filtratge:** Per als accidents amb Vianants i amb Ciclistes s'han d'haver registrat en els últims 5 anys un mínim de 5 accidents amb víctimes o 10 accidents ponderats. Per al cas dels motoristes, els llindars són de 15 accidents amb víctimes i 20 accidents ponderats.

Bases de càlcul	Descripció	Valor
Longitud del tram	Discretització de la xarxa en trams per analitzar-ne la perillositat	Trams de 0,5 km per a vianants; 1 km per a motoristes i 2 km per a ciclistes
Període d'anàlisi	Es consideren els accidents registrats entre els anys definits en el període d'anàlisi	5 anys
Unitat d'anàlisi	Dades d'accidentalitat considerades en l'estudi	Accidents amb resultat de víctimes mortals, greus i/o lleus
Metodologies de càlcul de TCA	2 metodologies diferents per a considerar tant la freqüència com la gravetat de l'accidentalitat.	TCA de Freqüència (accidents amb víctimes) i TCA de Gravetat (accidents ponderats)
Ponderació	Coeficients aplicats en els accidents en funció del resultat de les víctimes de l'accident a utilitzar en la metodologia del càlcul per gravetat.	Accidents mortals → 8 Accidents greus → 5 Accidents lleus → 1
Filtratge	Condicions imposades en els trams amb l'objectiu de reduir l'efecte negatiu de la naturalesa aleatòria dels accidents en la definició dels TCA	Llindar de Freqüència han d'haver registrat un mínim de 5 accidents en Vianants i Ciclistes i 15 accidents amb motoristes. Llindar de Gravetat han d'haver registrat un mínim de 10 accidents ponderats en vianants i ciclistes i 15 en motoristes.

Taula 20. Bases de càlcul dels TCA

Aplicant aquesta metodologia s'obtenen 14 TCA per a Vianants, 12 per a Ciclistes i 13 per a Motoristes.

	Vianants	Ciclistes	Motoristes
Finestra	500 m	2 km	1 km
Nombre de TCA	14	12	13
Longitud dels TCA (metres)	7.295	21.228	15.678
% Ion sobre ctra. DiBa	0,46%	1,35%	1,00%
Nombre accidents Mortals	0	0	1
Nombre accidents Greus	17	14	25
Nombre accidents Lleus	100	80	236
Nombre accidents TOTALS	117	94	262
% Accidents sobre total	49,16%	24,93%	20,93%

Taula 21. Accidents amb vulnerables

4.2.2. Localització

A excepció de dos trams de travessera urbana propers a Manlleu (comarca d'Osona), pertanyents a les carreteres B-522 i BV-5224, la resta de TCA es troben a les comarques del Garraf, Baix Llobregat, Vallés Occidental, Vallés Oriental, Barcelonès i Maresme. No s'han identificat trams a les comarques de l'Anoia, Bages o Berguedà.

Destaquen les carreteres de la Diputació que donen accés al nucli urbà de Terrassa on s'ha detectat una concentració d'accidents d'usuaris vulnerables a tres d'elles: C-243c, C-1415a i BV-1221.

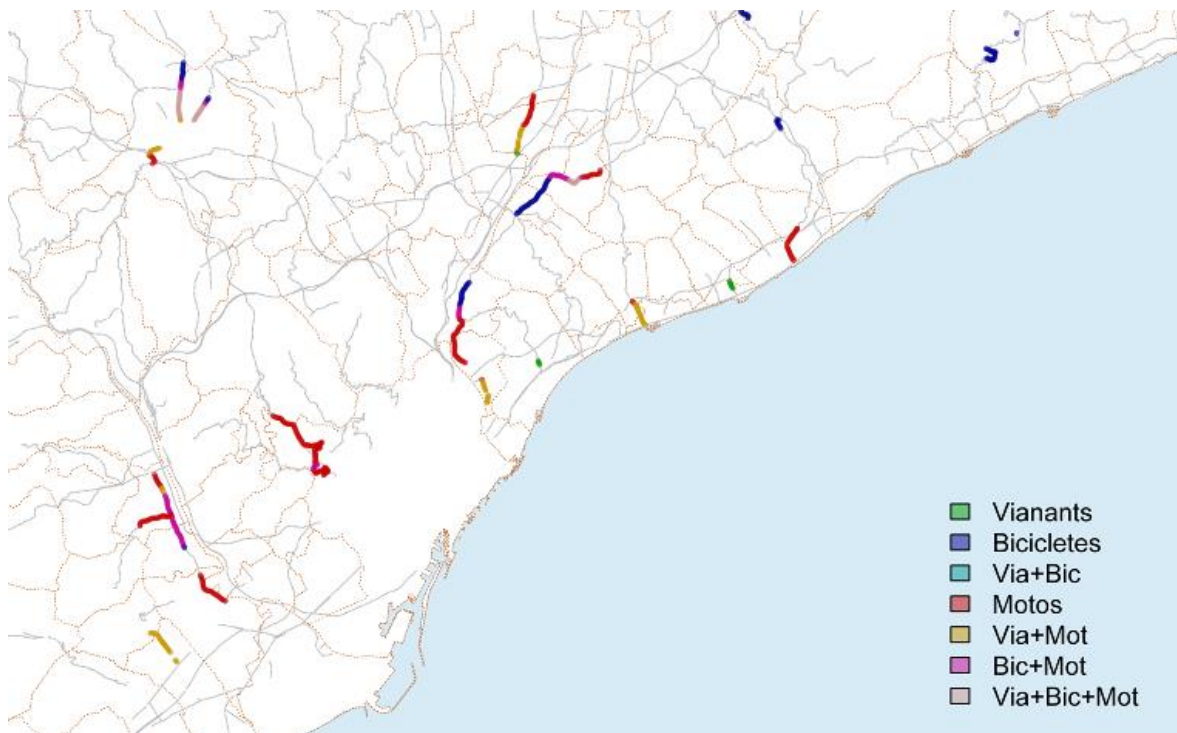


Figura 34. Detall del plànol de localització dels trams de concentració d'accidents

4.2.3. TCA Vianants

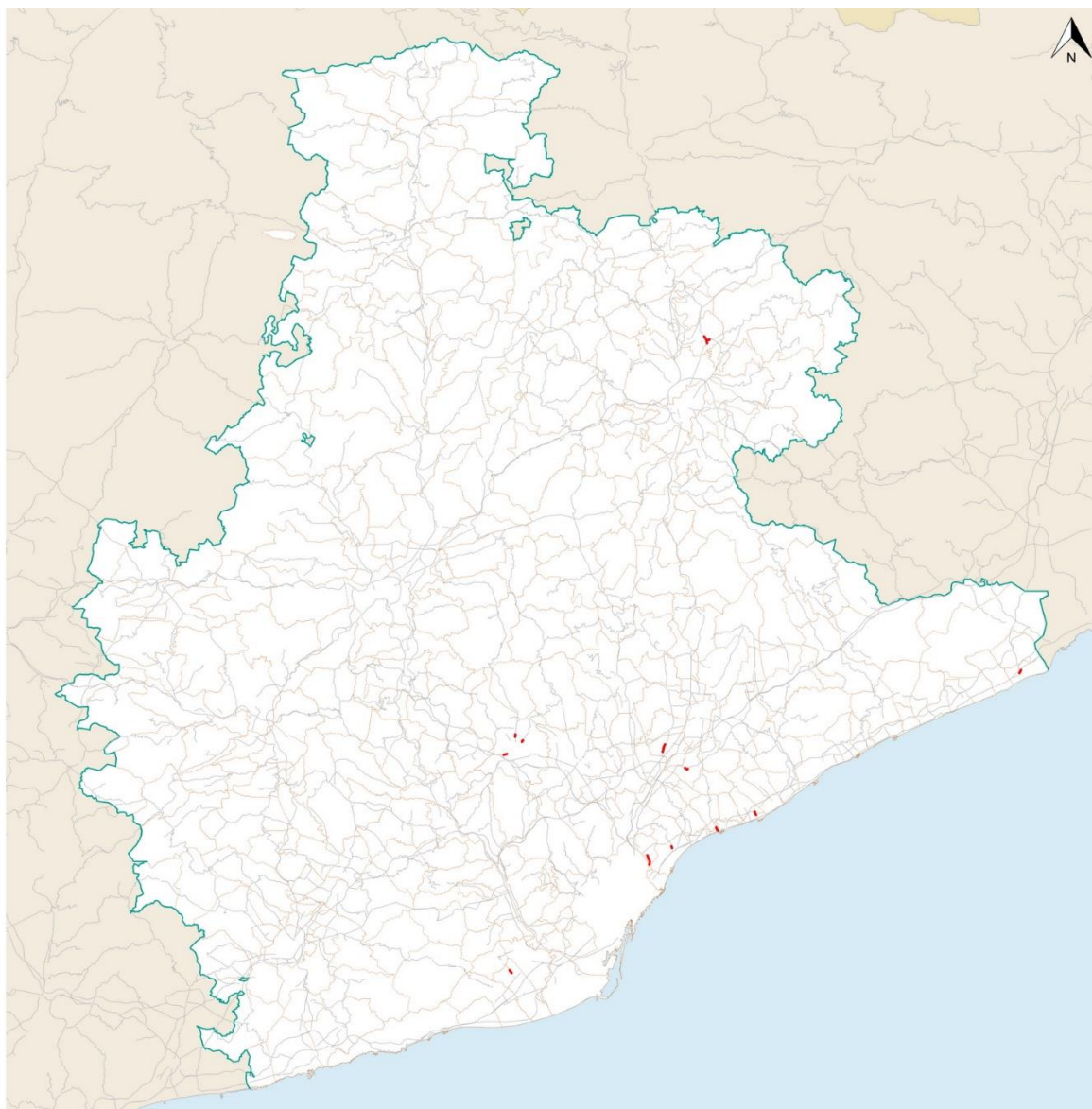


Figura 35. Localització dels TCA de vianants

La majoria de trams que presenten accidentalitat amb vianants pertanyen a travesseres urbanes que es troben enmig d'una trama urbana municipal consolidada. Algunes d'aquestes vies es poden considerar pròpiament com una trama urbana més, donat que són de sentit únic i presenten una configuració de carrer urbà (BV-5005 i BV-5011). Molt pocs dels accidents registrats pertanyen a trames interurbanes, és a dir, no s'ha detectat una concentració d'accidents significativa fora de poblat.

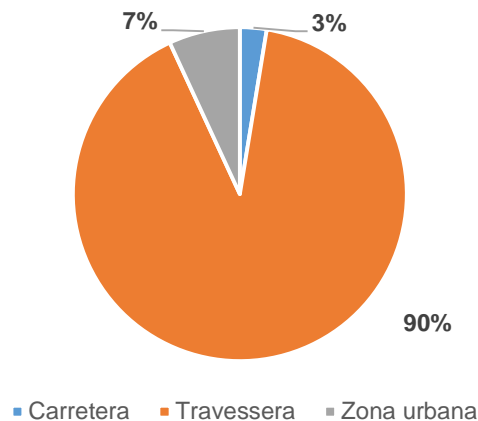


Figura 36. Ubicació dels accidents amb vianants als TCA

La velocitat és un factor clau en la gravetat de l'accidentalitat. En aquelles vies on s'han registrat un significatiu nombre de vehicles circulant a velocitats majors que les permeses, es registren més accidents greus.

Localització				Accidents				Caracterització del tram	IMD
Carretera	Pk Ini	Pk Fi	Long.	M	G	LL	TOT		
BV-1604	0,8	1,6	0,8	0	5	8	13	Travessera urbana, es detecten vehicles a altes velocitats	7.400
BV-5224	0	0,6	0,6	0	4	3	7	Travessera urbana amb punts mal il·luminats	6.800
C-1415a	16,4	17,3	0,9	0	1	13	14	Travessera urbana, es detecten molts vehicles a altes velocitats	11.600
B-522	7,6	8,1	0,5	0	2	5	7	Travessera urbana, es detecten vehicles a altes velocitats	5.400
C-243c	13,8	14,3	0,5	0	1	10	11	Travessera periurbana, es detecten vehicles a altes velocitats	23.700
BV-5005	0,1	0,7	0,6	0	1	9	10	Carrer urbà de sentit únic	-
BV-6001	1,1	1,5	0,4	0	2	4	6	Travessera urbana on s'ha actuat fa poc temps (2018)	13.500
BV-5001	0,8	1,5	0,7	0	0	13	13	Travessera urbana, amb falta de passos de vianants	16.700
BV-2003	7,1	7,7	0,6	0	0	10	10	Travessera urbana, passos de vianants amb poca visibilitat	8.400
BV-5023	0,4	0,8	0,4	0	1	4	5	Travessera urbana amb mitjana de pintura i altes velocitats de circulació	22.000
BV-5011	0,5	0,7	0,2	0	0	6	6	Carrer urbà de sentit únic	-
BP-5002	0	0,4	0,4	0	0	5	5	Travessera amb punts mal il·luminats	19.000
BV-1221	0,6	0,9	0,3	0	0	5	5	Travessera urbana	17.500
BV-5001	17,3	17,7	0,4	0	0	5	5	Travessera urbana	13.500

Taula 22. TCA amb vianants implicats

Una de les carreteres amb major concentració d'accidents de només vianants, la carretera B-522, conté un TCA amb vianants implicats. El TCA presenta 2 accidents greus en els darrers anys i, segons les dades d'aforaments de la Diputació de Barcelona, es detecten un 19,25% dels vehicles que superen els 50 km/h (dades de 2012).

4.2.4. TCA Ciclistes

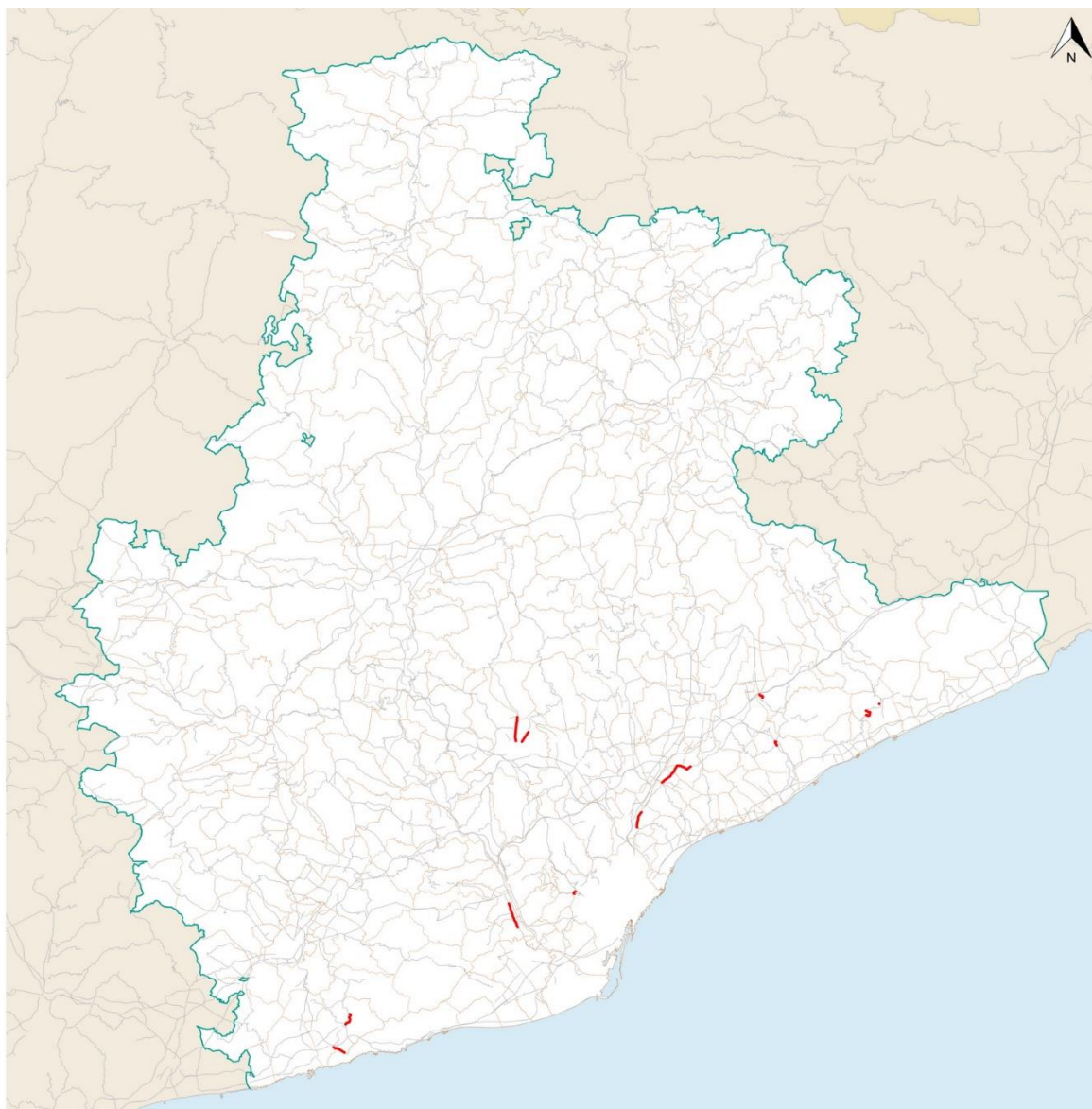


Figura 37. Localització dels TCA de ciclistes

La majoria d'accidents, gairebé el 70%, s'han produït en carretera i la resta en travessera urbana o periurbana. Els trams en carretera amb ciclistes implicats en accidents se solen caracteritzar per la manca de vorals o trams en els que es poden aconseguir altes velocitats (tant per conductors com per ciclistes).

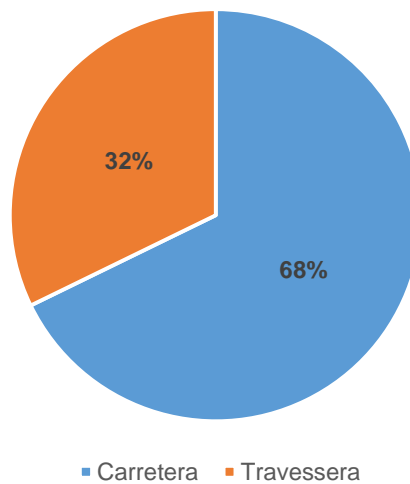


Figura 38. Ubicació dels accidents amb ciclistes als TCA

Més de la meitat dels accidents registrats als TCAs són envestides frontolaterals o col·lisions laterals. També hi ha un nombre significatiu d'accidents que es deuen a caigudes en la via. Les caigudes en la via ocorren majoritàriament en trams interurbans de carretera.

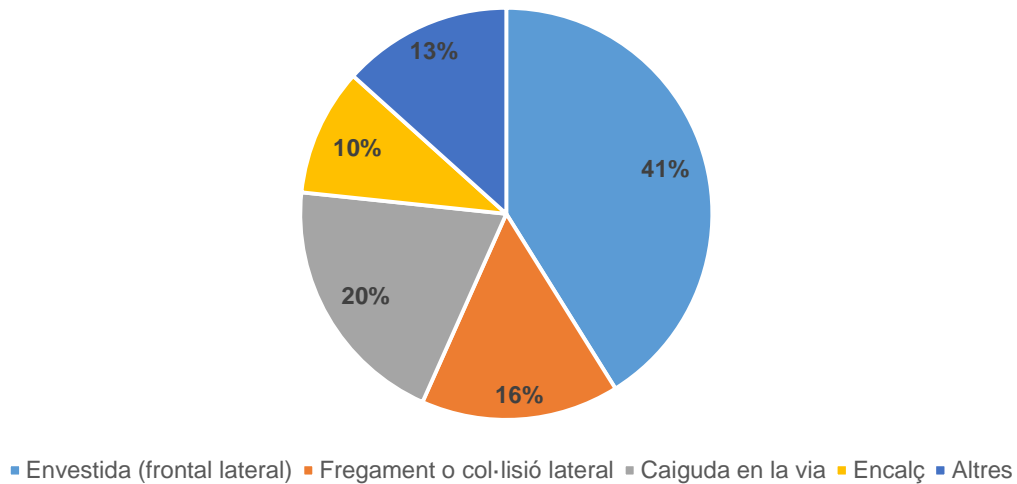


Figura 39. Tipologia d'accidents amb ciclistes implicats als TCA analitzats

Localització				Accidents				Caracterització del tram	IMD
Carretera	Pk Ini	Pk Fi	Long.	M	G	LL	TOT		
BV-5001	6,9	8,9	2	0	3	4	7	Carretera sense voral	13.500
BV-5001	13,5	18,1	4,6	0	1	14	15	Carretera sense voral	13.500
C-1415a	16,5	18,5	2	0	2	7	9	Travessera urbana, es detecten molts vehicles a altes velocitats	11.600
C-1415c	5,8	6,5	0,7	0	1	9	10	Carretera sense voral	9.800
BV-1221	0,1	3	2,9	0	0	12	12	Carretera sense voral	17.500
BV-1462	1,9	2,4	0,5	0	2	2	4	Carretera sense voral amb velocitats altes de circulació	8.900
BV-2111	6,5	8,2	1,7	0	2	1	3	Carretera sense voral, tram amb vorera-bici, velocitats de circulació altes	5.200
C-246a	38,9	40,5	1,6	0	1	6	7	Carretera recta, amb velocitats de circulació molt altes	9.500
BV-2002	1,2	4,3	3,1	0	0	10	10	Tram periurbà i urbà amb usos industrials, velocitats altes	17.600
BV-5031	17,8	17,828	0,028	0	1	5	6	Carretera sense separació entre carrils ni voral, velocitats altes	820
BV-5103	3	3,6	0,6	0	1	5	6	Carretera sense voral amb velocitats altes de circulació	12.000
BV-5031	13,5	15	1,5	0	0	5	5	Tram periurbà, sense separació entre carrils ni voral, amb velocitats altes de circulació	560

Taula 23. TCA amb ciclistes implicats

Es detecten que en alguns trams es sobrepassen les velocitats permeses de circulació (segons les dades dels aforaments realitzats per la Diputació de Barcelona).

4.2.5. TCA Motoristes

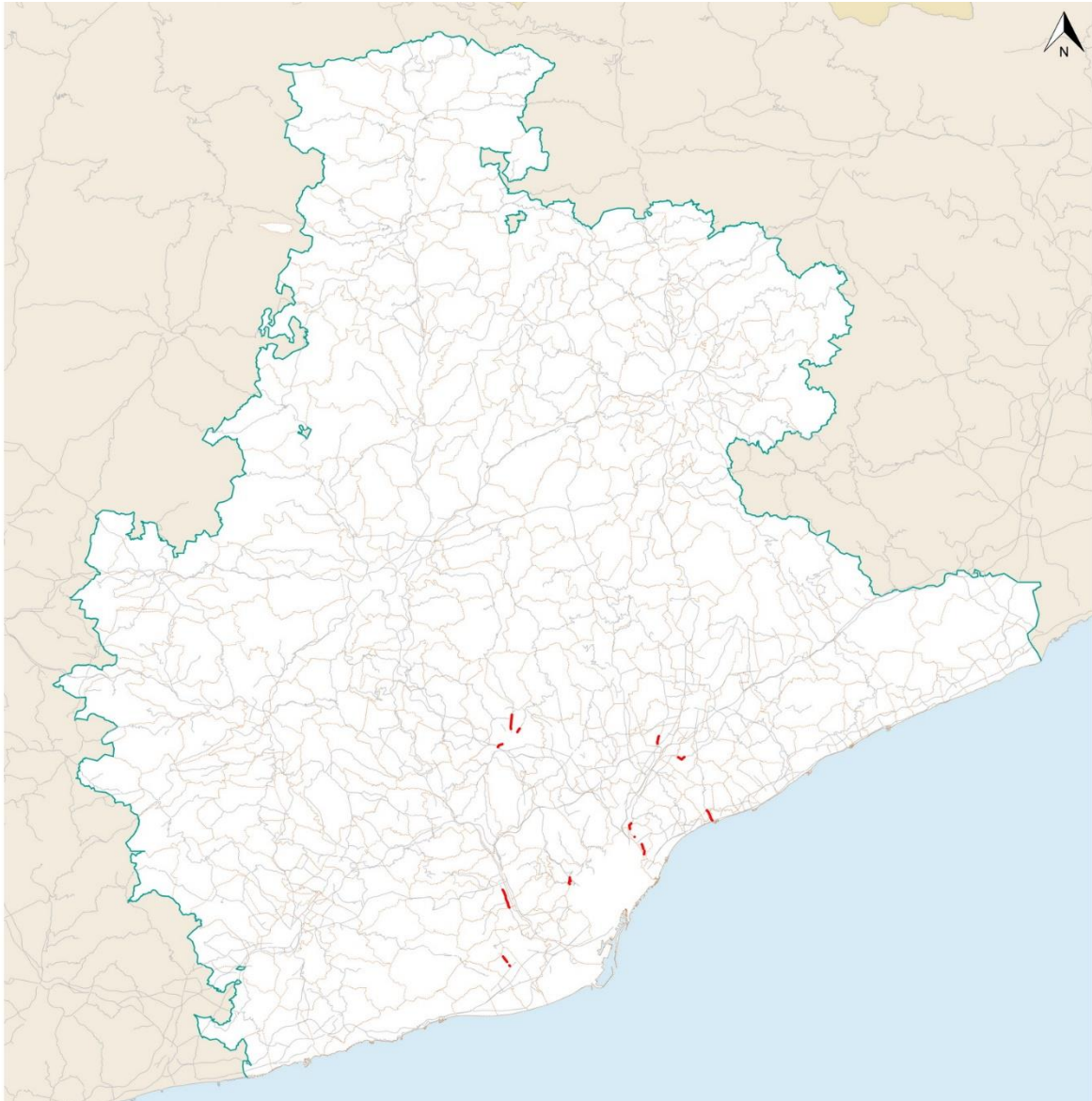


Figura 40. Localització dels TCA de motoristes

Gran part dels accidents amb motoristes implicats es donen en travesseres urbanes (77%). La resta es produeixen en carretera (23%). No s'ha detectat una topologia d'accidents diferenciada segons la tipologia de tram.

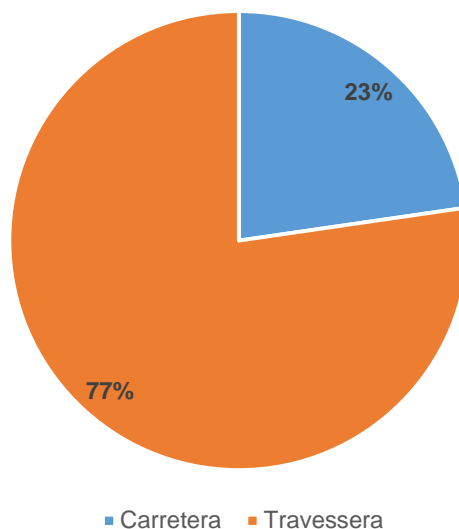


Figura 41. Ubicació dels accidents amb motoristes als TCA

La meitat dels accidents analitzats tenen lloc en interseccions, la resta en secció. Destaca que la majoria d'envestides fronto-laterals succeeixen dintre de les interseccions.

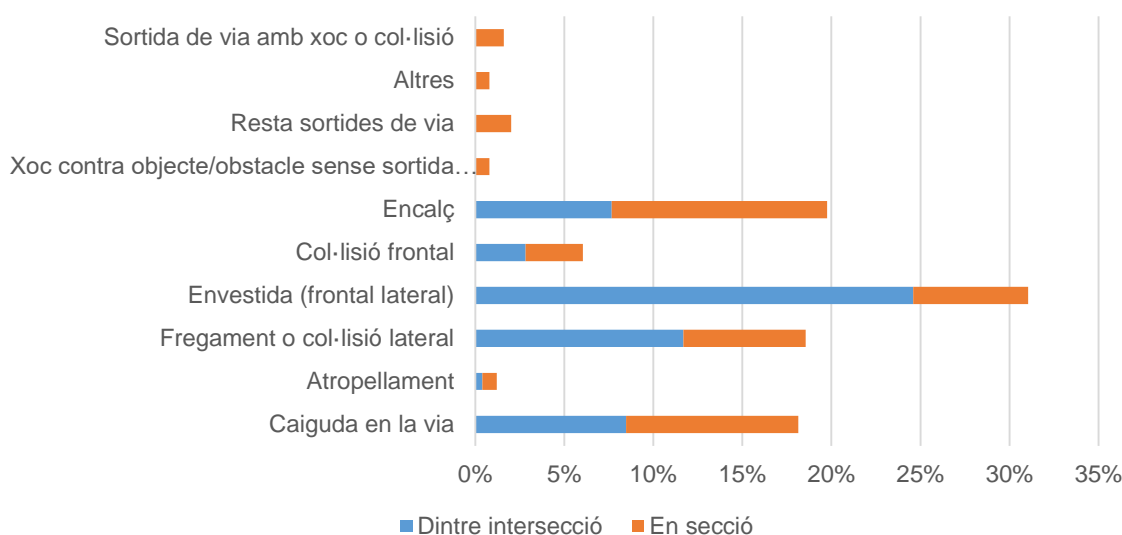


Figura 42. Accidents en secció i en intersecció amb motoristes als TCA

Un de cada quatre accidents en motocicleta en els trams analitzats s'ha produït de nit, sent l'única categoria de vulnerables que presenta una accidentalitat significativa en aquesta franja.

Localització				Accidents				Caracterització dels accidents	IMD
Carretera	Pk Ini	Pk Fi	Long.	M	G	LL	TOT		
BP-5002	0	1,5	1,5	1	2	28	31	Travessera amb punts mal il·luminats	
BV-5001	0	1,542	1,542	0	3	31	34	Travessera urbana	16.700
BV-2002	0,6	3,1	2,5	0	1	37	38	Tram periurbà i urbà amb usos industrials i altes velocitats.	17.600
BV-2003	6,7	8,275	1,575	0	4	16	20	Travessera urbana amb passos de vianants amb poca visibilitat	
BV-1221	0,4	2,116	1,716	0	3	20	23	Travessera urbana	
BV-5005	0,1	0,749	0,649	0	1	18	19	Carrer urbà de sentit únic	
BV-5001	5,2	6	0,8	0	3	7	10	Travessera periurbana sense vorals	
C-1415a	16,612	17,5	0,888	0	1	17	18	Travessera urbana, es detecten vehicles a altes velocitats	11.600
BV-1604	0,6	1,4	0,8	0	3	6	9	Travessera urbana, es detecten vehicles a altes velocitats	7.400
BV-5001	3,162	4,07	0,908	0	1	16	17	Carretera sense voral, amb velocitats altes de circulació	16.700
BV-5001	17,1	18	0,9	0	3	6	9	Carretera sense voral amb velocitats altes de circulació	11.700
BV-1462	1,8	2,9	1,1	0	0	19	19	Carretera sense voral	
C-243c	13,5	14,3	0,8	0	0	15	15	Travessera periurbana, es detecten vehicles a altes velocitats	23.700

Taula 24. TCA amb motoristes implicats

Es detecten que en alguns trams es sobrepassen les velocitats permeses de circulació (segons les dades dels aforaments realitzats per la Diputació de Barcelona).

5. BENCHMARKING

S'ha realitzat una anàlisi de documentació referent a l'accidentalitat i a les estratègies de millora de seguretat viària dels usuaris vulnerables (vianants, ciclistes i motoristes). L'objectiu d'aquesta anàlisi és identificar realitats, en matèria de seguretat viària, aplicables a la xarxa viària de la Diputació de Barcelona en relació als usuaris vulnerables. La informació detallada es mostra a l'annex 1.

5.1. Estratègies i plans

5.1.1. Legislació aplicable

En l'anàlisi realitzat s'analitza en primer lloc la legislació europea aplicable sobre l'accidentalitat dels usuaris vulnerables. Es posen de relleu el Reglament 2009/78 sobre homologació dels vehicles en el referent als sistemes de protecció dels vianants i altres usuaris vulnerables i la Directiva 2008/96 sobre la gestió de la seguretat viària de les infraestructures.

Per l'interès d'aquest estudi, el benchmarking recull les conclusions realitzades per l'organisme European Transport Safety Council (ETSC) sobre la Directiva 2008/96. Demanen que, en la futura revisió de la directiva, hi hagi una major consideració sobre els usuaris vulnerables de la via i que se separi entre usuaris no motoritzats (vianants i ciclistes) i motoritzats (motoristes). Amb aquesta diferenciació també es pretén millorar la manera d'identificar als usuaris vulnerables segons el tipus de carretera.

L'any 2018 la Comissió Europea realitza una proposta de modificació de la directiva 2008/96/CE i posa de manifest que aquesta directiva significa un avenç important en l'aplicació i harmonització de criteris de seguretat viària a les carreteres europees.

5.1.2. Recollida d'informació i dades d'accidentalitat

Existeixen nombrosos estudis que recullen dades i estadístiques de l'accidentalitat, tot i així els que ho fan de manera exclusiva per a usuaris vulnerables en són menys.

A nivell internacional destaca l'informe realitzat l'any 2015 per l'Institut Mexicà del Transport sobre usuaris vulnerables anomenat *Análisis de la siniestralidad de los usuarios vulnerables en carreteras federales*. El document realitza una anàlisi particular de l'accidentalitat per a cada tipus d'usuaris vulnerables (vianant, ciclistes i motoristes) que ajuda a conèixer com és l'accidentalitat a les carreteres federals. Per finalitzar, realitza una sèrie de recomanacions per a la millora de la seguretat viària dels usuaris vulnerables.

A nivell europeu hi ha alguns estudis comparatius de l'accidentalitat, tot i que molts dels estudis analitzats estan exclusivament enfocats a la mobilitat ciclista. En l'estudi *Making walking and cycling on Europe's roads safer* hi ha una comparativa de la regulació quant a l'ús del casc per anar en bicicleta. Espanya és dels països amb una regulació més estricta. Els ciclistes menors de 16 anys estan obligats a portar casc i els majors de 16 quan circulen per via interurbana.

Destaca la tasca europea en la investigació quant a seguretat viària dels usuaris vulnerables. L'estudi *UDRIVE – European Naturalistic Driving Study* realitza una anàlisi en profunditat de les interaccions entre els vehicles motoritzats i els usuaris vulnerables que ajuda a identificar les situacions de risc. Per un altre costat, l'estudi *InDeV Project - How to analyse accident causation? A handbook with focus on vulnerable road users* té l'objectiu de millorar la comprensió dels accidents de trànsit dels usuaris vulnerables i establir una metodologia d'anàlisi dels sinistres.

A nivell estatal, destaca l'informe realitzat per la Fundació Línea Directa anomenat *La muerte silenciosa*, en la que s'analitza l'accidentalitat dels vianants, ciclistes i motoristes a l'Estat espanyol entre 2007 i 2016. En l'informe es plantegen una sèrie de reflexions sobre les solucions que estan en debat en l'actualitat.

Quant a la recollida de dades a nivell autonòmic, existeixen estudis que recullen dades de l'accidentalitat. L'exemple més clar és l'Anuari Estadístic d'Accidents de Catalunya del Servei Català de Trànsit. Aquest estudi analitza l'accidentalitat a Catalunya, tant urbana com interurbana. Segons les dades de l'anuari, les carreteres que són titularitat de les Diputacions tenen un índex d'accidentalitat de 47,9 morts i ferits greus per cada 100 milions de veh.-km a l'any 2017.

5.1.3. Estudis de referència

La planificació de les polítiques en matèria de seguretat viària s'ha treballat a nivell internacional per tal d'assolir uns objectius en la reducció de la mortalitat en l'accidentalitat. El European Road Safety Action Programme 2011-2020 planteja un objectiu principal de reducció a la meitat de les morts a la xarxa viària a Europa en la pròxima dècada. Aquest objectiu s'estableix en continuïtat amb l'objectiu de l'anterior període 2001-2010.

El programa 2011-2020 estableix una combinació d'iniciatives, a nivell europeu i nacional, centrant-se en la millora de la seguretat del vehicle, la seguretat de la infraestructura i el comportament dels usuaris de la carretera.

- Millorar l'educació i la formació dels usuaris de les carreteres.
- Incrementar el control en el compliment de la normativa viària.
- Construir infraestructures viàries més segures.
- Millorar les mesures de seguretat dels vehicles.
- Impulsar la tecnologia intel·ligent per millorar la seguretat viària.
- Millorar els serveis d'emergència i d'atenció als ferits.
- La protecció dels usuaris vulnerables.

El Llibre blanc del Transport (2011-2020) titulat *Full de ruta per a un únic espai europeu dels transports - cap a un sistema de transport competitiu i econòmic en recursos*, va ser publicat per la Comissió Europea el 28 de març de 2011. Aquest llibre presenta l'estratègia de la Comissió Europea per als transports per 2050 i proposa una anàlisi de les evolucions mundials, i ressalta els reptes futurs.

Els objectius del Llibre blanc s'inscriuen a llarg termini (els 40 propers anys). La visió que té la Comissió Europea del transport per carretera afecta directament els aspectes de seguretat viària.

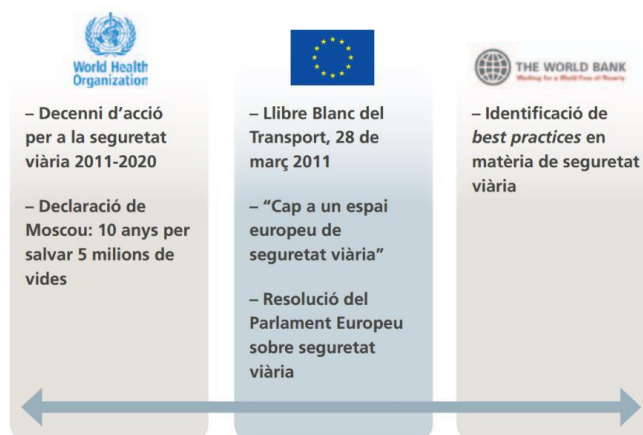


Figura 43. Tendències marcades pels organismes internacionals (Font: Pla Estratègic de Seguretat Viària de Catalunya 2014-2020)

Tant a nivell estatal com autonòmic s'han elaborat estratègies de seguretat viària. En el document d'abast autonòmic, el *Pla Estratègic de Seguretat Viària de Catalunya 2014-2020*, s'exposen les línies d'actuació a desenvolupar per tal d'assolir els objectius generals de seguretat viària, d'acord a les polítiques de seguretat viària de la Unió europea per al període 2011-2020. Entre els objectius específics del pla destaca la reducció del 30% de morts per atropellaments i el promoure l'ús de la bicicleta sense que augmenti l'accidentalitat. Cal afegir que el pla contempla l'objectiu de Visió 0 per a l'any 2050: 0 morts i 0 ferits greus amb seqüeles permanents.

5.1.4. Campanyes i experiències

En aquest apartat s'inclouen diferents guies dissenyades per informar als usuaris de la via i enfocades a la protecció dels usuaris vulnerables. També s'ha realitzat un recull de campanyes d'educació i conscienciació, així com experiències de millora de la seguretat dels usuaris vulnerables de la via.

5.2. Mesures específiques i proves pilot

Durant la recerca s'han trobat diferents exemples de campanyes de seguretat viària que tenen als usuaris vulnerables (vianants, ciclistes i motociclistes) com a públic objectiu. També s'han analitzat diferents mesures específiques sobre les infraestructures viàries que tenen per objectiu el protegir als usuaris més vulnerables.

5.3. Mesures low cost

En l'annex es descriuen mesures genèriques a implementar sobretot en carretera.

6. MESURES

Les mesures proposades pel present estudi van enfocades a pal·liar les mancances detectades a l'anàlisi. En el llistat no s'inclouen tasques de manteniment habitual de les vies com la reposició de ferm o la senyalització de codi (horitzontal i vertical) donat que ja es porten a terme de manera periòdica per la Diputació de Barcelona.

		Mesures	Afecta a			Benchmarking	
Trams urbans	Mesures genèriques	1.1. Pacificació de les vies urbanes					
		1.1.1. Senyalització límit de velocitat a 30 km/h al nucli urbà				Ciutats 30	
		1.1.2. Delimitació de l'amplada de carril					
		1.1.3. Trencar l'eix recte de la trajectòria				Exemple del país Basc	
		1.1.4. Implantació d'ERV					
		1.1.5. Modificació de la plataforma (ampliació de voreres, plataforma única...)					
		1.2. Millora de la visibilitat					
		1.2.1. Reforç d'il·luminació				Il·luminació LED	
		1.2.2. Compactació de les cruïlles					
		1.2.3. Eliminació d'obstacles a la visibilitat (vehicles, mobiliari urbà, etc.)					
	Mesures específiques	Vianants	2.1. Prioritzar itineraris naturals, accessibles i segurs per a vianants				
			2.1.1. Elaboració i promoció de camins escolars				
			2.1.2. Implantació de passos per a vianants				
			2.1.3. Passos per a vianants elevats en itineraris principals				
			2.2. Millorar la seguretat dels creuaments als passos de vianants				
			2.2.1. Establiment de refugis físics				
		2.2.2. Semaforització de passos per a vianants				Semàfors per a vianants "zombies"	
		2.2.3. Reforç de la senyalització - visibilització del pas				Passos de vianants intel·ligents	
		Ciclistes	3.1. Itineraris ciclables segurs				
			3.1.1. Carrils bici segregats en calçada				
	3.1.2. Utilització de pintura antilliscant						
	3.1.3. Embornals "no perillosos"						
	3.1.4. Coexistència bici - cotxe en calçada (en funció de la IMD i la velocitat)						
	3.2. Cruïlles segures per a ciclistes						
	3.2.1. Pintar el carril bici a les cruïlles						
	3.2.2. Senyalitzar els passos ciclistes						
	3.2.3. Establir zones d'avançament per a ciclistes a les cruïlles semaforitzades						
Motoristes	3.3. Altres mesures per a ciclistes en zona urbana						
	3.3.1. Promoció i elaboració d'itineraris ciclistes i plans directors de la bicicleta						
	4.1. Millora per a motoristes a les interseccions						
	4.1.1. Cruïlles segures i adequació de les fases semafòriques						
	4.1.2. Establir zones d'avançament per a motoristes a les cruïlles semaforitzades						
	4.2. Altres mesures específiques per a motoristes en zona urbana						
4.2.1. Panells d'informació dinàmica							
4.2.2. Separadors de carril per evitar avançaments							

		Mesures	Afecta a	Benchmarking
Trams interurbans	Mesures genèriques	5.1. Control de la velocitat de circulació		
		5.1.1. Delimitació amplada de carril		
		5.1.2. Bandes transversals d'avis		
		5.1.3. Implementació de radars		
		5.1.4. Reforç i unificació de la senyalització de límit de velocitat		
		5.2. Millora de la visibilitat en interseccions i accessos		
		5.2.1. Millorar la il·luminació nocturna als creuaments		
		5.2.2. Eliminació d'obstacles a la visibilitat (talussos, vegetació, mobiliari, etc.)		
		5.2.3. Reforç de la senyalització d'orientació		
		6.1 Millores d'accessibilitat a les parades de bus / transport públic		
		6.1.1. Fer accessibles les parades de bus / transport públic		
		6.1.2. Correcta disposició dels passos de vianants d'accés		
		6.1.3. Itineraris accessibles fins a les parades		
		6.2. Itineraris segurs		
	6.2.1. Itineraris per a vianants i bicicletes segregats			
	6.2.2. Visibilitzar als vianants (segons IMD de la carretera)			
	7.1. Millora de les interseccions ciclistes			
	7.1.1. Fer més segures les interseccions dels itineraris ciclables			
	7.2. Minimitzar les caigudes a la via			
	7.2.1. Senyalització de trams de concentració de caigudes			
	7.2.2. Informació sobre l'estat de la xarxa ciclable		App col·laborativa	
	7.3. Pal·liar els xocs frontolaterals i millora de la seguretat per a ciclistes			
	7.3.1. Senyalització d'1,5 metres d'espai mínim per avançar bicicletes			
	7.3.2. Millora de vorals			
	7.4. Proves pilot			
	7.4.1. Prova pilot: Carreteres "exclusives per a bicicletes"			
	8.1. Minimitzar les caigudes a la via			
	8.1.1. Barreres de seguretat per a motoristes			
8.1.2. Senyalització de zones obagues (humitat al paviment)				
8.1.3. Senyalització horitzontal amb pintura antilliscant alta adherència				
8.2. Millora de la seguretat per a motoristes (rectes i revolts)				
8.2.1. Delimitació amplada de carril per evitar avançaments (pintura)				
8.2.2. Separadors físics per evitar avançaments (a rectes i revolts)				
8.2.3. Senyalització horitzontal per induir als motoristes a romandre al seu carril (revolts)		Àustria, BV-2115		
8.2.4. Millora de revolts (geomètrica, paviment o senyalització)				

6.1. Trams urbans

6.1.1. Mesures genèriques

Tot i les actuacions realitzades en alguns dels trams urbans, sobretot en matèria de pavimentació i senyalització, les característiques geomètriques de les vies han canviat poc en els darrers 10 anys. En algunes vies s'han anat afegint més passos de vianants, però no s'ha actuat sobre l'amplada dels carrils de circulació (habitualment majors de 3,5 metres) ni sobre l'amplada de les voreres, com és el cas de Manlleu.

En aquets espais urbans amb alta demanda de mobilitat i altes velocitats de circulació cal aplicar de manera més prioritària mesures de control de la velocitat i mesures de millora de la visibilitat en els creuaments. En la mesura del possible, sobretot si la mobilitat a peu és alta, cal anar millorant la permeabilitat de la via, incrementant el nombre de passos de vianants accessibles i ampliant voreres si la secció ho permet. Les actuacions a realitzar en aquets trams han de resultar coherents amb la resta de trama urbana municipal.

Dels trams urbans que presenten una combinació d'accidents de tots els usuaris vulnerables destaca el TCA de la **C-1415a** (carretera de Castellar al municipi de Terrassa) que presenta una alta accidentalitat amb vianants, ciclistes i motoristes implicats. Es tracta d'un tram urbà amb una calçada ampla (uns 15 metres de secció) i molt recte.



Manlleu – BV-5224 (2008)



Manlleu – BV-5224 (2018)



Terrassa – Carretera de Castellar (2009)



Terrassa – Carretera de Castellar (2018)

Figura 44. Evolució d'algunes vies amb concentració d'accidents de vianants registrats

Es detecten algunes problemàtiques habituals en aquest tipus de travesseres urbanes:

- Es permet estacionar a vehicles aigües amunt dels passos de vianants, dificultant la visibilitat dels vianants que creuen. Caldria eliminar una o dues places aigües amunt dels passos de vianants i instal·lar estacionament de motocicletes.
- En les interseccions en T, habitualment hi ha dos dels tres passos de vianants possibles. Això pot generar creuaments per fora dels passos de vianants donada la baixa permeabilitat de la via.
- No hi ha cap tipus d'orella ni refugi en els passos de vianants, allargant les distàncies que un vianant ha de recórrer per tal de creuar la via. Es recomana anar implementant aquestes mesures per tal de fer més segura la mobilitat a peu.
- Al ser un tram recte durant molta distància, afavoreix velocitats de circulació altes. Es recomana analitzar les fases semafòriques per tal de crear una ona verda per reduir velocitats de circulació i augmentar el temps de pas dels vianants.

Les travesseres urbanes produeixen un efecte barrera pels itineraris de vianants, sobretot per la falta de passos de vianants a les interseccions. A més, els límits de velocitat (habitualment 50 km/h) se superen entre un 10% i un 50% de les vegades en els TCA analitzats. Reduir la velocitat de circulació en les trames més urbanes pot ajudar a prevenir molts atropellaments així com reduir-ne la lesivitat. Municipis amb un nucli de població dens dividits per una travessera urbana, com poden ser Parets del Vallès o Manlleu, són els que presenten un major potencial d'aplicació.

Pontevedra - Ciutat 30

La ciutat gallega porta des de 2011 amb una limitació urbana de la velocitat de circulació a 30 km/h. N'és un exemple la carretera PO-546 que al entrar en Zona Urbana comença a estar senyalitzada com a Zona 30. Aquesta via és semblant a moltes travesseres urbanes de les analitzades.

A més, el municipi ha apostat per una política contra la violència viària prioritzant els desplaçaments a peu a tota la trama urbana.



Per tal de reduir les velocitats, s'ha d'actuar tant amb senyalització com en mesures físiques (esquenes d'ase, passos elevats) i control (radars). També es pot realitzar un trencament de l'eix recte de la via, al benchmarking s'ha descrit un cas al país Basc.
















Exemple de trencament de l'eix recte

Per tal de trencar trams rectes massa llargs, on es poden aconseguir velocitats de circulació per sobre de les limitacions establertes, es poden implementar desviacions en l'eix de la trajectòria.










En l'estudi "Técnicas de calmado de tráfico para la mejora de la Seguridad vial" es descriuen els avantatges i inconvenients d'aquest tipus de mesura.



Existeixen un seguit de mesures físiques per reduir la velocitat de circulació aplicables en les travesseres urbanes, es destaquen:

1.1. Pacificació de les vies urbanes				
Mesura	Afecta a			D'aplicació a
1.1.1. Senyalització límit de velocitat a 30 km/h al nucli urbà Establir en 30km/h la velocitat de circulació en la part urbana del municipi.				Parets del Vallès, Manlleu
1.1.2. Delimitació de l'amplada de carril Si els carrils són massa amples, canvia la percepció de seguretat dels conductors i tendeixen a conduir a velocitats més elevades, augmentant també la perillositat.				C-1415a BV-5224 BV-1221
1.1.3. Trencar l'eix recte de la trajectòria Això es pot aconseguir canviant la ubicació de l'estacionament o mitjançant orelles físiques i obliga a la disminució de la velocitat per tal d'adequar la trajectòria del vehicle al nou traçat.				
1.1.4. Implantació d'elements reductors de velocitat Existeixen múltiples opcions físiques per reduir la velocitat de les vies urbanes. El Servei Català de Trànsit disposa d'un dossier tècnic on estableix els criteris per escollir la millor opció de reductor en funció de l'ús de la via				
1.1.5. Modificació de la plataforma (ampliació de voreres, plataforma única...)				

Es tenen en consideració mesures de millora de la visibilitat com:

1.2. Millora de la visibilitat				
Mesura	Afecta a			D'aplicació a
1.2.1. Reforç d'il·luminació Millorar la il·luminació en els creuaments de dos o més vies per tal de detectar millor a vianants, ciclistes i motoristes.				BV-5002
1.2.2. Compactació de les cruïlles Les orelles físiques són cares però poden a curt termini ser substituïdes per orelles pintades, reforçades amb pilones o altres elements físics.				B-522 BV-5001 BV-5005 BV-1221
1.2.3. Eliminació d'obstacles a la visibilitat Cal tractar amb cura la ubicació del mobiliari urbà ja que pot obstruir el pas dels vianants, reduir la visibilitat de vianants i conductors i, fins i tot, crear situacions de distracció en casos de plafons de publicitat llampants o vistosos. La substitució puntual de l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes o motos afavoreix encara més una bona visibilitat. Una aplicació general d'aquesta mesura pot, puntualment, generar un excés d'oferta de places d'aparcament per a motos i/o bicicletes. En aquest cas serà millor ocupar el tram a prop del pas amb una jardineria.				B-522 BV-5005 BV-2003

6.1.2. Mesures específiques per a vianants

La majoria d'atropellaments que succeeixen en les carreteres de la Diputació de Barcelona es produeixen en travesseres urbanes. Gairebé tots els TCA localitzats són vies que es troben en la trama urbana consolidada dels municipis. Solen presentar una configuració més de carretera que de carrer per la seva amplada de carrils el que indueix a velocitats més altes de circulació.

En els trams urbans, el trànsit rodat conviu amb diferents modes de transport (transport públic, vianants, bicicletes, vehicles de mercaderies, etc...). La prioritització dels itineraris segurs de vianants ha de ser un criteri per a la ordenació d'aquestes vies.

L'efecte barrera que generen algunes travesseres urbanes produeix que alguns vianants creuin la via per fora dels passos de vianants per tal de fer els seus itineraris més curts. Cal prioritzar l'espai dels vianants allà on es detectin itineraris amb alt volum de desplaçaments a peu i/o camins escolars analitzant els itineraris naturals per fer-los més segurs.

La carretera **BV-1604**, en el seu tram urbà a Parets del Vallés, presenta una elevada concentració d'accidents amb vianants implicats. La via no ha variat la seva configuració tot i el recent manteniment. És una via que forma part de la trama urbana consolidada del municipi i vertebrava tota la mobilitat interna. Disposa de voreres amples sobre la que s'ha pintant un carril bici i algunes interseccions es troben semaforitzades.



Mobiliari urbà que dificulta la visibilitat del pas de vianants







Falta un pas de vianants

Figura 45. Travessera urbana BV-1604




Els atropellaments detectats tenen lloc majoritàriament entre setmana en horari diürn, tant pel matí com per la tarda. L'alta demanda de mobilitat de la via fa que en l'espai públic hagin de conviure diferents tipus de persones (vianants, ciclistes, usuaris del transport públic i del vehicle privat, etc.). Les altes velocitats detectades augmenten el risc dels usuaris més vulnerables, per aquest motiu es consideren d'aplicació, en aquesta via i d'altres amb característiques similars, les mesures de reducció de la velocitat esmentades amb anterioritat.

2.1. Prioritzar itineraris naturals, accessibles i segurs per a vianants

Mesura	Afecta a			D'aplicació a
2.1.1. Elaboració i promoció de camins escolars El Camí Escolar és una iniciativa que té per objecte promoure i facilitar que els nens i nenes vagin a l'escola a peu d'una manera autònoma i segura. Abans d'iniciar el procés d'implantació del camí escolar cal tenir en compte la col·laboració de totes les parts implicades: l'escola (professors, alumnes i APAs), famílies, ajuntaments, comerços i associacions.				
2.1.2. Implantació de passos per a vianants Identificar els itineraris naturals de vianants i establir més passos de vianants				BV-1604
2.1.3. Passos per a vianants elevats en itineraris principals Els passos elevats són un tipus de reductors de velocitat que prioritzen els itineraris de vianants ja que no els fan baixar a l'alçada de la calçada, són els vehicles que han de pujar a nivell de vorera.				

Per tal de millorar la seguretat als creuaments dels passos de vianants són d'aplicació les següents mesures:

2.2. Millorar la seguretat dels creuaments als passos de vianants

Mesura	Afecta a			D'aplicació a
2.2.1. Establiment de refugis físics Per tal de fer més segurs els creuaments dels passos de vianants, es recomana establir refugis físics allà on la secció de la via ho permeti. Aquesta mesura ajuda a poder fer en dues etapes el creuament.				
2.2.2. Semaforització de passos per a vianants Alternar el pas de vianants i vehicles pot ser una solució per evitar atropellaments en alguns passos de vianants, tot i que per motius de gestió de trànsit no sigui necessari instal·lar un semàfor. Si existeix una baixa intensitat de vianants, el semàfor pot ser amb polsador.				
2.2.3. Reforç de la senyalització - visibilització del pas La visibilitat dels passos de vianants es pot reforçar afegint la senyal S-13 de pas de vianants.				

Semàfors per a vianants "zombies"

El qualificatiu "zombie" aplicat a vianants pretén identificar aquells vianants que presenten un baix grau d'atenció a la resta d'usuaris de la via degut a que estan fixant l'atenció en els seus dispositius mòbils.



6.1.3. Mesures específiques per a ciclistes

A nivell urbà, les bicicletes han de disposar d'un espai segur de circulació fora dels espais per a vianants. Aquest espai habitualment pren forma de carril bicicleta o de zona 30. De vegades però, no és senzill implementar un carril bicicleta segregat per la falta d'espai a la secció de carrer, ni una Zona 30, per la configuració de la via.

A mesura que la mobilitat en bicicleta creixi a la demarcació de Barcelona, també creixerà la necessitat de dotar a l'espai públic de més infraestructura específica. La majoria de Plans de Mobilitat Urbana aborden la mobilitat ciclista dins de les seves actuacions i és tasca municipal el disposar d'una xarxa ciclable contínua i adequada. La Diputació de Barcelona, tot i ser la titular d'algunes vies urbanes, ha de vetllar per a que les connexions interurbanes amb bicicleta i a peu tinguin una continuïtat des de la xarxa urbana cap a la xarxa bàsica intermunicipal.

Una qüestió prèvia a tenir en compte és el diferenciar entre tres classes de ciclistes:

1. El ciclista esportiu o de carretera no utilitzarà habitualment carrils bicicleta segregats. Les altes velocitats de circulació fan incompatible la convivència amb altres tipus de ciclistes.
2. Els usuaris de la bicicleta per un ús de lleure o excursionisme sí poden fer els seus recorreguts de manera més segura per una infraestructura protegida (carril bicicleta o vorera-bici), a més, aquesta ha de presentar una bona continuïtat amb les rutes de cicloturisme o BTT. La senyalització cap a aquestes rutes resulta d'utilitat.
3. Els ciclistes que utilitzen la bicicleta per als seus desplaçaments quotidians (mobilitat obligada) també són susceptibles d'utilitzar una infraestructura més segura. Les connexions amb la xarxa interurbana de carrils bici (per exemple la Bicivia de l'AMB) són importants per incentivar aquest tipus de mobilitat. Són necessaris uns itineraris directes, segurs i sense interrupcions.

Segons el tipus de ciclista que circuli per la trama urbana de la carretera, caldrà anar implementat mesures diferents.

	Ciclistes de carretera	Cicloturisme BTT	Ciclista quotidià
Carril bicicleta segregat		x	x
Millora de la il·luminació de l'itinerari			x
Eliminació de l'aparcament en fila	x		
Visibilitat a les interseccions	x	x	x
Refugis de gir		x	x
Estat de la carretera	x		

Taula 25. Recomanacions de tipus d'infraestructura ciclista segons tipus d'usuari






El tipus d'accidents amb víctimes detectats en els TCAs urbans amb bicicletes implicades són envestides (frontal laterals) o col·lisions. Per aquest motiu les mesures proposades en travesseres urbanes van encaminades a protegir als ciclistes dels vehicles a motor.

Els itineraris per bicicletes en trama urbana no s'han de situar en espais destinats per als vianants. N'és un exemple el carril bici sobre vorera de la BV-6001 (Malgrat de Mar) que no respecta l'espai mínim per als vianants en alguns punts. Al mateix temps, no és convenient que els ciclistes convisquin amb el trànsit motoritzat en aquelles vies de la xarxa bàsica on hi hagi un trànsit intents.






Els carrils bicicleta en calçada han de disposar d'un manteniment adient i no presentar obstacles en el recorregut.

3.1. Itineraris ciclables segurs

Mesura	Afecta a		D'aplicació a
3.1.1 Carrils bici segregats en calçada Dissenyar itineraris ciclables segurs fora de l'espai destinat als vianants			C-1415a BV-1221
3.1.2. Utilització de pintura antilliscant Utilització de pintures que no patinin en cas d'haver de realitzar una frenada brusca o el paviment estigui mullat.			
3.1.3. Embornals "no perillosos" Algunes reixes d'embornals presenten una disposició que pot presentar problemes en les rodes d'algunes bicicletes. La disposició de les obertures de la reixa no ha de ser paral·lela al traçat de la marxa de l'itinerari ciclable.			BV-1221
3.1.4. Coexistència bici - cotxe en calçada (en funció de la IMD i la velocitat)			


Els creuaments perpendiculars a la via per part dels itineraris ciclables són els llocs on les trajectòries de vehicles a motor i bicicletes generen més punts de conflicte. El disseny dels creuaments ha de prioritzar la visibilitat dels usuaris vulnerables i En secció, aquets punts es redueixen a les entrades a guals o estacionaments.

3.2. Cruïlles segures per a ciclistes

Mesura	Afecta a		D'aplicació a
3.2.1. Pintar el carril bici a les cruïlles Sempre que existeixi un creuament de trajectòries amb els vehicles a motor en la mateixa fase semafòrica, pintar el carril bicicleta de vermell.			
3.2.2. Senyalitzar els passos ciclistes Afegir la senyalització P-22 (Perill ciclistes) en les vies que no contenen l'itinerari ciclable principal a l'aproximar-se a la intersecció.			
3.2.3. Establir zones d'avançament per a ciclistes a les cruïlles semaforitzades Aquest tipus de mesura dona més visibilitat a la bicicleta i permet reprendre la marxa abans que els vehicles motoritzats en una intersecció semaforitzada.			

En trama urbana interaccionen tot tipus d'usuaris, el que dificulta establir mesures específiques de protecció per als ciclistes. Tot i així, es poden millorar els comportaments i la conscienciació tant dels propis ciclistes com de la resta d'usuaris de la via.

3.3. Altres mesures per a ciclistes en zona urbana

Mesura	Afecta a		D'aplicació a
3.3.1. Promoció i elaboració d'itineraris ciclistes i plans directores de la bicicleta			





6.1.4. Mesures específiques per a motoristes

Per incrementar la seguretat dels usuaris de motocicletes i ciclomotors en travesseres urbanes, s'ha de garantir unes velocitats de circulació adients. Reduir la velocitat de circulació a 30 km/h en travesseres de marcat caràcter urbà és una mesura que beneficia a tots els usuaris de la via.



Per altra banda, les caigudes a la via és una tipologia d'accidentalitat freqüent, per aquest motiu cal que les vies estiguin en un bon estat de conservació. Tot i que existeixen pintures antilliscants amb tractaments superficials de microfibras de vidre, l'adherència no és la mateixa que l'asfalt sense pintar, sobretot amb el paviment mullat. Cal extremar la precaució quan el paviment està mullat per pluges.

Els panells d'informació dinàmica poden ajudar a reforçar el missatge de precaució per als conductors.

4.1. Millora per a motoristes a les interseccions

Mesura	Afecta a			D'aplicació a
4.1.1. Cruïlles segures i adequació de les fases semafòriques Adequació de les fases semafòriques de les cruïlles per millorar la seguretat de les mateixes. Implementació de fases tot vermell per a la millora dels creuaments dels vianants i la no prioritització del trànsit rodat.				
4.1.2. Establir zones d'avançament per a motoristes a les cruïlles semaforitzades En les cruïlles semaforitzades de vies amb una important presència de motocicletes i ciclomotors es poden establir zones d'avançament per a motocicletes. Aquests espais ajuden a donar visibilitat als motoristes i permeten una acceleració més segura.				

4.2. Altres mesures específiques per a motoristes en zona urbana

Mesura	Afecta a			D'aplicació a
4.2.1. Panells d'informació dinàmica Utilitzar els panells d'informació dinàmica per reforçar missatges adreçats a motoristes sobre velocitat (sobretot amb el paviment mullat), l'ús dels intermitents i d'altres missatges de sensibilització a la resta d'usuaris de la via.				
4.2.2. Separadors de carril per evitar avançaments Col·locació de separadors entre els carrils en vies de dos carrils i dos sentits de circulació per evitar avançaments en carril contrari. Es recomana localitzar aquests separadors als trams propers a parades d'autobús urbanes properes a interseccions o passos de vianants.				

6.2. Trams interurbans

6.2.1. Mesures genèriques

Els trams fora de poblat no solen presentar itineraris protegits per a vianants i ciclistes. Aquets han de circular pel voral o, en manca d'aquest, per la calçada. Els avançaments poden generar situacions de risc.

Les velocitats excessives també se solen donar en aquells TCA en trama interurbana. Hi ha diferents metodologies de control de la velocitat com la delimitació de les amplades dels carrils i els radars.

Línies verdes per reduir la velocitat



La DGT va realitzar en 2016 una prova pilot a la carretera CL-615 de Castella i Lleó. Es tracta d'un radar de tram senyalitzat verticalment (amb panells informatius) i horitzontalment (amb línies verdes que delimiten la secció). Aquesta iniciativa, ja aplicada amb èxit a Suècia i Holanda, genera en els conductors una sensació d'estretament del carril i indueix a moderar la velocitat.

És d'aplicació en trams amb grans rectes on resulta fàcil córrer més del compte.

5.1. Control de la velocitat de circulació

Mesura	Afecta a	D'aplicació a
5.1.1. Delimitació amplada de carril Acotar l'amplada dels carrils de circulació per reduir la sensació de seguretat al conduir a velocitats superiors de les de la via.		
5.1.2. Bandes transversals d'avis		
5.1.3. Implementació de radars		
5.1.4. Reforç i unificació de la senyalització de límit de velocitat		










La falta d'il·luminació fora de la trama urbana pot dificultar la visibilitat dels usuaris més vulnerables. L'adquisició de focus d'enllumenament mòbils pot resultar útil per reforçar la il·luminació en alguns punts de manera puntual: per obres, per la presència d'algun esdeveniment o per campanyes de control.

Torre d'enllumenat solar ProLight de Proelectric®

Un exemple d'equip mòbil d'enllumenat és la torre solar tipus ProLight. Aquest dispositiu es pot instal·lar en qualsevol punt per donar llum a una intersecció o tram. No fa soroll, ja que disposa de panells solars enlloc d'un motor dièsel.



5.2. Millora de la visibilitat en interseccions i accessos

Mesura	Afecta a			D'aplicació a
5.2.1. Millorar la il·luminació nocturna als creuaments				
5.2.2. Eliminació d'obstacles a la visibilitat (talussos, vegetació, mobiliari, etc.)				
5.2.3. Reforç de la senyalització d'orientació				

6.2.2. Mesures específiques per a vianants

Els 2% dels accidents amb vulnerables a la xarxa de carreteres de la Diputació de Barcelona impliquen vianants en carretera. No es detecten trams amb concentració d'atropellaments fora de trama urbana. Tot i així, per millorar l'itinerari de vianants en els trams de carretera interurbans, es destaquen:

A més, la implementació de senyalització vertical pot ajudar a reduir la percepció de que la via és d'ús exclusiu per a vehicles motoritzats i promocionar una conducció més atenta i segura.



Figura 46. Senyalització indicativa d'itineraris de vianants


6.1 Millores d'accessibilitat a les parades de bus / transport públic				
Mesura	Afecta a			D'aplicació a
6.1.1. Fer accessibles les parades de bus / transport públic En la mesura del possible, les parades han de disposar de plataforma de parada per facilitar l'accés als vehicles i unes bones condicions d'espera.				
6.1.2. Correcta disposició dels passos de vianants d'accés Els passos de vianants han de donar accés a les parades del transport públic situades en els dos sentits de la via. La seva col·locació ha de disposar-se aigües amunt de la parada per a que el bus, al aturar-se, no bloquegi la visibilitat del pas.				
6.1.3. Itineraris accessibles fins a les parades Les parades de bus en carretera han de ser entorns accessibles per als vianants i fàcilment detectables pels conductors (exemple de senyalització a la BV-2421).				

6.2. Itineraris segurs				
Mesura	Afecta a			D'aplicació a
6.2.1. Itineraris per a vianants i bicicletes segregats A nivell interurbà es poden establir itineraris en convivència amb els ciclistes el que millora la seguretat dels itineraris.				
6.2.2. Visibilitzar als vianants (segons IMD de la carretera) Millorar la senyalització dels itineraris de vianants interurbans per aprofitar i potenciar aquelles vies més segures o de camins rurals. Així com senyalitzar la presència de vianants a les carreteres en aquells trams on es detectin fluxos considerables.				

6.2.3. Mesures específiques per a ciclistes

A nivell d'infraestructura, s'han de millorar els espais segurs per a les bicicletes, sobretot en les interseccions.

7.1. Millora de les interseccions ciclistes

Mesura	Afecta a	D'aplicació a
7.1.1. Fer mes segures les interseccions dels itineraris ciclables Els punts més crítics a nivell periurbà solen ser les interseccions. Les bicicletes han de disposar d'uns itineraris segurs per creuar la via en aquets punts. Existeixen diferents configuracions d'interseccions però cal que es prioritzï la visibilitat en el moment del creuament		BV-5001



Un dels accidents ciclistes freqüents i que es dona de manera concentrada en certs trams de carretera amb concentració d'accident són les caigudes a la via. Els motius d'una caiguda poden ser diversos: estat de l'asfalt, velocitats excessives, estat de la bicicleta, obstacle a la via, etc.

Una carretera on s'han identificat dos trams de concentració d'accidents és a la BV-5031. Es tracta d'una carretera sense separació de carrils i amb secció estreta. A més, la baixa visibilitat produïda pels revolts pronunciats i la vegetació frondosa pot produir situacions de risc.



De totes maneres, en aquelles ubicacions on es detecti una elevada concentració de caigudes es pot optar per:

7.2. Minimitzar les caigudes a la via

Mesura	Afecta a	D'aplicació a
7.2.1. Senyalització de trams de concentració de caigudes En els trams on es detecten concentració d'accidents de ciclistes, en particular caigudes a la via, establir una senyalització informativa.		BV-5031 BV-5001
7.2.2. Informació sobre l'estat de la xarxa ciclable Disposar d'informació prèvia de l'estat de les carreteres pot ajudar als ciclistes a planificar la seva ruta. Aquesta informació ha de d'estar disponible en temps real a través d'una app web o mòbil i es poden implementar mecanismes de col·laboració per a informar d'incidències a la via.		

A nivell de senyalització, cal seguir implementant indicacions sobre les distàncies segures per avançar bicicletes (1,5 metres). En aquells trams més insegurs caldria implementar la senyal de prohibit avançar R-305 i remarcar la separació de carrils amb una doble línia contínua.



La velocitat de circulació, és un altre factor clau en l'accidentalitat, tot i que la legislació permet circular a més de 45 km/h als ciclistes, deixa en mans de l'usuari la decisió de circular a més velocitat segons les particularitats de la via.

“Los conductores de bicicletas podrán superar dicha velocidad máxima en aquellos tramos en los que las circunstancias de la vía permitan desarrollar una velocidad superior.”

Código de Tráfico y Seguridad Vial – Artículo 48.e



BV-5001, tram sense voral






BV-2111, final del carril bici segregat




Valors inferiors a 0,9m d'amplada fan que el voral sigui massa estret i no sigui segura la circulació de vianants o ciclistes pel seu interior combinada amb la circulació de vehicles per la via.

Una amplada superior a 2,4m provoca un increment excessiu de la sensació de seguretat dels conductors, fent que circulin a velocitats més elevades de la recomanable i per tant augmentant el risc de patir accidents.

7.3. Pal·liar els xocs frontolaterals i millora de la seguretat per a ciclistes

Mesura	Afecta a	D'aplicació a
7.3.1. Senyalització d'1,5 metres d'espai mínim per avançar bicicletes		
7.3.2. Millora de vorals En aquells punts on no es pugui contemplar un itinerari segregat del trànsit, ampliar l'amplada dels vorals en la mesura del possible.	 	






7.4. Proves pilot

Mesura	Afecta a	D'aplicació a
7.4.1. Prova pilot: Carreteres "exclusives per a bicicletes"		

6.2.4. Mesures específiques per a motoristes

A l'igual que en el cas dels ciclistes, les caigudes en la via es poden produir per un mal estat del ferm. Disposar d'un ferm en bones condicions i una senyalització horitzontal antilliscant pot ajudar a evitar aquest tipus d'accidents. La carretera que presenta més accidentalitat d'aquest tipus és la BV-5001 (en els seus trams interurbans). Per altra banda, implementar vorals en els trams en que es pugui ampliar la calçada, pot fer més segura la circulació de ciclomotors. A més, en la mesura del possible, cal anar implementat barreres de seguretat amb protecció especial per motoristes en aquells punts on es detecti risc d'accidentalitat.





8.1. Minimitzar les caigudes a la via

Mesura	Afecta a			D'aplicació a
8.1.1. Barreres de seguretat per a motoristes En la mesura del possible, cal anar implementat barreres de seguretat amb protecció especial per motoristes en aquells punts on es detecti risc d'accidentalitat.				
8.1.2. Senyalització de zones obagues (humitat al paviment)				
8.1.3. Senyalització horitzontal amb pintura antilliscant alta adherència				

Una de les característiques més comuns en els TCA amb motoristes implicats analitzats són les altes velocitats de circulació. En trams on en el límit està fixat a 50 km/h, un volum significatiu de vehicles supera aquest valor. Cal enfortir el control de les velocitats de circulació.

Específicament per motoristes, la implementació de separadors físics en els carrils de circulació en certes zones on avançar genera riscos impedeix realitzar aquestes maniobres.

8.2. Millora de la seguretat per a motoristes (rectes i revolts)

Mesura	Afecta a			D'aplicació a
8.2.1. Delimitació amplada de carril per evitar avançaments (pintura) Delimitar l'amplada del carril amb pintura o una mitjana física.				
8.2.2. Separadors físics per evitar avançaments (a rectes i revolts) A nivell d'infraestructura, es poden implementar separadors físics entre els carrils de circulació com a la BP-1417 (Rabassada). Amb aquesta mesura pot evitar que els vehicles envaeixin el carril contrari en alguns girs molt pronunciats.				
8.2.3. Senyalització horitzontal per induir als motoristes a romandre al seu carril (revolts)				
8.2.4. Millora de revolts (geomètrica, paviment o senyalització)	