

Anuari de seguretat viària a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya. 2017



48

Quadern d'infraestructures i mobilitat



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
**Direcció General d'Infraestructures
de Mobilitat**

Responsables de l'anuari:

Albert Gómez Ametller. *Sub-director d'Explotació Viària*

Laia Pou Reguant. *Cap del Servei de Seguretat Viària i Sistemes de Gestió*

Coordinació i redacció:

Fèlix Burgos Campo

Abel Pineda Segarra

Col·laboradors:

Montserrat Martí Sorribes

Eulàlia Sabaté Oset

Control de versions:

Versió núm. 1

Maig de 2020

Índex

0	Objecte i metodologia	5
0.1	Objecte	5
0.2	Metodologia.....	5
1	Dades globals d'accidentalitat	7
1.1	Accidentalitat amb víctimes l'any 2017	7
1.2	Víctimes d'accidents el 2017.....	7
1.3	Evolució accidentalitat els darrers anys	8
1.3.1	Accidentalitat mortal.....	8
1.3.2	Accidentalitat mortal i greu.....	8
1.4	Evolució del nombre de víctimes els darrers anys	9
1.4.1	Víctimes mortals.....	9
1.4.2	Víctimes mortals i greus.....	9
1.5	Evolució de l'accidentalitat greu i mortal els darrers 15 anys	10
1.6	Cost social de l'accidentalitat.....	10
2	Caracterització de l'accidentalitat de 2017	12
2.1	Lesivitat dels accidents: víctimes per tipus d'accident.....	12
2.2	Nombre d'unitats implicades per accident	12
2.3	Accidentalitat per tipus de gestió de la via.....	13
2.4	Accidentalitat segons la classificació funcional de la carretera	14
2.4.1	En comparació amb la longitud de cada tipus de carretera.....	14
2.4.2	En comparació amb el trànsit suportat	15
2.5	Accidentalitat vies d'alta capacitat vs vies convencionals	16
2.6	Accidentalitat amb participació d'usuaris/vehicles vulnerables	16
2.7	Accidentalitat amb vehicles pesants	17
2.8	Tipologia de l'accidentalitat	18

2.8.1	Tipologia de l'accidentalitat mortal.....	18
2.8.2	Tipologia de l'accidentalitat greu.....	19
2.9	Accidentalitat per mes.....	20
2.10	Accidentalitat per tipus de dia.....	20
2.11	Accidentalitat segons hora del dia.....	22
3	Accidentalitat per trams viaris.....	23
3.1	Índex d'accidentalitat.....	23
3.2	Accidents succeïts l'any 2017 als trams TCA 2010-2014.....	27
3.3	Estadístiques de trams TCA segons la gravetat de l'accidentalitat el 2017.....	28
3.4	Reiteració de trams TCA en períodes successius.....	28
4	Mapes d'accidentalitat.....	31
4.1	Mapa d'accidentalitat mortal.....	31
4.2	Mapa d'accidentalitat mortal i greu.....	32
5	Conclusions.....	33

O Objecte i metodologia

0.1 Objecte

Continuant amb la sèrie d'anuaris iniciada el 2015, l'objectiu d'aquest document és presentar de manera sintètica les principals dades dels accidents de trànsit amb víctimes que han succeït durant l'any 2017 a la xarxa de carreteres que és competència de la Generalitat de Catalunya. L'anuari no analitza, per tant, les carreteres amb titularitat d'altres administracions.

S'han tractat, entre d'altres, els àmbits següents:

- Nombre i evolució dels accidents i les víctimes de trànsit.
- Caracterització dels accidents: causes principals dels accidents, lesivitat dels accidents (en termes de nombre i gravetat de les víctimes que produeix habitualment un accident), particularització per al cas d'usuaris vulnerables (vianants, ciclistes i motoristes), influència dels vehicles pesants en l'accidentalitat.
- Anàlisi de les vies amb més accidentalitat, en particular dels trams catalogats oficialment com a trams de concentració d'accidents (TCA).

0.2 Metodologia

L'anàlisi s'ha centrat en els accidents de trànsit amb víctimes, que poden ser de tres tipus diferents:

- Accident mortal. Es considera accident mortal aquell en què hi ha hagut alguna víctima mortal al llarg de les 24 hores posteriors a l'accident.
- Accident greu. Es considera accident greu aquell en què, sense haver-hi víctimes mortals, hi ha hagut alguna víctima greu. Una víctima greu és la persona que, com a conseqüència de l'accident, ha necessitat atenció hospitalària amb ingrés superior a 24 hores.
- Accident lleu. Es considera accident lleu aquell en què, sense haver-hi víctimes mortals ni greus, hi ha hagut alguna víctima que ha necessitat atenció mèdica al lloc de l'accident o en un centre hospitalari sense ingrés superior a 24 hores.

L'anàlisi s'ha centrat en els quasi 6.000 km. que gestiona directament la Generalitat de Catalunya. La intensitat mitjana diària (IMD) d'aquestes carreteres és superior a 7.500 vehicles/dia, cosa que

implica que anualment els vehicles recorren en aquesta xarxa més de 16.500 milions de quilòmetres.

S'ha treballat amb els fitxers d'accidentalitat proporcionats pel Servei Català de Trànsit (SCT), que contenen tota la informació disponible sobre cada accident amb víctimes que ha succeït a qualsevol carretera de Catalunya.

Creuant aquestes dades amb la informació pròpia de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat (DGIM), referent a les carreteres de Catalunya, podem diferenciar per a cada accident diversos atributs del tram de via on ha succeït: titularitat (Generalitat, Diputacions o Estat), òrgan de gestió, tipus de gestió (directa o concessionada), nombre de calçades i carrils, actuacions de conservació, de millora o de seguretat viària dutes a terme, consideració o no de "Tram de Concentració d'Accidents" (TCA), etc.

Una altra font que s'ha utilitzat és l'*Estudi d'identificació dels trams de concentració d'accidents (TCA) 2010-2014 de la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya*. Aquest estudi, que es redacta periòdicament, permet identificar aquells trams de carretera (de longitud típica 1 km) que durant un quinquenni han tingut un nombre d'accidents, o una gravetat, superior a l'esperat ateses les característiques de la carretera i del trànsit que suporta. Quan això succeeix es cataloga aquest tram com a "Tram de Concentració d'Accidents (TCA)". En aquest anuari s'han analitzat aquests TCA 2010-2014 per comprovar com s'han comportat aquest darrer any 2017 en termes d'accidentalitat.

La utilització conjunta d'aquestes fonts de dades ha permès elaborar aquest anuari.

1

Dades globals d'accidentalitat

1.1 Accidentalitat amb víctimes l'any 2017

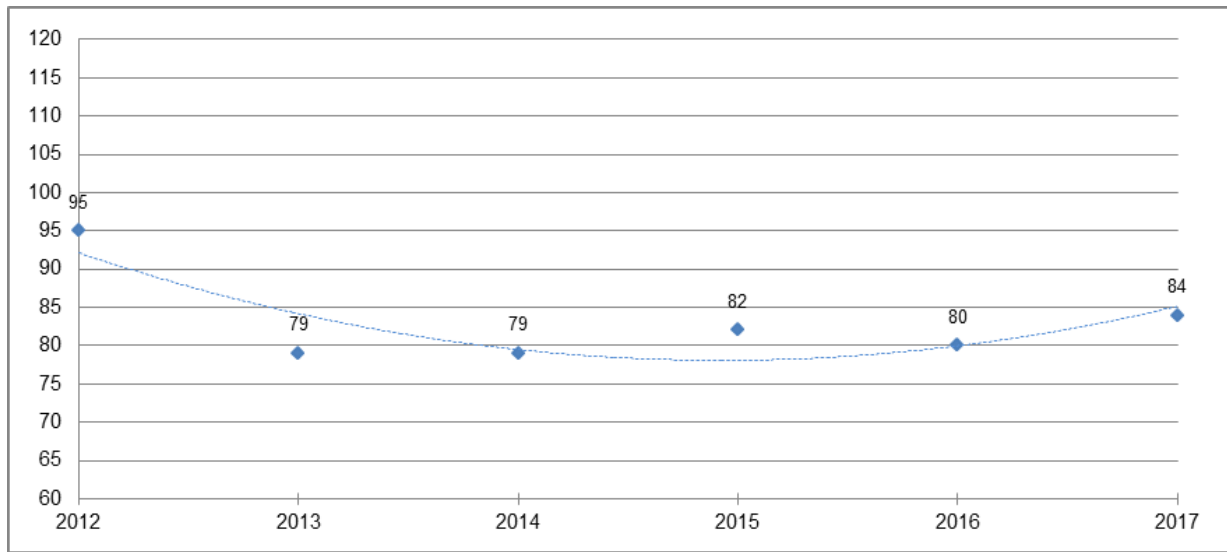
	Nombre	Variació respecte de 2012	Variació respecte de 2016
Accidents mortals	84	-11,6%	5,0%
Accidents greus	388	-7,2%	-10,6%
Accidents lleus	4.650	33,6%	1,6%
Total accidents greus + mortals	472	-8,0%	-8,2%
Total accidents amb víctimes	5.122	28,2%	0,6%

1.2 Víctimes d'accidents el 2017

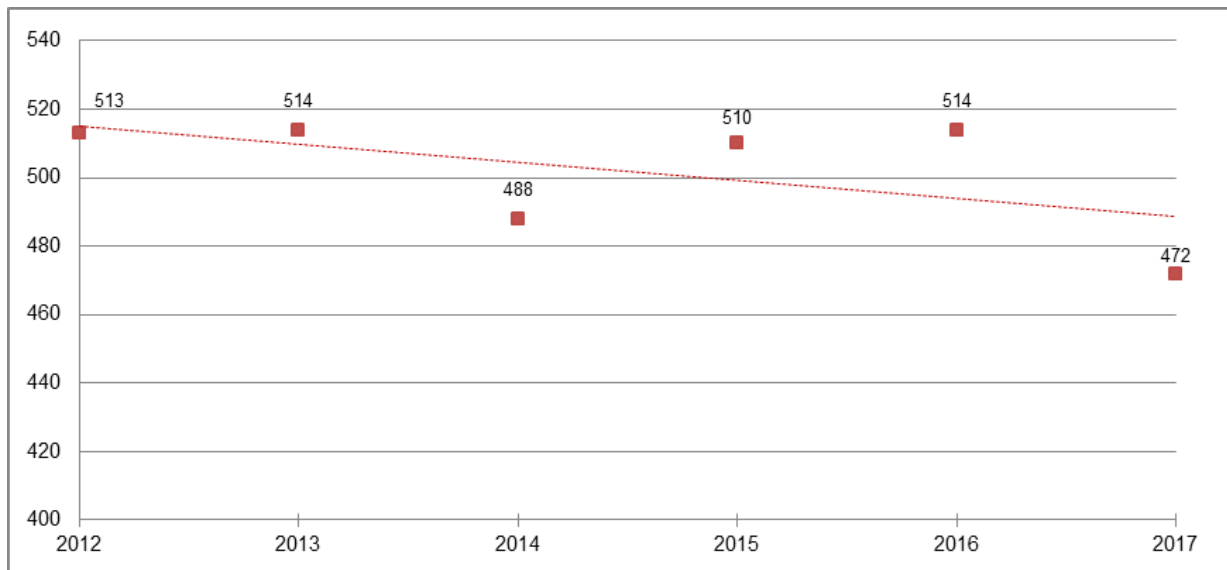
	Nombre	Variació respecte de 2012	Variació respecte de 2016
Víctimes mortals	95	-19,5%	15,9%
Víctimes greus	485	-12,8%	-12,3%
Víctimes lleus	7.083	28,1%	0,6%
Total víctimes greus + mortals	580	-13,9%	-8,7%
Total víctimes	7.663	23,6%	-0,2%

1.3 Evolució accidentalitat els darrers anys

1.3.1 Accidentalitat mortal

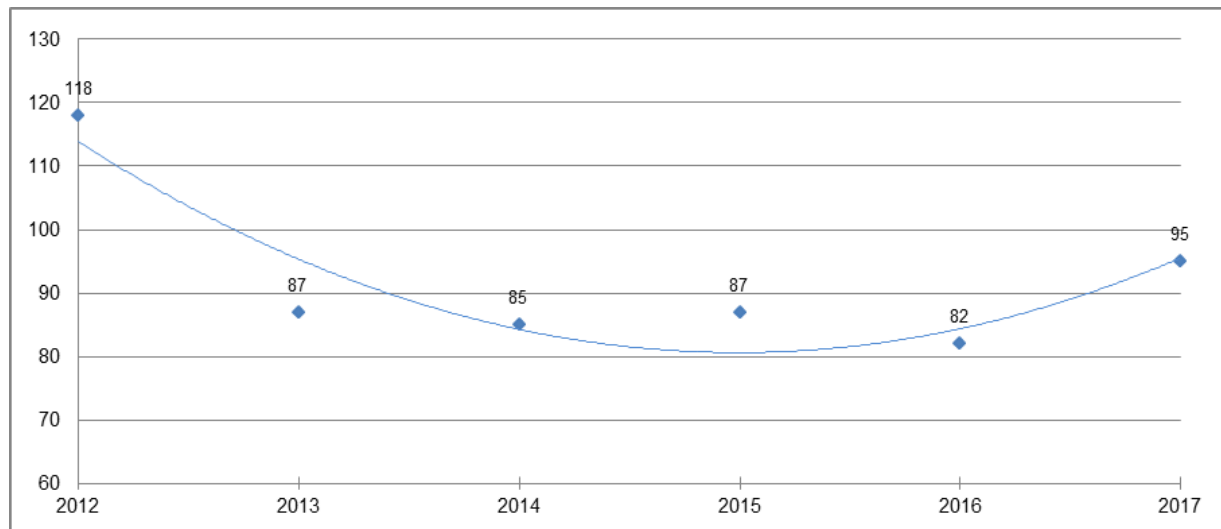


1.3.2 Accidentalitat mortal i greu

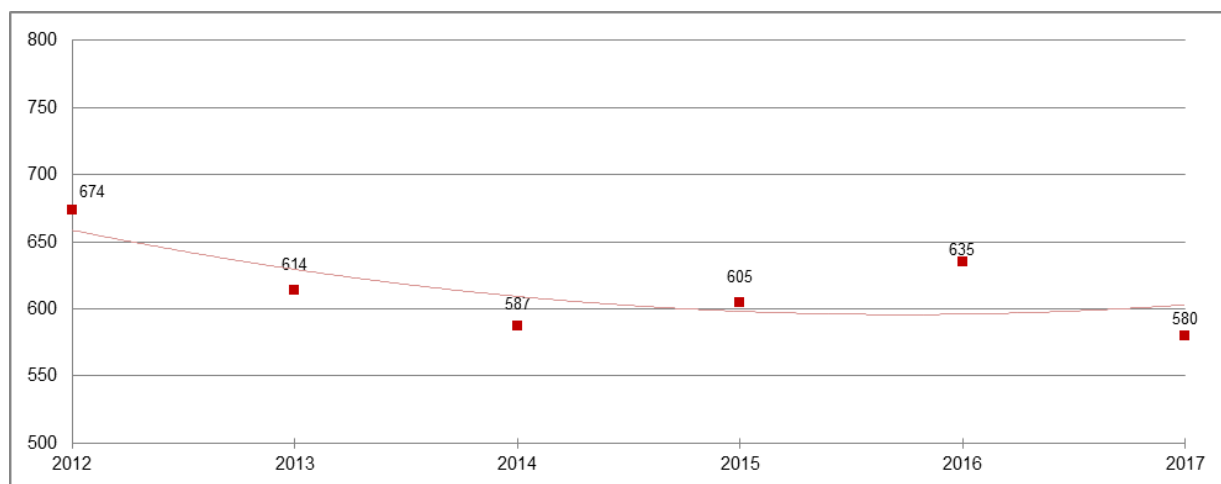


1.4 Evolució del nombre de víctimes els darrers anys

1.4.1 Víctimes mortals

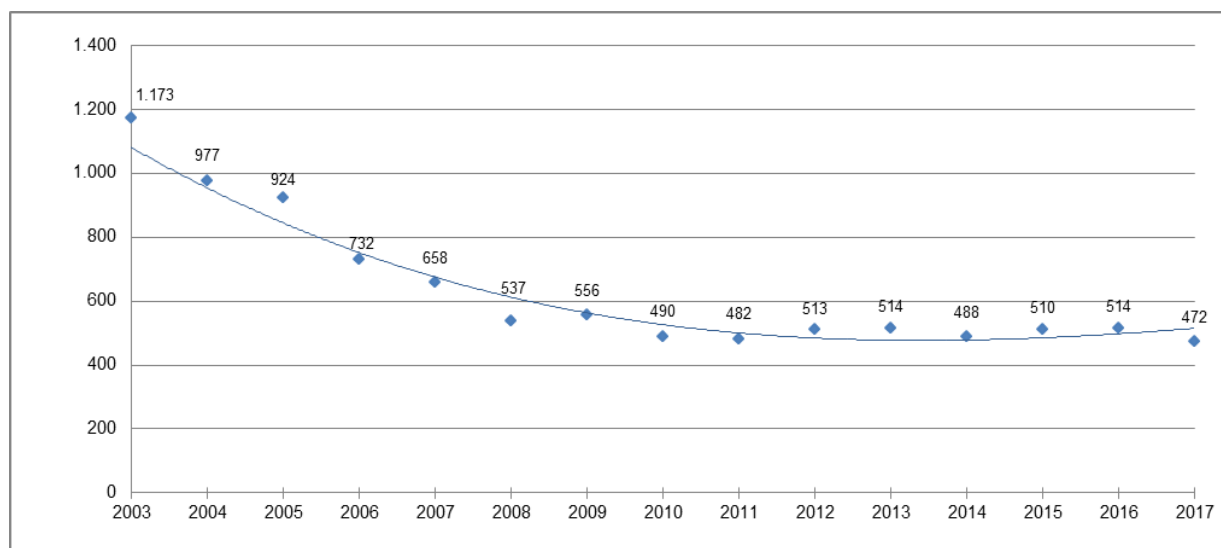


1.4.2 Víctimes mortals i greus



Als gràfics anteriors es pot observar una lleugera pujada de l'accidentalitat mortal amb una sensible pujada del nombre de víctimes mortals. En canvi, la suma d'accidents mortals i greus (i la de víctimes) ha baixat gràcies a la sensible disminució de l'accidentalitat greu.

1.5 Evolució de l'accidentalitat greu i mortal els darrers 15 anys



Si la perspectiva temporal s'amplia, es percep clarament l'estancament en la disminució de l'accidentalitat els darrers anys.

1.6 Cost social de l'accidentalitat

S'avalua a continuació el cost social que ha representat l'accidentalitat a Catalunya durant l'any 2017 aplicant la metodologia d'anàlisi cost-benefici definida pel *Sistema d'Avaluació d'Inversions en Transport* (SAIT).

Aquesta metodologia permet avaluar la incidència que té qualsevol projecte de transport en la societat, en termes de cost socioeconòmic. Un dels punts que s'hi avalua és la incidència que tindrà el projecte en la reducció de l'accidentalitat de trànsit.

La valoració de l'impacte que tindrà el projecte, en termes de reducció de sinistralitat viària, es fa aplicant un cost socioeconòmic per a cadascuna de les possibles víctimes per accidents de trànsit (el cost individual és diferent segons si la víctima és mortal, greu o lleu).

Prenent com a referència aquest valor individual que el SAIT considera que té cada tipus de víctima, es pot calcular quin és el cost total de l'accidentalitat per trànsit a Catalunya.

A continuació es mostra la taula resultant:

Cost social dels accidents

	Nombre	Cost unitari	Cost 2017	Variació respecte de 2016
Víctimes mortals	95	2.713.462	257.778.890	15,9%
Víctimes greus	485	228.294	110.722.590	-12,3%
Víctimes lleus	7.083	19.835	140.491.305	0,6%
			508.992.785	4,2%

A la taula s'observa que el cost social dels accidents de l'any 2017 ha estat força semblant als valors de l'any 2016. Per tipus d'accidentalitat, empitjora el cost pel que fa a víctimes mortals, i millora el cost social referent a víctimes greus.

El resultat de la taula indica que les actuacions que es dediquin a la reducció de la sinistralitat viària a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya **tenen un potencial benefici social de 509 M€/any.**

Una altra dada que es pot observar és que, tot i que al tractar amb dades d'accidentalitat es pensa especialment en els accidents més importants (greus i mortals), també els accidents lleus suposen un elevat cost social. Malgrat que individualment el cost d'un accident lleu és molt inferior al cost d'un accident greu o mortal, el seu elevat nombre implica finalment un cost agregat també molt significatiu.

Nota: Les xifres que s'assignen per valorar el cost de cada víctima intenten incloure la quantitat teòrica que compensaria els danys emocionals, materials, patrimonials, i costos derivats de seqüeles que els accidents ocasionen a les persones que els pateixen directament i a les persones del seu entorn directe.

2

Caracterització de l'accidentalitat de 2017

2.1 Lesivitat dels accidents: víctimes per tipus d'accident

	Nombre	Víctimes mortals	Víctimes greus	Víctimes lleus	Ràtio mortals/acc.	Ràtio greus/acc.	Ràtio lleus/acc.
Accidents mortals	84	95	34	59	1,13	0,40	0,70
Accidents greus	388	-	451	211	-	1,16	0,54
Accidents lleus	4.650	-	-	6.813	-	-	1,47
Total	5.122	95	485	7.083			

Els valors de lesivitat dels accidents l'any 2017 han estat molt semblants als de 2016. Continua destacant el fet que a les carreteres de la xarxa de la Generalitat, no és habitual que un accident mortal causi més d'una víctima mortal (en 84 accidents mortals hi ha hagut 95 víctimes mortals).

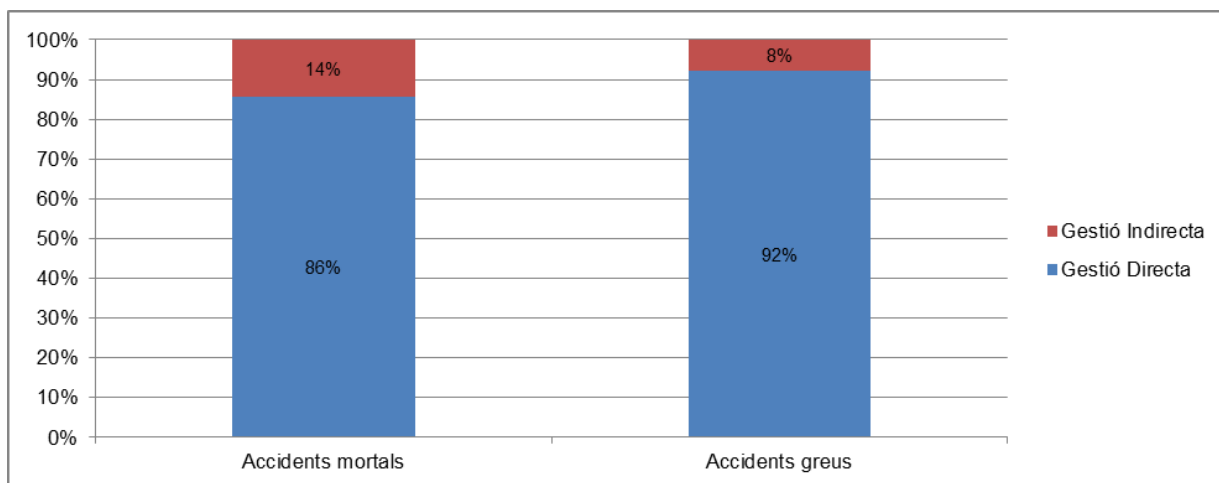
2.2 Nombre d'unitats implicades per accident

	Nombre	Unitats implicades	Ràtio d'unitats implicades
Accidents mortals	84	165	2,0
Accidents greus	388	724	1,9

2.3 Accidentalitat per tipus de gestió de la via

S'analitza l'accidentalitat distingint aquelles carreteres que gestiona directament la Generalitat de Catalunya i aquelles carreteres que es gestionen indirectament mitjançant una concessió:

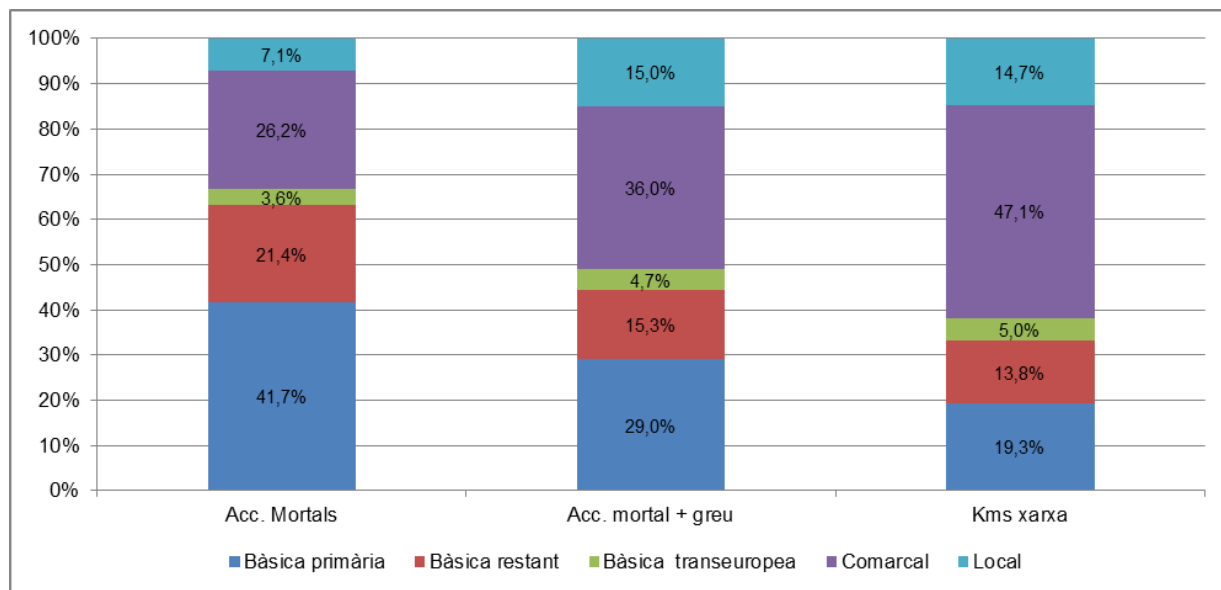
	Gestió directa	Gestió indirecta	Total
Accidents mortals	72	12	84
Accidents greus	358	30	388



Nota: La xarxa de gestió directa és un 90,9% del total de la xarxa de la Generalitat de Catalunya.

2.4 Accidentalitat segons la classificació funcional de la carretera

2.4.1 En comparació amb la longitud de cada tipus de carretera

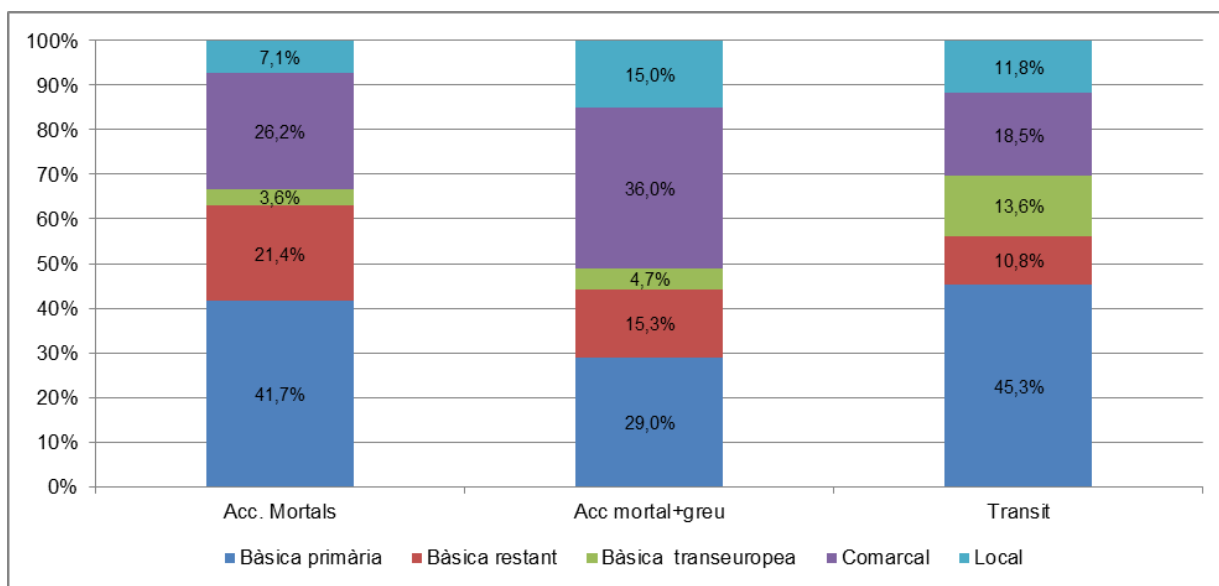


De l'anterior gràfic destaca el fet que el 41,7% dels accidents mortals succeeixen a la xarxa bàsica primària, tot i que només representa un 19% del total de la xarxa. En canvi, la xarxa comarcal, que representa un 47% de la xarxa, té el 26% dels accidents mortals. Una cosa semblant succeeix amb la xarxa local, que representant un 15% dels quilòmetres totals de xarxa, només té un 7% dels accidents mortals totals.

Si l'anàlisi es fa per als accidents mortals i greus en conjunt, la xarxa local i la xarxa comarcal perden part dels bons resultats que presentaven en el cas dels accidents mortals.

La xarxa bàsica primària continua tenint una participació en els accidents greus + mortals força elevada si es compara amb la proporció de longitud de xarxa que representa.

2.4.2 En comparació amb el trànsit suportat



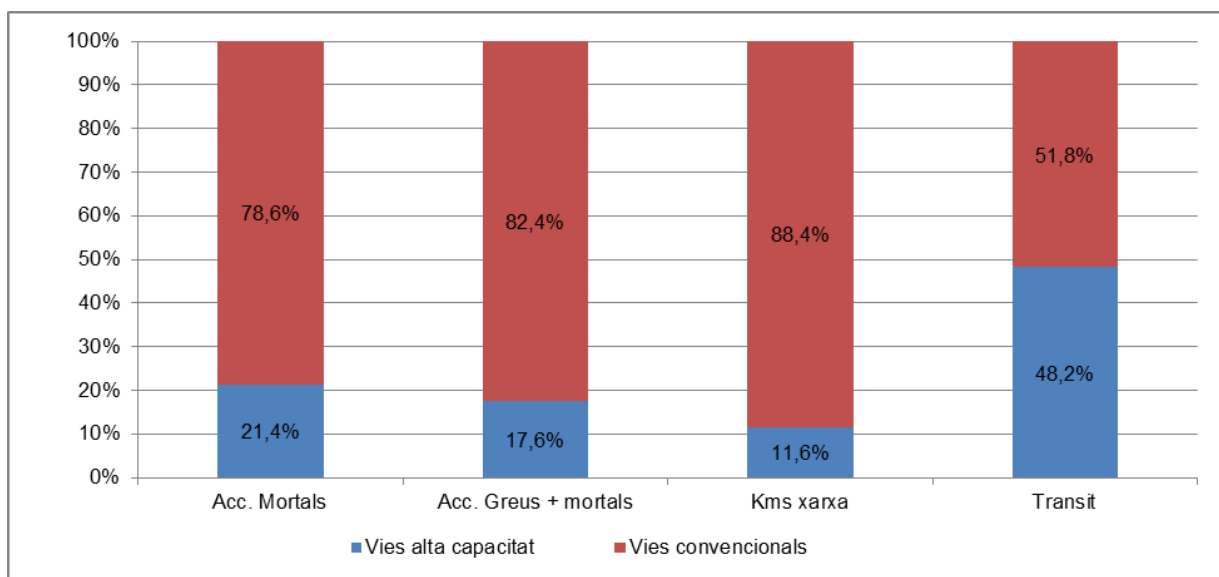
Si la comparació es fa en funció del trànsit que suporta cada tipus de xarxa, el 2017 s'ha pogut observar, pel que fa a l'accidentalitat mortal, que:

- La xarxa bàsica restant i la comarcal han tingut una proporció d'accidentalitat mortal superior a la proporció de trànsit que suporten.
- La xarxa local ha tingut una proporció d'accidents mortals inferior a la proporció de trànsit que suporta.
- La xarxa bàsica primària ha tingut una proporció d'accidents mortals similar a la proporció de trànsit que suporta.
- La xarxa bàsica transeuropea ha tingut una accidentalitat mortal molt inferior a la proporció de trànsit que suporta.

Si es considera l'accidentalitat mortal + greu:

- Continuen destacant positivament la xarxa bàsica primària i la bàsica transeuropea.
- Destaca més negativament la xarxa bàsica restant i comarcal.
- La xarxa local té una accidentalitat greu + mortal amb una proporció una mica superior a la proporció de trànsit que suporten.

2.5 Accidentalitat vies d'alta capacitat vs vies convencionals



Les vies d'alta capacitat tenen una accidentalitat proporcionalment superior a la seva longitud, però clarament inferior a la proporció de trànsit que suporten.

A la vista del gràfic anterior es pot deduir que circular per una via convencional **comporta un nivell de risc de patir un accident mortal quasi 3,5 vegades superior** a circular per una via d'alta capacitat.

2.6 Accidentalitat amb participació d'usuaris/vehicles vulnerables

S'analitza l'accidentalitat en què ha participat almenys un usuari/vehicle vulnerable. Es consideren les categories següents: vianant, bicicleta, ciclomotor i motocicleta.

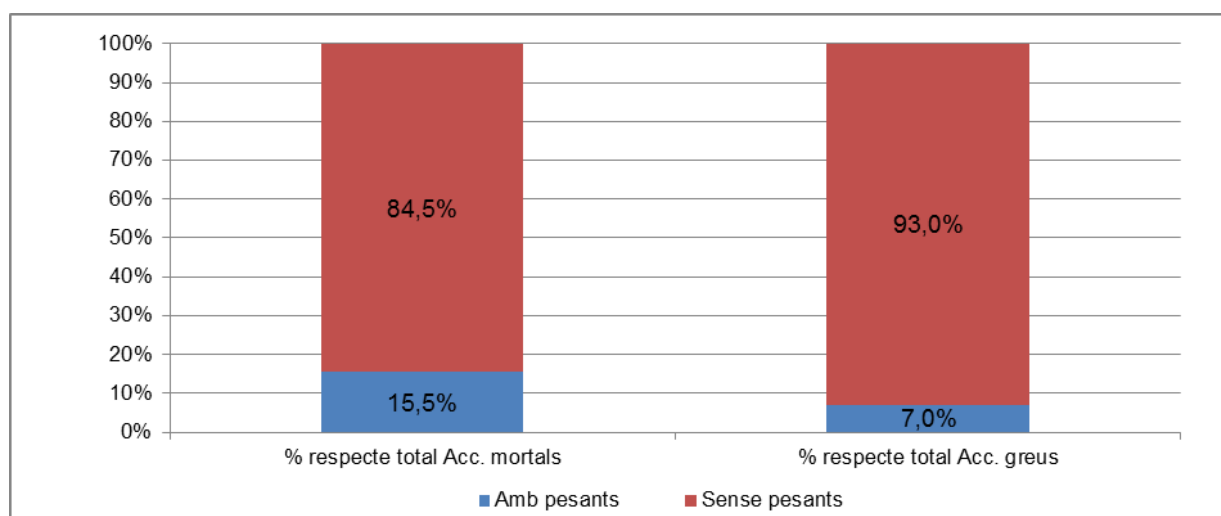
	Acc. mortal	Acc. greu	Acc. mortal + greu	% respecte del total d'acc. mortals	% respecte del total d'acc. greus	% respecte del total d'acc. mortals + greus
Vianants	4	18	22	4,8%	4,6%	4,7%
Bicicletes	7	27	34	8,3%	7,0%	7,2%
Ciclomotors	1	15	16	1,2%	3,9%	3,4%
Motocicletes	30	175	205	35,7%	45,1%	43,4%
Total vulnerables	41	231	272	48,8%	59,5%	57,6%
Total no vulnerables	43	157	200	51,2%	40,5%	42,4%

Nota: En accidents greus i mortals hi ha 4 casos en què han coincidit més d'una tipologia d'usuari vulnerable.

A la taula anterior es continua observant, com als darrers anys, **l'elevadíssima participació de les motocicletes en l'accidentalitat mortal i greu**. Aquesta participació és encara més rellevant si es considera que aquests vehicles només representen el 5% de la mobilitat total.

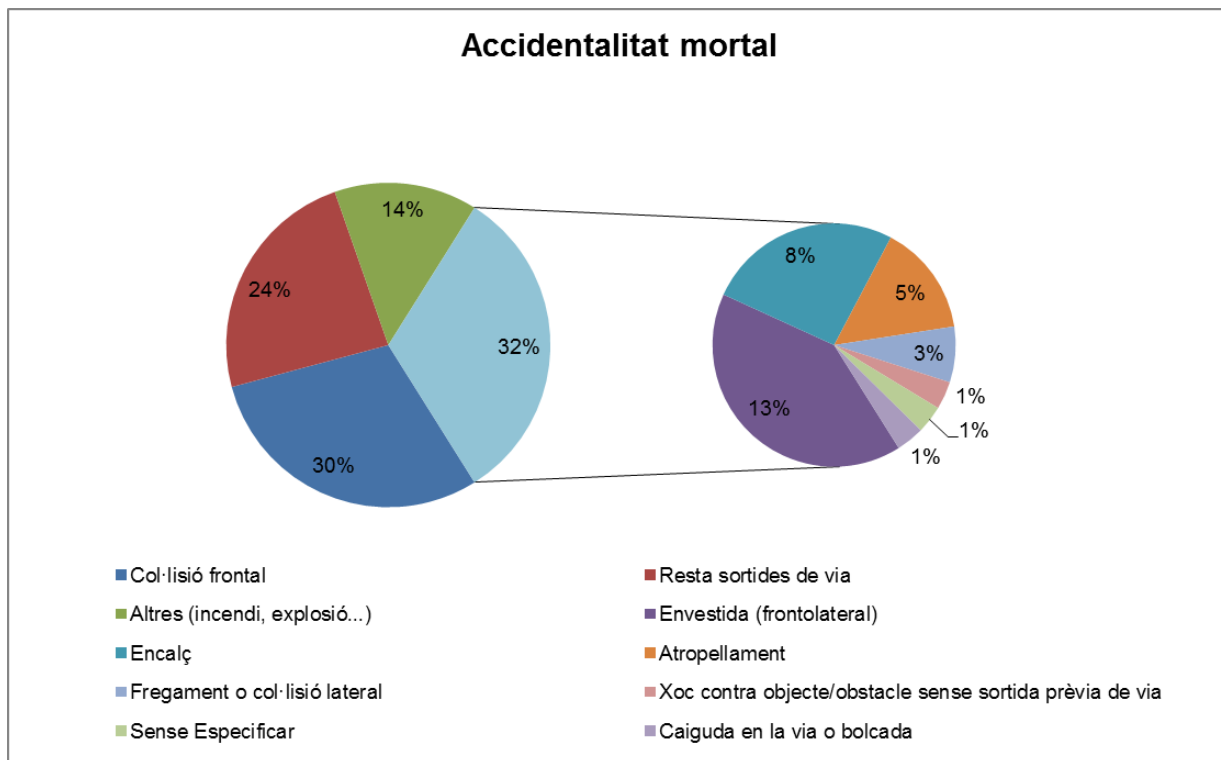
2.7 Accidentalitat amb vehicles pesants

	Acc. mortal	Acc. greu	Acc. mortal + greu	% respecte del total d'acc. mortals	% respecte del total d'acc. greus	% respecte del total d'acc. mortals + greus
Amb pesants	13	27	40	15,5%	7,0%	8,5%
Sense pesants	71	361	432	84,5%	93,0%	91,5%



2.8 Tipologia de l'accidentalitat

2.8.1 Tipologia de l'accidentalitat mortal

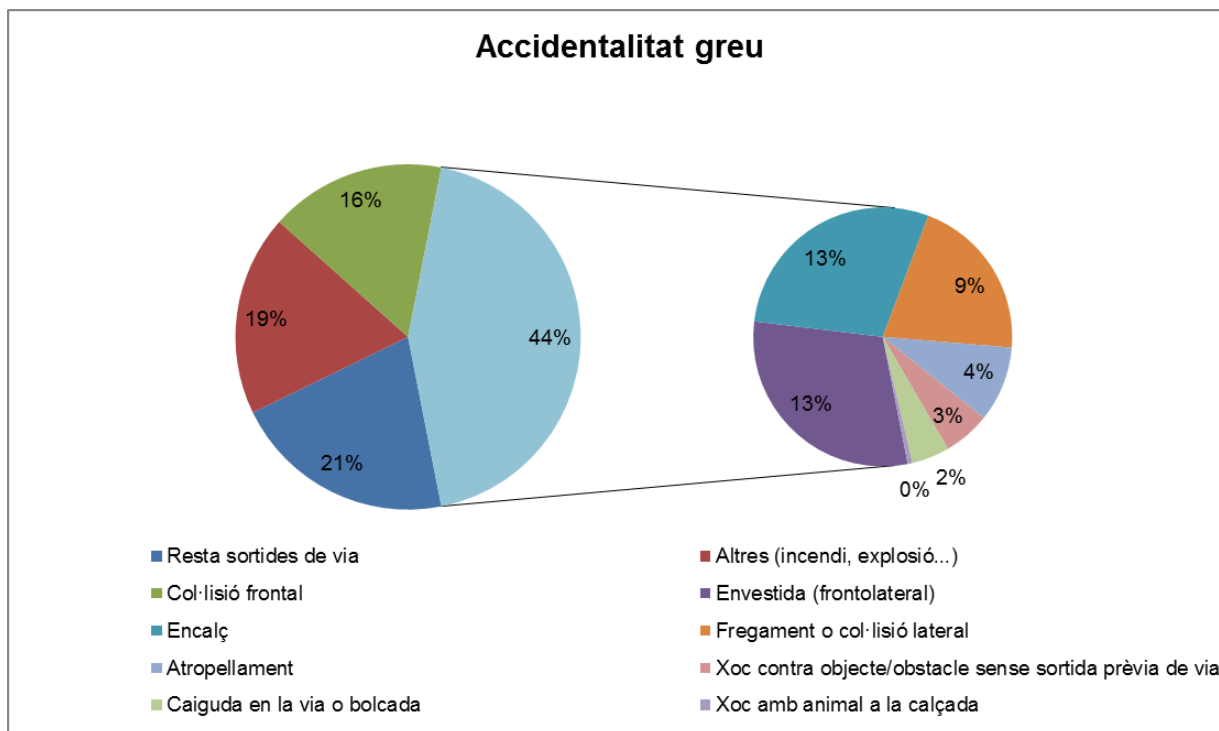


La tipologia principal de l'accidentalitat mortal és la **col·lisió frontal (29,8%)**. Hi segueix la **sortida de via (23,8%)**. En tercer lloc, hi ha **altres (incendi, explosió...) (14,3%)**. L'**investida frontolateral (13,1%)** també té un paper destacat. Aquestes quatre tipologies són presents en el 81% dels accidents mortals.

A continuació es pot observar la taula completa de tipologia d'accidentalitat mortal:

Tipologia	% accidentalitat mortal
Col·lisió frontal	29,8%
Resta sortides de via	23,8%
Altres (incendi, explosió...)	14,3%
Investida (frontolateral)	13,1%
Encaç	8,3%
Atropellament	4,8%
Fregament o col·lisió lateral	2,4%
Xoc contra objecte/obstacle sense sortida prèvia de via	1,2%
Sense especificar	1,2%
Caiguda en la via o bolcada	1,2%
Total	100,0%

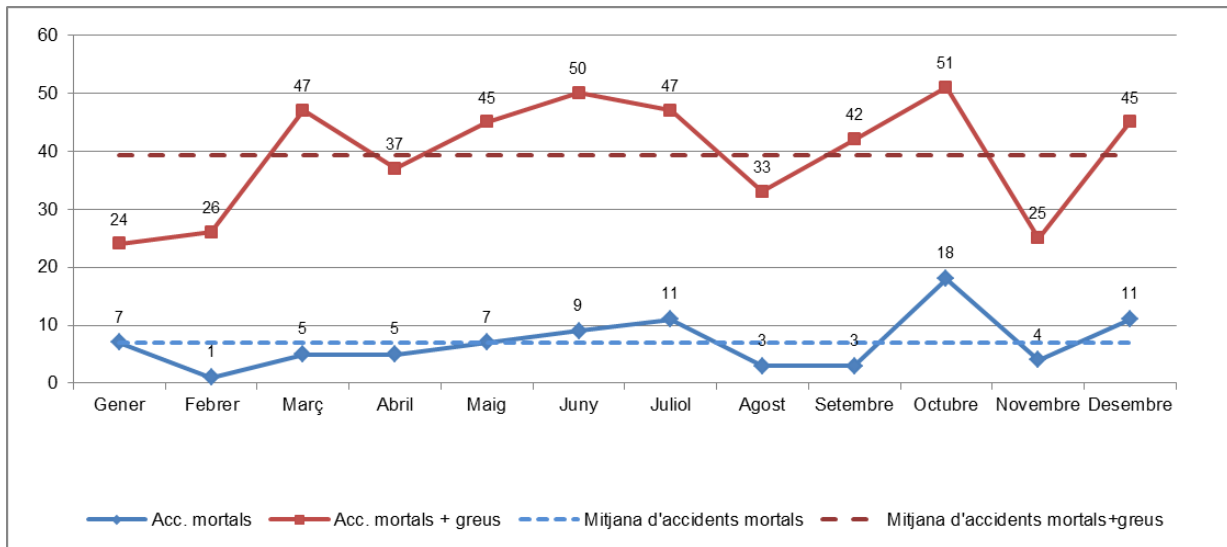
2.8.2 Tipologia de l'accidentalitat greu



En el cas de l'accidentalitat greu, la **sortida de via** i **altres (incendi, explosió...)** continuen sent les primeres causes. En tercer lloc se situa la **col·lisió frontal**, que supera per poc l'**investida frontolateral**. A continuació es mostra la taula completa:

Tipologia	% accidentalitat greu
Resta sortides de via	20,9%
Altres (incendi, explosió...)	18,8%
Col·lisió frontal	16,5%
Envestida frontolateral	13,1%
Encaç	12,6%
Fregament o col·lisió lateral	9,0%
Atropellament	4,1%
Xoc contra objecte/obstacle sense sortida prèvia de via	2,6%
Caiguda en la via o bolcada	2,1%
Xoc amb animal a la calçada	0,3%
Total	100,0%

2.9 Accidentalitat per mes



En l'accidentalitat mortal + greu destaquen negativament els mesos de juny i octubre. Els mesos amb menys accidentalitat mortal + greu han estat gener, febrer i novembre.

2.10 Accidentalitat per tipus de dia

S'analitza a continuació si el tipus de dia té influència en els accidents que succeeixen. Per fer-ho, s'han considerat quatre tipus de dies:

- Dilluns a divendres feiners: 246 dies (67,4% del total)
- Dilluns a divendres festius o dies de pont: 14 dies (3,8% del total)
- Dissabtes: 52 dies (14,2% del total)
- Diumenges: 53 dies (14,5% del total)

S'ha calculat la distribució d'accidents segons aquests tipus de dies per comprovar si la distribució dels accidents és proporcional al nombre de dies que té cada grup dels enumerats anteriorment, amb els resultats següents:

Valors absoluts

	Nombre de dies	Acc. mortals	Acc. greus	Acc. lleus	Acc. mortals + greus	Acc. totals
Dilluns a divendres feiners	246	41	219	3.191	260	3.451
Dilluns a divendres festius o dies de pont	14	3	22	131	25	156
Dissabtes	52	16	60	657	76	733
Diumenges	53	24	87	671	111	782
Subtotal de caps setmana, festius i ponts	119	43	169	1.459	212	1.671
Total	365	84	388	4.650	472	5.122

Percentatges

	Nombre de dies	Acc. mortals	Acc. greus	Acc. lleus	Acc. mortals + greus	Acc. totals
Dilluns a divendres feiners	67,4%	48,8%	56,4%	68,6%	55,1%	67,4%
Dilluns a divendres festius o dies de pont	3,8%	3,6%	5,7%	2,8%	5,3%	3,0%
Dissabtes	14,2%	19,0%	15,5%	14,1%	16,1%	14,3%
Diumenges	14,5%	28,6%	22,4%	14,4%	23,5%	15,3%
Subtotal de caps setmana, festius i ponts	32,6%	51,2%	43,6%	31,4%	44,9%	32,6%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Desviacions

	Nombre de dies	Acc. mortals	Acc. greus	Acc. lleus	Acc. mortals + greus	Acc. totals
Dilluns a divendres feiners	67,4%	-18,6%	-11,0%	1,2%	-12,3%	0,0%
Dilluns a divendres festius o dies de pont	3,8%	-0,3%	1,8%	-1,0%	1,5%	-0,8%
Dissabtes	14,2%	4,8%	1,2%	-0,1%	1,9%	0,1%
Diumenges	14,5%	14,1%	7,9%	-0,1%	9,0%	0,7%
Subtotal de caps setmana, festius i ponts	32,6%	18,6%	11,0%	-1,2%	12,3%	0,0%
Total	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

De les taules anteriors es pot extreure que:

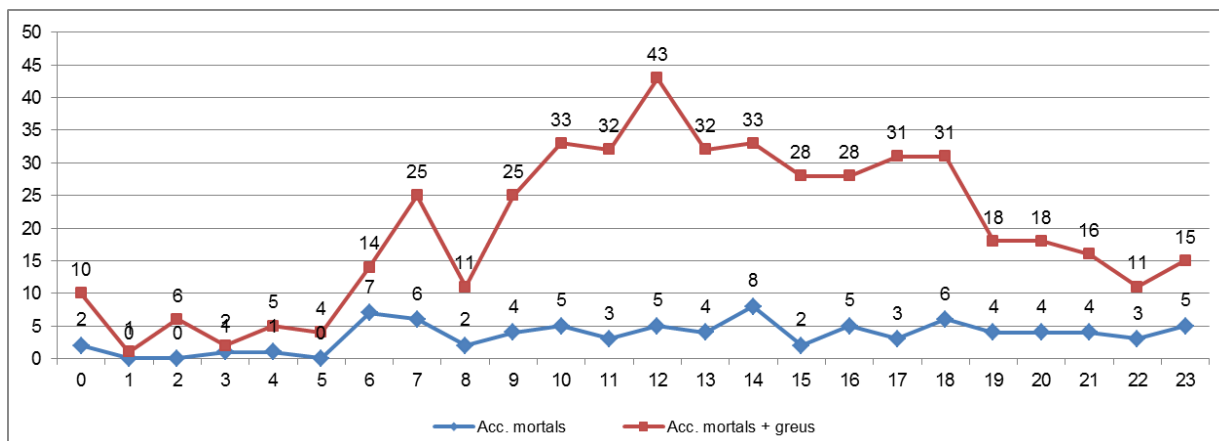
- La distribució del nombre total d'accidents **és força proporcional** a la distribució dels diferents grups de dies.
- La proporció d'accidents mortals + greus **és superior a l'esperada** en dies festius o ponts.
- La proporció d'accidents mortals o greus **és inferior a l'esperada** en dies feiners.

Els resultats anteriors es poden veure més clarament en la taula següent:

	Nombre de dies	Acc. mortals + greus	Acc. mortal o greu per dia
Dilluns a divendres feiners	246	260	1,06
Dilluns a divendres festius o dies de pont	14	25	1,79
Dissabtes	52	76	1,46
Diumenges	53	111	2,09
Subtotal de caps setmana, festius i ponts	119	212	1,78
Total	365	472	1,29

Es pot veure que l'accidentalitat greu i mortal és més nombrosa en dies festius que en feiners, especialment els diumenges.

2.11 Accidentalitat segons hora del dia



3

Accidentalitat per trams viaris

3.1 Índex d'accidentalitat

Aquesta dada pretén representar la probabilitat que succeeixi un accident. S'obté relacionant el nombre d'accidents amb els quilòmetres recorreguts pels vehicles a la xarxa de carreteres, calculant-lo com segueix:

Índex d'accidentalitat = nombre d'accidents amb víctimes/100 milions de quilòmetres recorreguts (veh*km).

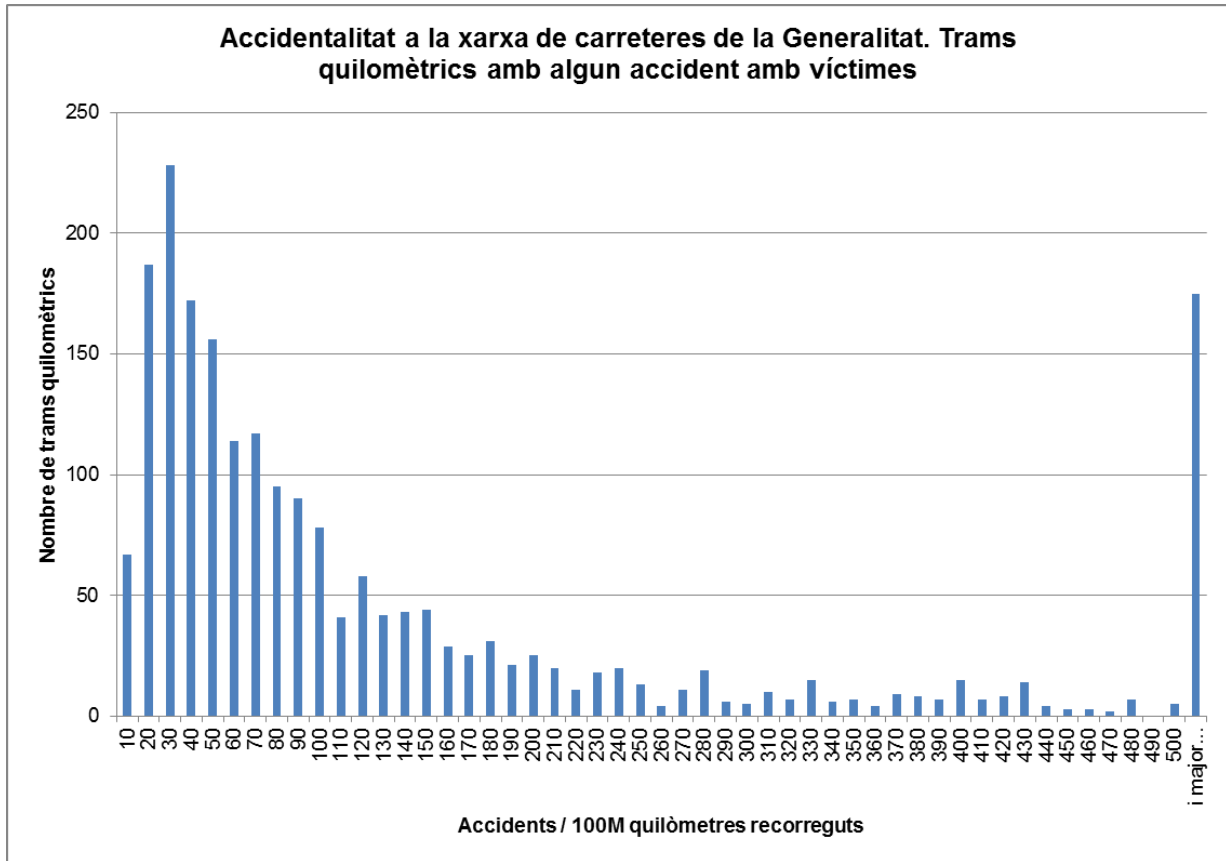
Els valors obtinguts per a la xarxa de la Generalitat de Catalunya són:

	Accidents	Accidents/100M veh*km
Accidents mortals	84	0,50
Accidents greus	388	2,3
Accidents lleus	4.650	27,9
Total accidents amb víctimes	5.122	30,7

Observant el quadre anterior, es pot intuir la dificultat creixent de disminuir les xifres globals d'accidentalitat, ja que les dades relatives d'accidentalitat són cada cop més baixes i fan difícil detectar els punts a millorar. Com a mitjana:

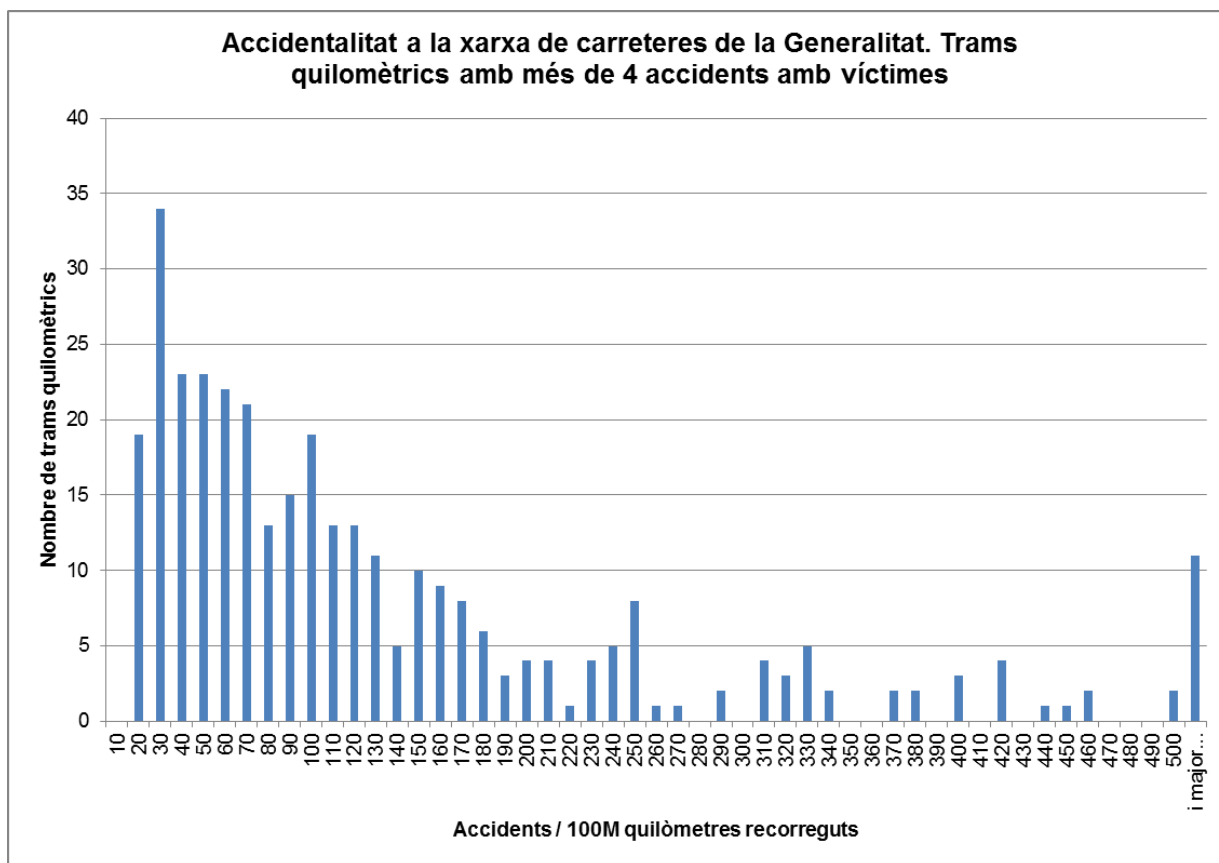
- Succeeix **un accident mortal cada 198 milions de quilòmetres recorreguts** a la xarxa de carreteres de la Generalitat.
- Succeeix **un accident greu cada 43 milions de quilòmetres recorreguts**.
- Succeeix **un accident lleu cada 3,6 milions de quilòmetres recorreguts**.
- Considerant tots els accidents, hi ha **un accident amb víctimes cada 3,3 milions de quilòmetres recorreguts**.

El gràfic següent és un histograma que representa l'índex d'accidentalitat per als punts quilomètrics de la xarxa de la Generalitat de Catalunya que han tingut algun accident amb víctimes:



Així, per exemple, es pot veure que **el valor més típic són els punts quilomètrics que tenen entre 20-30 accidents amb víctimes per cada 100 milions de quilòmetres recorreguts** (n'hi ha 415 trams quilomètrics de xarxa viària amb aquest índex d'accidentalitat).

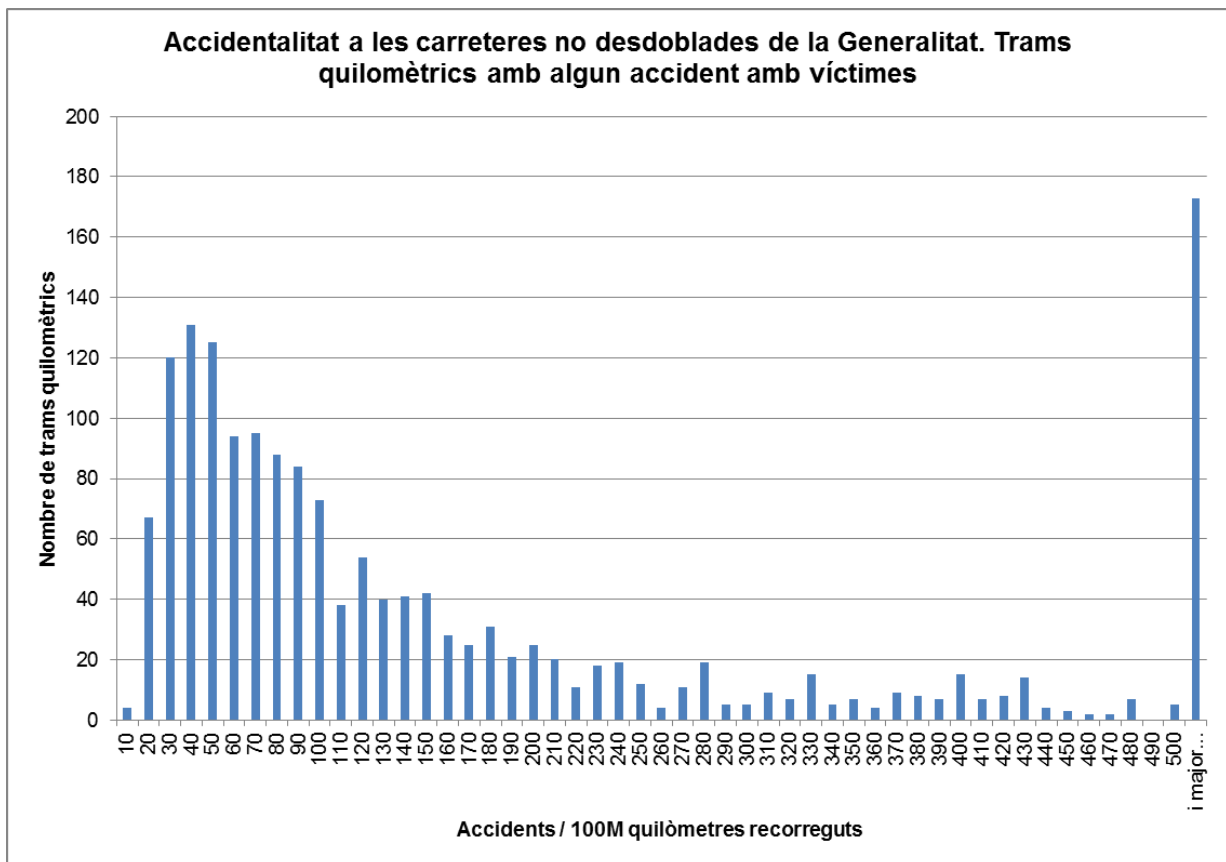
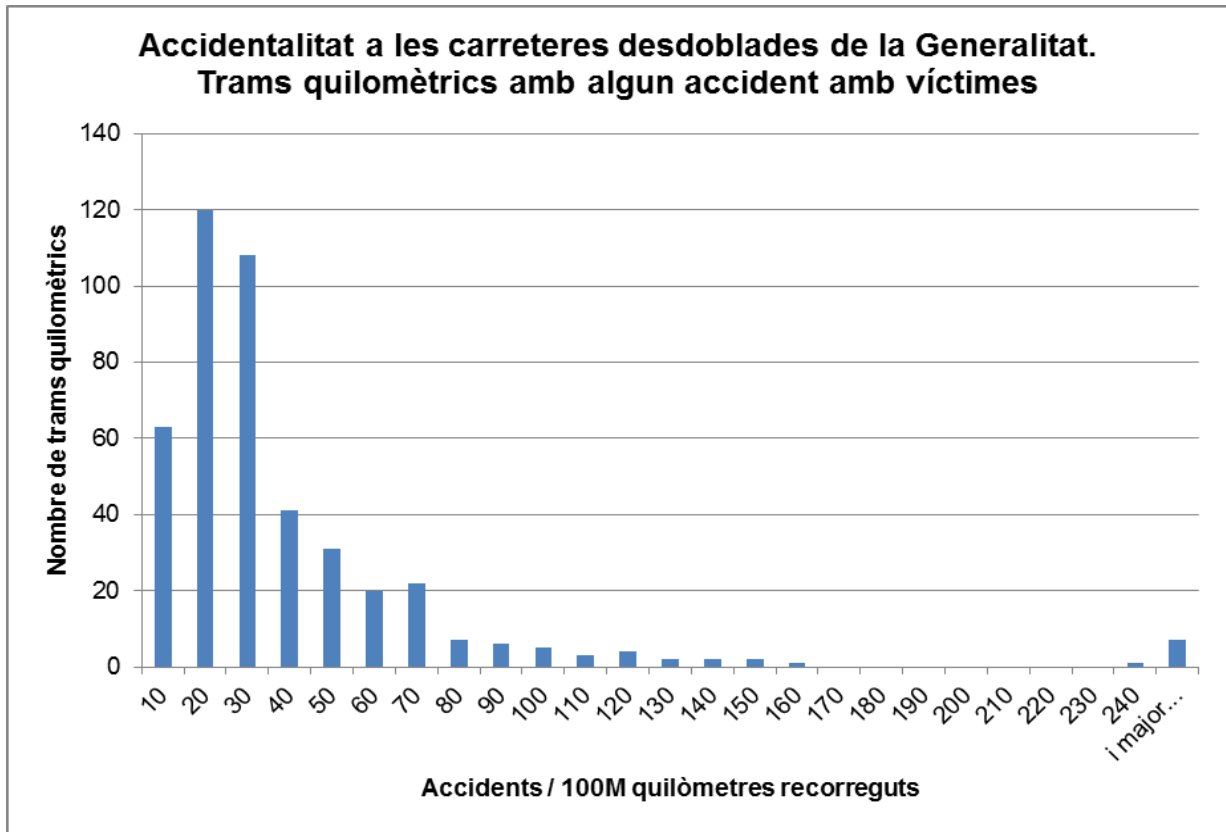
D'aquest gràfic s'ha de remarcar que els valors més elevats es poden deure al fet de ser punts quilomètrics amb poc trànsit, en què un sol accident elevaria molt l'índex d'accidentalitat, sense ser-ne representatiu. De fet, si es consideren, per exemple, únicament aquells trams quilomètrics que hagin tingut com a mínim 4 accidents amb víctimes, l'histograma quedaria com segueix:



Es pot veure que s'han reduït molt els trams amb índexs més elevats. Així, per exemple, el tram corresponent a l'índex d'accidentalitat més gran de 500 ha passat de tenir 175 casos en el primer histograma a tenir-ne 11 en el segon (mentre que, per exemple, en el tram entre 20 i 30 accidents la reducció ha estat proporcionalment menor, de 415 a 53).

L'anàlisi de detall dels punts quilomètrics que tenen unes dades d'accidentalitat més elevada de l'esperat (considerant el trànsit que suporten) es fa mitjançant la determinació dels Trams de Concentració d'Accidents (TCA), que es fa amb una anàlisi que permet determinar quins d'aquests punts amb elevada accidentalitat són estadísticament significatius.

Si diferenciem entre carreteres desdoblades i carreteres no desdoblades, obtenim els histogrames següents:



Als gràfics anteriors es poden observar les diferències entre els trams desdoblats i els no desdoblats. Als trams desdoblats el valor més típic se situa en el rang entre 20-30 accidents amb víctimes/100M quilòmetres recorreguts, mentre que als trams no desdoblats els valors més típics se situen en el rang 30-50 accidents amb víctimes/100M quilòmetres recorreguts. S'observa també que els valors atípics són molt més freqüents als trams no desdoblats.

3.2 Accidents succeïts l'any 2017 als trams TCA 2010-2014

L'estudi de Trams de Concentració d'Accidents (TCA) 2010-2014 ha analitzat l'**accidentalitat a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya durant el quinquenni 2010-2014**, i ha determinat que hi ha 113 trams que tenen una accidentalitat (i/o una gravetat) superior a l'esperada per les característiques d'aquestes carreteres i/o pel trànsit que suporten.

Bàsicament, la determinació dels trams TCA s'obté analitzant els accidents succeïts en trams d'un quilòmetre **durant un quinquenni**. Mitjançant un càlcul estadístic es determina quins són els trams que tenen una accidentalitat (o una gravetat) superior a l'esperada, amb relació al trànsit que suporten.

- Es defineix **TCA de segon ordre per gravetat** aquell tram amb accidents mortals o greus superiors als esperats en relació amb el trànsit que tenen.
- Es defineix **TCA de segon ordre per freqüència** aquell tram amb accidents totals (mortals, greus i lleus) superiors als esperats, en relació amb el trànsit que tenen.
- Es defineix **TCA de primer ordre** aquell que és al mateix temps TCA de segon ordre per gravetat i TCA de segon ordre per freqüència.

Aquests 113 trams TCA detectats tenen una longitud total de 148,8 km, que representen un 2,4% del total de la xarxa de la Generalitat de Catalunya.

S'han calculat els accidents que han succeït en aquests trams TCA durant el 2017 per veure si el seu nombre té proporcionalitat amb la seva longitud. La taula següent mostra els resultats obtinguts:

	Longitud total trams TCA	Accidents mortals	Accidents greus	Accidents lleus	Accidents mortals + greus	Accidents totals
Valor absolut	148,8	5	42	729	47	776
Percentatge respecte del total	2,40%	5,95%	10,82%	15,68%	9,96%	15,15%

S'hi pot observar que el nombre d'accidents succeïts als trams TCA durant el 2017 és sempre superior a l'esperat, considerant la proporció entre la longitud d'aquests trams i el total de la xarxa.

El que també permet observar la taula és la idea que, tot i que s'ha de treballar amb els TCA, és **obligatori pensar en solucions generals per a tota la xarxa. Solucionar completament els TCA vigents, únicament ens faria reduir en 5 el nombre total d'accidents mortals.**

3.3 Estadístiques de trams TCA segons la gravetat de l'accidentalitat el 2017

Si s'analitza la gravetat de l'accidentalitat que han tingut els trams TCA durant l'any 2017 s'obtenen els resultats següents:

Trams TCA amb accidents mortals	5
Trams TCA amb accidents greus	32
Trams TCA amb accidents mortals o greus	35
Trams TCA amb accidents amb víctimes	102
Trams TCA sense accidents	11
Total trams TCA	113

Al llistat anterior es pot deduir que dels 113 trams TCA identificats a l'estudi corresponent al període 2010-2014, només un 31,0% han tingut un accident greu o mortal durant el passat any 2017.

De la dada anterior s'extreu la conclusió que un 69,0% dels trams TCA no ha tingut cap accident greu ni mortal durant l'any passat, cosa que en principi pot ser una dada que no s'espera dels trams catalogats com a més "perillosos" de la nostra xarxa.

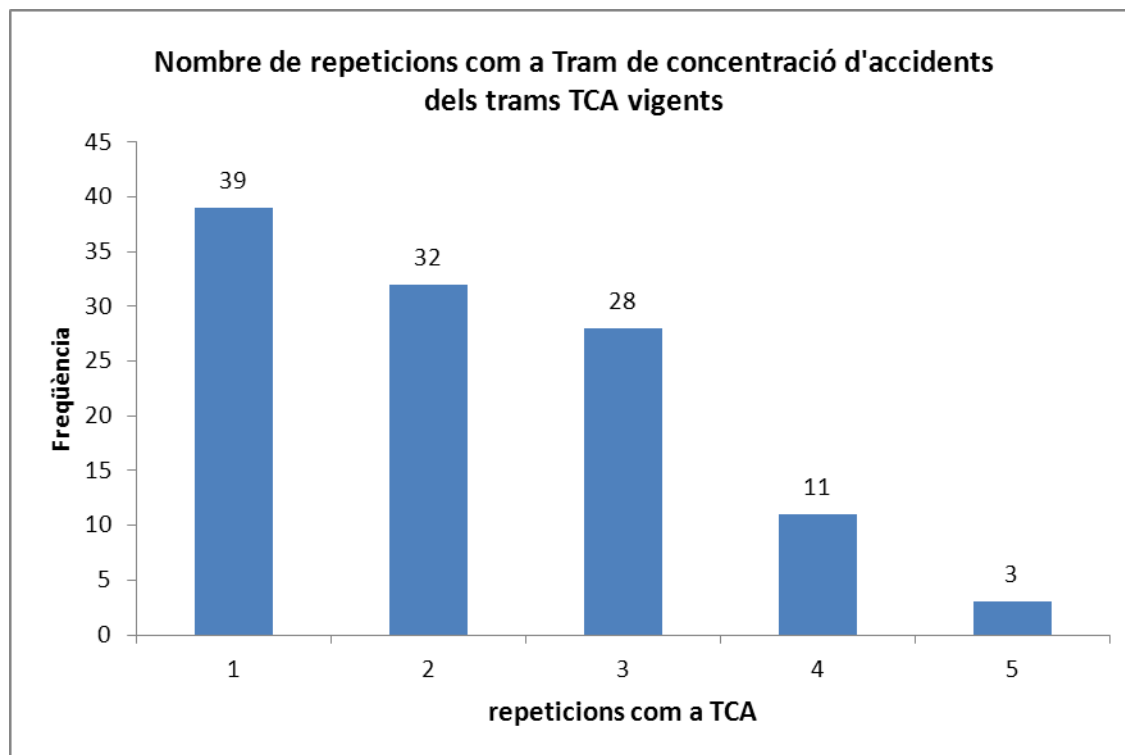
3.4 Reiteració de trams TCA en períodes successius

L'estudi de trams de concentració d'accidents es fa en períodes successius per tal de comprovar-ne l'evolució. Així, dels darrers anys, es tenen identificats trams TCA dels quinquennis següents:

- 2005-2009
- 2007-2011
- 2008-2012
- 2009-2013
- 2010-2014

Si un tram és considerat tram TCA en estudis consecutius, es pot afirmar que la seva determinació com a tram perillós és consistent. S'ha calculat, per als 113 trams de l'estudi TCA 2010-2014,

quantas vegades han estat identificats com a tram TCA en el total dels estudis realitzats darrerament. Els resultats es mostren al gràfic següent:



Analitzant la taula anterior, es pot veure que dels 113 trams catalogats com a TCA del període 2010-2014:

- 39 només han estat TCA en aquest període 2010-2014.
- 32 han estat TCA 2 vegades.
- 42 han estat TCA 3 vegades o més.

S'observa una elevada inestabilitat als trams TCA entre períodes successius. Aquesta idea es reforça encara més si es considera que, en el càlcul dels TCA en dos períodes successius, el 80% de les dades de partida són les mateixes: en el càlcul dels TCA 2009-2013 intervenen les dades d'accidentalitat del quinquenni 2009-2013, mentre que al càlcul dels TCA 2010-2014 s'utilitzen les del quinquenni 2010-2014 (només es canvia l'any 2009 per l'any 2014).

La variabilitat és deguda al fet que en realitat la xarxa de carreteres és força homogènia i no és freqüent trobar trams amb una accidentalitat clarament superior a altres trams de característiques similars. De fet, amb les dades actuals d'accidentalitat, **un tram pot ser catalogat com a TCA de segon ordre (per gravetat) pel fet d'arribar a 3 accidents greus o mortals en un quinquenni**, cosa que fa que l'aleatorietat sigui un component molt important en el resultat final.

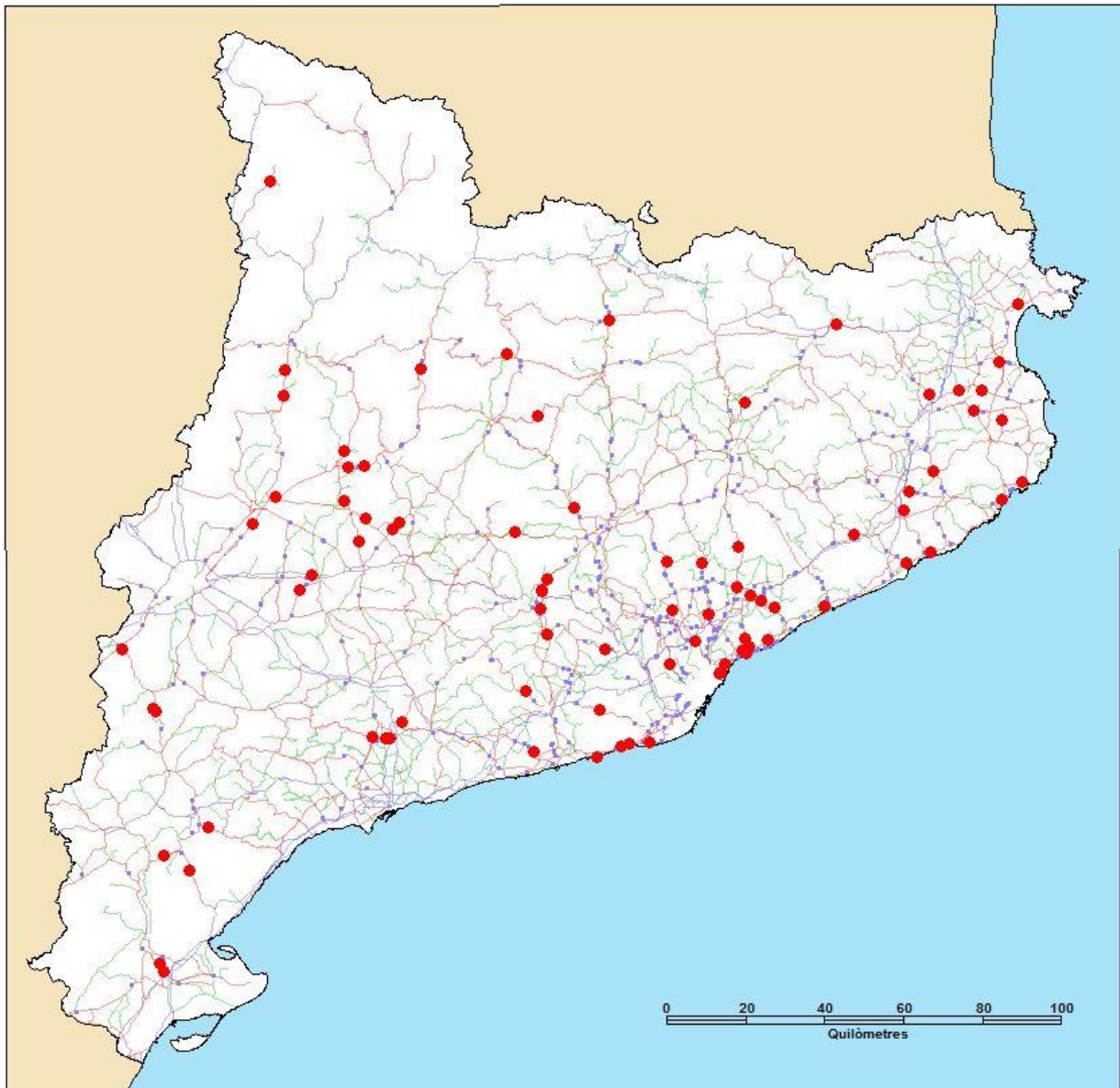
Com a exemple, del total de trams TCA que es van obtenir del període 2008-2012, tan sols 19 van superar 4 accidents greus o mortals durant el període analitzat.

La incidència de l'aleatorietat en l'obtenció dels TCA de cada període obliga a repensar la manera d'actuar davant d'aquests TCA:

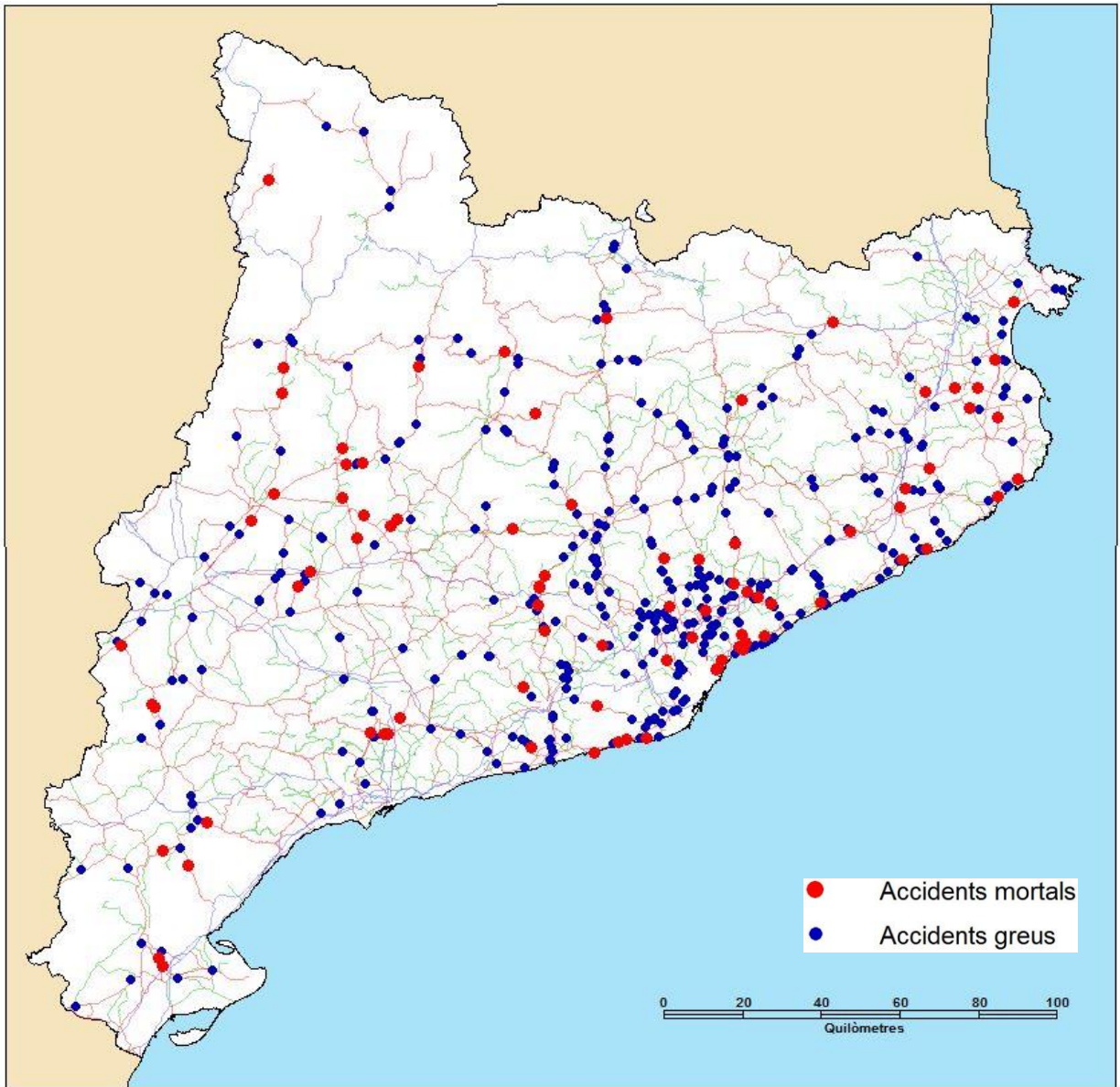
- Abans, quan la determinació dels TCA era prou robusta per saber que els trams definits eren clarament perillosos i es mantindrien així mentre no es treballés en ells, les actuacions de millora es podien limitar als trams identificats.
- Actualment, davant de l'homogeneïtat de la xarxa i del fet que l'aleatorietat és un component important en l'obtenció dels TCA, és més raonable identificar factors de risc comuns en aquests TCA obtinguts, per actuar tant en ells com en altres trams similars, ja que, si no s'actua en aquells altres trams, aniran entrant en el grup TCA aleatòriament (mentre que els TCA realment identificats poden deixar de ser-ho sense fer-hi cap actuació).

4 Mapes d'accidentalitat

4.1 Mapa d'accidentalitat mortal



4.2 Mapa d'accidentalitat mortal i greu



5

Conclusions

Aquest document és la continuació de l'anuari de 2016 i conserva l'objectiu de ser un instrument útil per a la presa de decisions per seguir amb la tasca de millora contínua de la seguretat viària de la nostra xarxa de carreteres. Els punts més destacats que s'han pogut extreure en aquesta edició es resumeixen a continuació.

Amb les dades d'accidentalitat de 2017, els 84 accidents mortals, 388 greus i 4.650 lleus, han representat un cost social de 509 M€, xifra una mica superior als 488 M€ de l'any anterior. El cost social de l'accidentalitat inclou tant els costos materials (danys, patrimoni, costos sanitaris, etc.), com els emocionals que provoca tota víctima del trànsit, tant a la seva persona com al seu entorn.

Continua posant-se de manifest l'elevadíssima oportunitat de rendibilitat socioeconòmica que tenen les mesures de millora de la seguretat viària, tenint en compte l'elevadíssim cost social que representen els accidents de trànsit, juntament amb el relatiu baix cost que tenen certes actuacions d'efectivitat molt elevada en termes de reducció de les víctimes de trànsit.

També continua destacant la molt important participació dels usuaris vulnerables en els accidents greus i mortals. Així, en el 49% dels accidents mortals succeïts a la xarxa de la Generalitat de Catalunya i en el 60% dels accidents greus, hi va haver involucrat algun usuari vulnerable. I pel que fa a aquests usuaris, els que viatjaven en motocicleta en són la part més destacada: han estat presents en el 36% del total d'accidents mortals i en el 45% dels accidents greus.

Pel que fa a la tipologia de via, en termes d'accidentalitat mortal o greu, la xarxa comarcal i xarxa bàsica restant (la no transeuropea ni bàsica) té una accidentalitat alta en proporció al trànsit que suporta. Per contra, la xarxa bàsica transeuropea i la xarxa bàsica primària presenten una accidentalitat baixa en proporció als vehicles que hi circulen. La xarxa local té una xifra d'accidentalitat força proporcional al seu volum de circulació.

Com ja s'havia vist a l'anuari de 2016, és freqüent que els TCA, tot i ser en teoria trams de concentració d'accidents, presentin en realitat unes xifres d'accidentalitat molt baixes en termes absoluts, en particular si el TCA ho és per la gravetat dels seus accidents i no per la seva freqüència. Aquestes xifres baixes impliquen una elevada incertesa, de manera que, per estar segurs que en realitat ens trobem davant d'un tram realment sensible per la seva accidentalitat, s'haurà de recórrer sempre a anàlisis addicionals.

La conseqüència final d'aquesta variabilitat en la determinació dels TCA és, tal com ja s'ha vist en anys anteriors, que en moltes ocasions no tindrà sentit centrar-se a actuar únicament en els TCA vigents, ja que és possible que el factor aleatori hagi estat determinant en la seva selecció. En molts casos serà més raonable analitzar els trams de concentració vigents amb l'objectiu d'extreure'n causes comunes d'accidentalitat, que permetin establir actuacions tipus que es puguin fer extensives, tant als mateixos TCA analitzats, com en d'altres trams amb característiques similars, per evitar que en un futur reproduïxin la mateixa accidentalitat observada als TCA oficials.

