



## Pla local de seguretat viària de Manlleu

Per a:



servei català de

**Trànsit**



**Ajuntament  
de Manlleu**





## **Pla local de seguretat viària**

Manlleu

### **EQUIP REDACTOR**

Jytte Thomsen  
Enginyera de camins, canals i ports

Carsten Busk Andersen  
Tècnic de mobilitat

Juan Rubal  
Tècnic de mobilitat

Àlia Ramellini Llorca  
Ambientòloga

Armelle Ibáñez Daluzeau  
Ambientòloga

Gemma González  
Filòloga

Ole Thorson Jorgensen  
Dr. Enginyer de camins, canals i ports  
Assessor de Qualitat

Amb el suport de l'equip tècnic d'INTRA



Empresa certificada  
ISO 9001:2000  
ISO 14001:2004



#### **SISTEMA DE GESTIÓ DE QUALITAT**

Verificació del projecte	
Per	JT
Data	Octubre 2009





## ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. Introducció .....	1
2. Els accidents a Manlleu .....	3
2.1. Característiques dels accidents .....	4
2.2. Caracterització de les víctimes .....	11
2.3. Atropellaments .....	12
3. Dades bàsiques .....	13
3.1. Motorització .....	13
3.2. Distribució modal .....	16
4. El sistema de transport de Manlleu .....	19
4.1. El transport públic .....	19
4.2. La xarxa viària .....	21
4.3. Altres condicionants de la seguretat viària a Manlleu .....	24
5. Sistemes de formació i vigilància .....	29
5.1. Recursos humans .....	29
5.2. Control i prevenció .....	30
5.3. Campanyes de prevenció i d'educació viària .....	32
6. Trams i punts de concentració d'accidents .....	35
7. Diagnosi .....	37
8. Objectius .....	39
9. Actuacions del pla .....	41
9.1. Mesures estratègiques .....	41
9.2. Pacificar el centre .....	43
9.3. Millorar la seguretat de les rotondes urbanes .....	51
9.4. La seguretat viària a l'entorn escolar .....	56
9.5. Promoure el trànsit en bicicleta .....	61
9.6. Actuacions en trams i punts de concentració d'accidents o amb sensació de perill .....	64
10. Pla d'actuació .....	65
11. Seguiment i avaluació .....	67
11.1. Responsable del seguiment i avaluació del Pla .....	67

## DOCUMENT ANNEX

### BONES PRÀCTIQUES PER A LA MILLORA DE LA SEGURETAT VIÀRIA EN ZONA URBANA

## PLÀNOLS

1. PUNTS I TRAMS DE CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS
2. ORDENACIÓ DEL CENTRE DE MANLLEU



## 1. INTRODUCCIÓ

Les dades d'evolució de la sinistralitat a Catalunya dels darrers anys mostren una tendència general positiva tot i que la millora de les xifres s'ha d'atribuir a la reducció dels accidents i de les víctimes en carretera. La situació en zona urbana, amb lleugeres variacions anuals, es manté constant i roman com a assignatura pendent de la seguretat viària al nostre país.

Conscient d'aquesta realitat, el Servei Català de Trànsit, al seu *Pla de Seguretat Viària 2008-2010* (PSV) manifesta la necessitat de plantejar mesures adreçades específicament a la millora de la seguretat viària en l'àmbit urbà. És en aquest sentit que la cooperació amb els ajuntaments i les autoritats locals en aquesta matèria es defineix com a una de les tres línies mestres del Pla.

El punt de partida del *Pla local de Seguretat Viària de Manlleu*, planteja la necessitat d'analitzar els nivells de sinistralitat del municipi. La taula següent resumeix la situació de l'any 2008, que es tractarà amb més detall durant l'estudi, reflectint l'evolució de la sinistralitat en el període 2005-2008.

### LA SINISTRALITAT A MANLLEU (2008)

- 37 sinistres amb víctimes (augment del 23,3% respecte de 2005).
- 34 ferits lleus, 6 ferits greus i cap mort.
- 1,8 accidents amb ferits/1.000 habitants.
- El 21% dels accidents han estat atropellaments

En el període total estudiat (de 2006 a 2008):

- No hi ha hagut víctimes mortals.
- Dels mitjans de locomoció implicats, el 13,6% eren vianants, el 21%, ciclomotors i el 55,1% vehicles turisme.
- El percentatge d'atropellaments és del 26,4%
- El 53,6% dels sinistres tenen lloc en interseccions.

Font: Policia Local de Manlleu i *Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya* (2005-2008), Servei Català de Trànsit

Actuacions de pacificació i ordenació als eixos principals d'accés al municipi i una major atenció envers el vianant i les seves condicions de mobilitat poden ser guies útils de tota la tasca per a una millora de la seguretat viària a la ciutat.

Amb aquest interès per millorar la seguretat viària, l'Ajuntament de Manlleu planteja l'elaboració del *Pla Local de Seguretat Viària* en el marc d'un conveni de col·laboració amb el Servei Català de Trànsit.

L'estructura del treball es basa en la disposició d'un bon grau d'informació sobre la problemàtica municipal que permeti una diagnosi acurada i l'elaboració de les propostes adequades. L'estudi defuig els plantejaments teòrics generals i s'acosta a la realitat que preocupa el ciutadà i l'Administració, per a resoldre problemes concrets. En aquest sentit ha estat clau la disponibilitat d'informació directa des de les bases de dades de la Policia Municipal de Manlleu, àmpliament documentada i detallada.

Per a l'elaboració del Pla s'ha pogut comptar amb el *Manual Guia per a l'elaboració de plans locals de seguretat viària*, una eina que el Servei Català de Trànsit va posar a disposició dels ens locals l'any 2006 i que descriu el procés d'elaboració d'un *Pla Local de Seguretat Viària*.

Aquest treball és un primer pas per a assolir l'objectiu comú de tots els implicats: reduir el nombre de víctimes en accident de trànsit i fer de Manlleu un municipi més segur.

## 2. ELS ACCIDENTS A MANLLEU

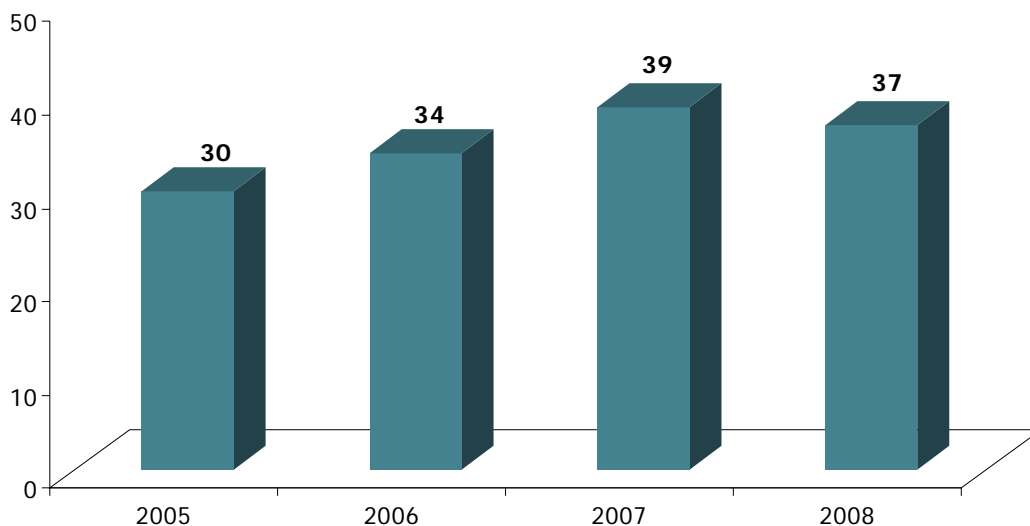
Cal assenyalar, de manera prèvia, que quan es parla d'accidents en l'actual informe es fa referència a accidents amb víctimes. És aquest un criteri per mantenir el rigor i la fiabilitat de les dades. La utilització de dades d'accidents en general (incloent els sense víctimes) és sempre compromesa perquè sovint en aquests accidents no hi intervé cap autoritat policial i, per tant, no queden registrats a les bases de dades.

En la detecció de punts i trams de concentració d'accidents s'ha utilitzat també exclusivament els accidents amb víctimes.

**El nombre d'accidents amb víctimes a Manlleu ha augmentat en el conjunt dels 4 anys estudiats en un 23,3%**

En el període 2005–2008 es va produir un augment progressiu dels nivells d'accidentalitat al municipi, passant de 30 a 39 accidents amb víctimes en tres anys. Aquesta tendència s'ha revertit l'any 2008, amb un lleuger descens del nombre d'accidents (37).

Gràfic 1. Nombre d'accidents amb víctimes 2005-2008



Font: Policia Local de Manlleu

Tot i aquesta tendència creixent, Manlleu manifesta un baix índex d'accidentalitat en termes relatius d'accidents amb víctimes per 1.000 habitants. L'any 2008, aquesta

xifra a Manlleu va ser quatre punts inferior respecte de la mitjana catalana: 1,8 accidents amb víctimes/1.000 habitants a Manlleu enfront de 2,2 de Catalunya.

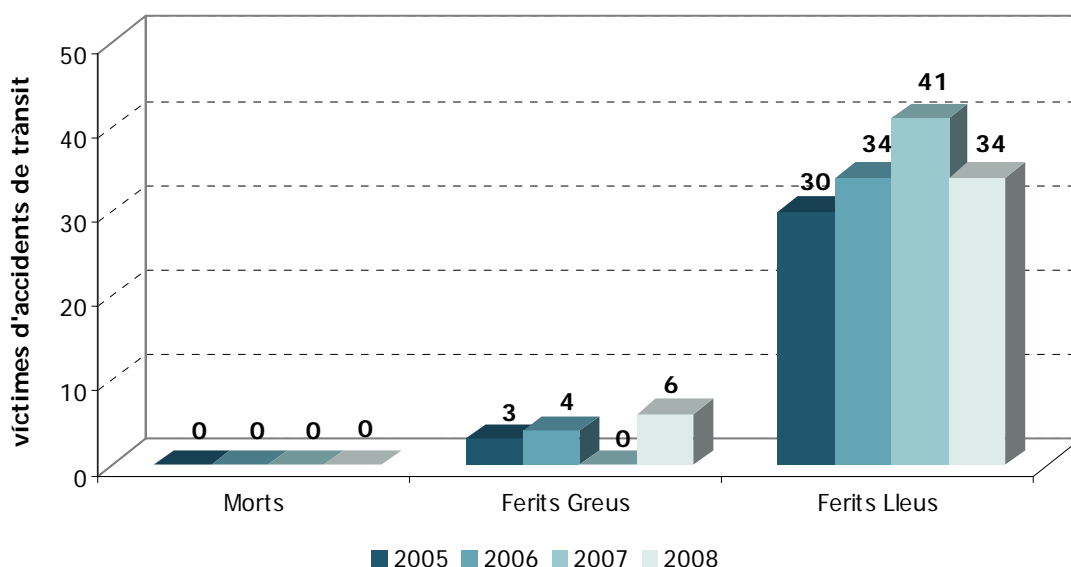
El tractament de les dades d'accidents permet distingir entre tres grups de víctimes: morts, ferits greus i ferits lleus.

Com mostra el gràfic següent l'evolució del nombre de víctimes ha estat paral·lela a la de l'accidentalitat. De 2005 a 2007 el nombre de víctimes ha augmentat un 24%: la principal causa d'aquest augment és el fort creixement del nombre de ferits lleus (de 30 el 2005 a 41 el 2007).

La disminució de l'accidentalitat de l'any 2008 s'ha manifestat en una disminució de víctimes lleus tot i que s'observa un augment de les víctimes greus.

No s'han registrat víctimes mortals en accidents de trànsit durant el període estudiat.

Gràfic 2. Nombre de víctimes 2005-2008



Font: Policia Local de Manlleu

## 2.1. CARACTERÍSTIQUES DELS ACCIDENTS

### 2.1.1. Tipus d'accident

El coneixement dels tipus d'accidents i de les diferents circumstàncies que els envolten poden revelar problemàtiques generals i ajudar en el disseny posterior d'estratègies d'actuació. La taula següent mostra els tipus més freqüents a Manlleu, juntament amb les dades de Catalunya.

Les dades amb què es realitzarà l'estudi seran les referides als accidents dels anys 2006, 2007 i 2008.

Taula 1. Tipus d'accident de trànsit amb víctimes, 2006-2008

Tipus d'accident	Manlleu (%)	Catalunya (%)
Col·lisió de vehicles en marxa: frontal	5,4	2,1
Col·lisió de vehicles en marxa: frontolateral	38,7	29,3
Col·lisió de vehicles en marxa: lateral	2,7	13,6
Col·lisió de vehicles en marxa: per darrere	13,5	19,2
Col·lisió contra obstacle	3,6	2,9
Sortida de calçada	6,3	5,5
Atropellament	26,1	16,7
Caiguda	3,6	3,9
Altres	0,0	6,6

Font: Policia Local de Manlleu i *Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya* (2006-2008), Servei Català de Trànsit

Agrupant els darrers tres anys, s'observen algunes diferències entre l'accidentalitat relativa de Manlleu i de Catalunya. A Manlleu, l'accident més freqüent al llarg dels tres anys estudiats és la col·lisió frontolateral (38,7%) amb una xifra superior a la de la resta del territori català.

La col·lisió frontolateral pot indicar una situació general de visibilitat insuficient en interseccions, una manca de respecte envers les prioritats (saltar STOP o Cedit el pas),...

**Els atropellaments de vianants representen el 26,1% dels accidents entre 2006 i 2008**

Els atropellaments són especialment preocupants per les raons evidents de la fragilitat de les víctimes i la severitat de les lesions que solen patir.

Les topades per darrera també són freqüents al municipi (13,5% dels accidents al període).

Tots aquests accidents es produeixen entre diversos mitjans de locomoció, incloent en aquesta classificació els vianants.

Taula 2. Matriu de mitjans de locomoció implicats, 2006-2008 (en %)

	Vianant	Bicicleta	Ciclomotor	Motocicleta	Turisme	Furgoneta	Camió <= 3.500 kg	Camió > 3.500 kg	Autobús	Altres	Total
Només 1 mitjà de locomoció implicat											
<b>Total</b>	0,0	0,9	5,4	0,9	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	<b>10,8</b>
2 mitjans de locomoció implicats											
Bicicleta	1,8	0,0									
Ciclomotor	1,8	0,0	0,0								
Motocicleta	0,0	0,0	0,9	0,0							
Turisme	19,8	3,6	29,7	4,5	15,3						
Furgoneta	0,9	0,0	0,9	0,0	0,9	0,0					
Camió <= 3.500 kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Camió > 3.500 kg	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Autobús	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Altres	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>Total</b>	<b>24,3</b>	<b>3,6</b>	<b>32,4</b>	<b>4,5</b>	<b>18,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>83,8</b>
Més de 2 mitjans de locomoció implicats											
<b>Total</b>											<b>5,4</b>
<b>Total</b>											<b>100,00</b>

Font: Policia Local de Manlleu

**Dels accidents amb 2 mitjans de locomoció implicats, la matriu d'accidents dels anys 2006-08 revela que el més freqüent és el que es dona entre turisme i ciclomotor, que suposa prop del 30% del total d'accidents.**

El següent grup amb major freqüència d'accidentalitat és el de turisme - vianant, en un 19,8%, seguit per turisme - turisme (15,3%).

Aquesta dada ve a incidir novament en l'existència d'un problema de seguretat per als vianants i els ciclomotors i en la necessitat d'assumir aquest fet com un problema que cal atacar de manera activa. A tot Catalunya les combinacions de turisme amb motocicleta i amb un altre turisme estan per davant de la combinació turisme - vianant.

Els turismes estan implicats en un 72,9% dels accidents amb 2 mitjans de locomoció.

### 2.1.2. Els vehicles implicats

Analitzant amb major detall els vehicles que resulten implicats en accidents amb víctimes en el període estudiat s'extreuen les següents observacions: a Manlleu, com en d'altres zones urbanes de Catalunya, els vehicles lleugers resulten implicats en la majoria d'accidents. Concretament aquí, però, ho són de forma significativa (55,1%



de total de vehicles implicats). Com s'observa a la taula següent les xifres són similars a les de tot Catalunya, si bé a Manlleu el pes dels ciclomotors i dels vianants com a implicats en accidents és bastant superior al grau observat a Catalunya: 13,6% a Manlleu i 9,5% a Catalunya, fet que també s'observa en el grup dels ciclomotors (amb un 21,0% dels implicats a Manlleu, en front del 16,4% de mitjana de Catalunya).

**Taula 3. Mitjans de locomoció implicats en accidents de trànsit (2006-08). Zona urbana**

Mitjans de locomoció	Manlleu (%)	Catalunya (%)
Vianants	13,6	9,5
Bicicletes	3,3	2,1
Ciclomotors	21,0	14,6
Motocicletes	3,3	16,4
Turismes	55,1	47,5
Furgonetes i camions	1,9	7,5
Altres vehicles	1,9	2,3
Desconegut	0,0	0,1
Total	100,0	100,0

Font: Policia Local de Manlleu i *Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya* (2006-2008), Servei Català de Trànsit

Per poder ajustar els paràmetres de comparació, s'han establert dos índexs que relacionen el nombre de vehicles implicats amb la seva representació al parc de vehicles i amb la població total del municipi, per l'any 2008.

**Taula 4. Relacions entre vehicles implicats i parc de vehicles/nombre d'habitants (2008)**

Tipus de vehicle	Veh. implicats/1.000 veh.		Veh. implicats/1.000 habitants	
	Manlleu	Catalunya	Manlleu	Catalunya
Ciclomotors	16,5	14,3	0,6	0,7
Motocicletes	5,6	9,3	0,2	0,8
Turismes	3,3	5,0	1,6	2,3
Furgonetes i camions	0,6	3,1	0,0	0,3
Altres vehicles	5,4	5,8	0,1	0,1

Font: Ajuntament de Manlleu, *Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya* (2006-2008), Servei Català de Trànsit i Institut d'Estadística de Catalunya ([www.idescat.net](http://www.idescat.net)).

Dels resultats destaca sobretot,

**La baixa participació de motocicletes els accidents a Manlleu (5,6 motocicletes/1.000 motocicletes del parc de vehicles), gairebé la meitat de tot Catalunya (9,6).**

### 2.1.3. Lloc de l'accident

La taula següent mostra la distribució dels accidents segons el lloc on es van produir: intersecció o fora d'aquesta, a Manlleu i a Catalunya en l'àmbit urbà. A Manlleu, seguint la mateixa tendència de Catalunya, la major part dels accidents tenen lloc en interseccions. Aquest fet podria suggerir que les velocitats són inadequades en aproximar-se a les interseccions i que, per tant, no hi ha capacitat de reacció cas de sorgir circumstàncies de perill. L'anàlisi detallada haurà de mostrar si diversos factors, com la visibilitat o altres condicions físiques o de regulació de la via, intervenen en aquest nivell d'accidentalitat en interseccions.

Taula 5. Lloc de l'accident amb víctimes (2006-2008)

Lloc	Manlleu		Catalunya (%)
	n.	%	
Intersecció	59	53,6	55,9
Fora d'intersecció	51	46,4	44,1
Total	110	100,0	100,0

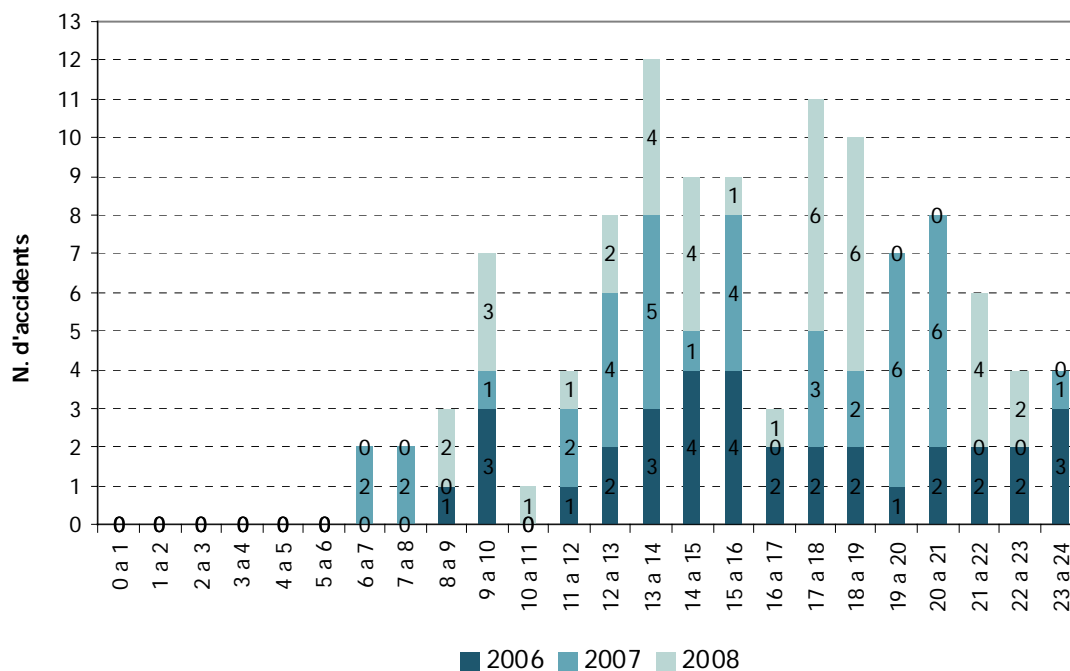
Font: Policia Local de Manlleu i *Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya* (2006-2008), Servei Català de Trànsit

### 2.1.4. Dia i hora de l'accident

La distribució d'accidents a Manlleu segons l'hora del dia en què es produeixen mostra diverses puntes, la més important de les quals és entre les 17 i les 18 hores, quan hi ha el 12,3% dels accidents amb víctimes.

Altres puntes importants d'accidentalitat es produeixen entre el migdia i primeres hores de la tarda.

Gràfic 3. Distribució dels accidents amb víctimes en hores del dia, període 2006-2008 (en %)

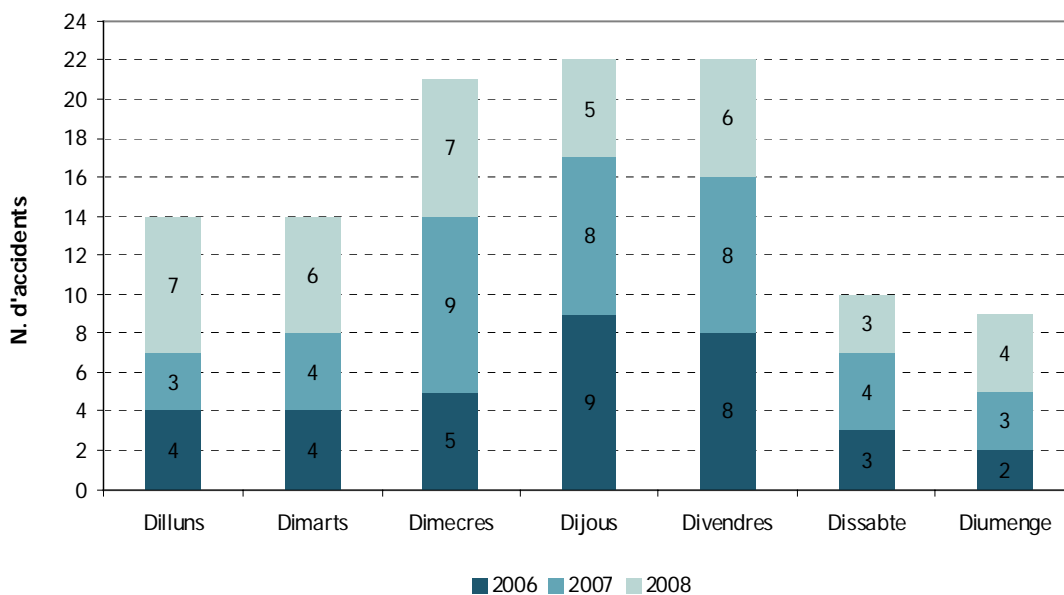


Font: Policia Local de Manlleu

La distribució, en general, coincideix amb les franges de més trànsit. Les franges horàries més conflictives a Manlleu coincideixen amb les corresponents a tot Catalunya en zona urbana.

Respecte a la distribució setmanal de l'accidentalitat, tal com s'observa al gràfic següent, a Manlleu la màxima concentració setmanal d'accidentalitat és els dijous i divendres (prop d'un 20,0% per dia del total d'accidents setmanals) i dimecres (18,8%), i la més baixa els diumenges (8,0%). Aquesta distribució mostra força correspondència amb la mitjana de Catalunya.

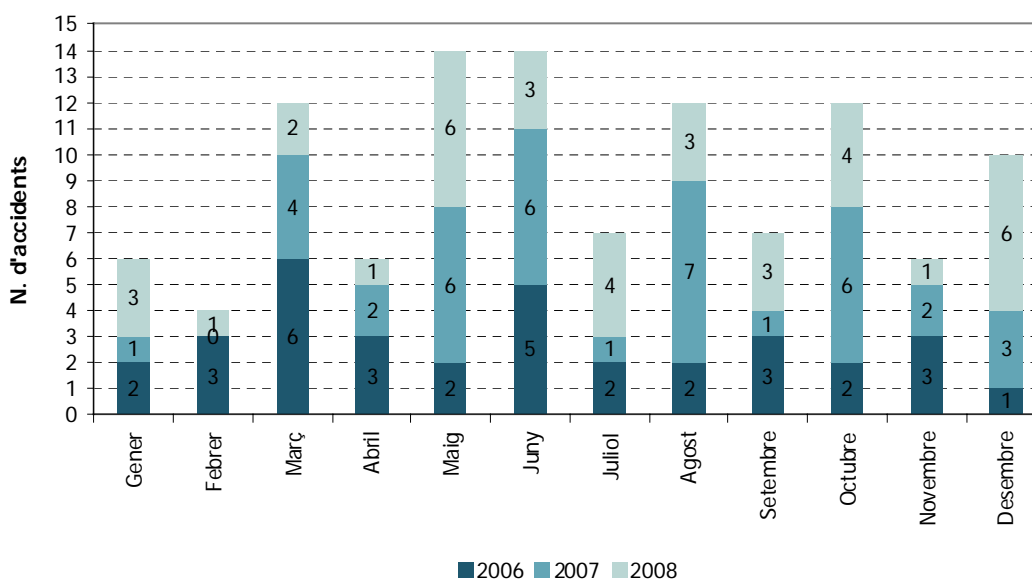
Gràfic 4. Accidents amb víctimes segons dia de la setmana, període 2006-2008



Font: Policia Local de Manlleu i Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya (2006-2008), Servei Català de Trànsit

Quant al factor estacional, no s'observa una clara concentració de l'accidentalitat en temporades concretes.

Gràfic 5. Accidents amb víctimes segons mesos de l'any, període 2006-2008 (en %)



Font: Policia Local de Manlleu

## 2.2. CARACTERITZACIÓ DE LES VÍCTIMES

A Manlleu, la distribució per sexe i edat de les víctimes és bastant semblant a la de la resta de zones urbanes catalanes, és a dir:

### LES VÍCTIMES D'ACCIDENTS A MANLLEU

- Hi ha una forta representació d'homes (72,3%).
- Hi ha un 18,9% de nens/es de 14 anys o menys i un 9,0% de gent gran (majors de 65 anys) entre les víctimes.
- El grup d'edat de 15 a 17 anys representa el 3,1% de la població, però constitueix el 22,8% de les víctimes d'accidents.
- Els joves de 18 a 20 anys també estan sobrerepresentats en les estadístiques d'accidentalitat. Un 8,4% de les víctimes es troben en aquesta franja d'edat encara que són només el 3,4% de la població.

La relació d'aquests dos grups amb la seva quota en víctimes pot tenir a veure amb el fet que aquestes edats són un moment d'incorporació al col·lectiu de conductors i no han adquirit experiència com a conductors de ciclomotors (15 a 17 anys) i de turismes (de 18 a 20 anys). La falta de maduresa com a conductors explicaria aquesta diferència entre quota en població i víctimes.

Taula 6. Sexe i edat de les víctimes a Manlleu i a Catalunya (2006-2008). Zona urbana

Sexe i edat víctimes	Manlleu		Catalunya	
	Víctimes (%)	Població (%)	Víctimes (%)	Població (%)
Homes	72,3	50,8	61,9	49,7
Dones	26,9	49,2	37,2	50,3
S'ignora	0,8	-	0,9	-
<= 14 anys	18,9	17,0	4,3	14,5
15 – 17 anys	22,8	3,1	6,3	2,7
18 – 20 anys	8,4	3,4	9,5	3,0
21 – 24 anys	7,2	5,3	11,0	5,0
25 – 44 anys	22,3	32,4	42,7	34,5
45 – 64 anys	10,3	22,8	15,1	24,0
65 – 74 anys	5,3	7,8	3,3	8,2
> de 74 anys	3,7	8,2	3,4	8,2
S'ignora	0,9	17,0	4,3	14,5
<b>Total</b>	100,0	100,0	100,0	100,0

Font: Policia Local de Manlleu, *Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya* (2006-2008), Servei Català de Trànsit i Institut d'Estadística de Catalunya ([www.idescat.net](http://www.idescat.net))

### **2.3. ATROPELLAMENTS**

Un atropellament és un accident en el qual es veuen implicats un vehicle i un vianant o un animal. A les zones urbanes hi ha molts punts de conflicte entre vianant i vehicle i, per tant, és interessant estudiar aquests accidents amb més deteniment. Si es considera el vianant com un mitjà de locomoció més, el nombre de vianants implicats en accidents a Manlleu suposa el 13,6% de tots els mitjans de locomoció implicats en accidents entre 2006 i 2008. A Catalunya, la participació va arribar al 9,5%.

Segons la base de dades de la Policia Local de Manlleu, entre 2006 i 2008 es van produir al municipi 29 atropellaments de vianants. Els atropellaments representen el 26,4% del total d'accidents del període.

En termes relatius, Manlleu presenta un índex d'atropellaments per 1.000 habitants lleugerament superior al de la mitjana de tot Catalunya. L'índex de Manlleu per a l'any 2008 se situa en 0,4 atropellaments per 1.000 habitants, igual a la mitjana catalana.

Aquests accidents van generar 30 víctimes: cap mort, 4 ferits greus i 26 ferits lleus.

### 3. DADES BÀSIQUES

Per tal d'entendre el fenomen de l'accidentalitat a Manlleu, és convenient conèixer, encara que a grans trets, el marc geogràfic i les condicions bàsiques en què es desenvolupa la mobilitat a la ciutat. L'entorn físic, els hàbits de mobilitat i els condicionants del transport són alguns dels elements que es presenten en aquest capítol.

Manlleu té 20.505 habitants i està situada a la part central de la comarca d'Osona (la comarca en té prop de 150.139). És el segon municipi de la comarca quant a població, només superat per Vic, capital de comarca.

Entre els anys 2000 i 2008, l'evolució de la població s'ha mantingut en termes moderadament positius, entorn del 2%/any.

#### 3.1. MOTORITZACIÓ

Un dels factors estructurals que intervenen i expliquen l'accidentalitat és la motorització, és a dir la relació entre la població i el parc de vehicles. El repartiment modal en la mobilitat del municipi, la configuració territorial i del transport públic o la infraestructura viària disponible són altres elements que poden donar forma a una visió més global del problema dels accidents.

El creixement experimentat en la població els darrers anys ha anat acompanyat també d'un creixement del parc de vehicles. Les dades de 2007 donen un parc total de 14.258 vehicles registrats a Manlleu. Entre 2000 i 2007, el parc total de vehicles de la ciutat ha augmentat en un 22,6%.

L'increment més important, en termes absoluts, ha estat el parc de vehicles turisme, amb 1.543 vehicles nous, que suposen un increment del 18,6%.

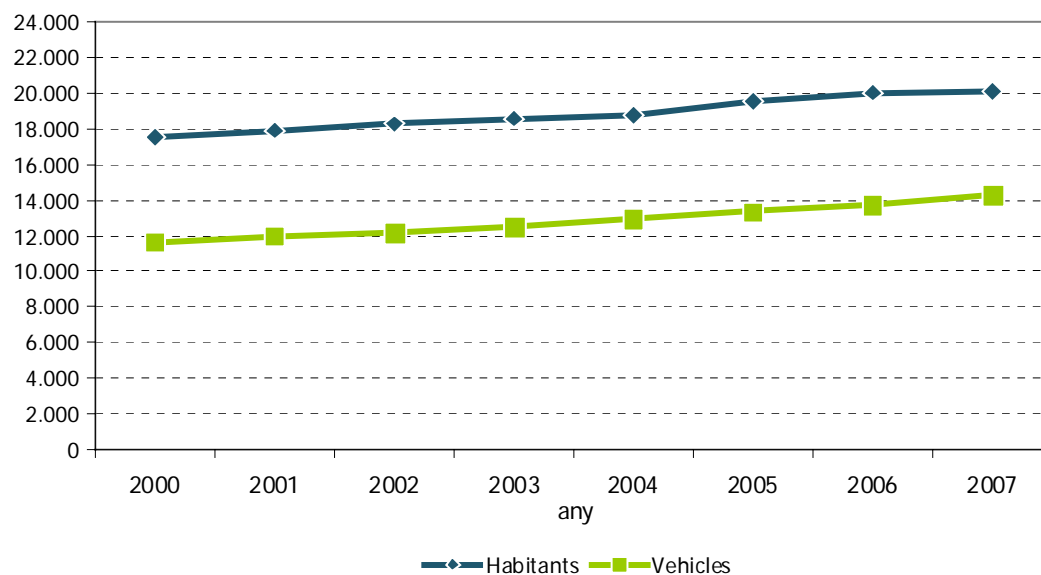
Taula 7. Parc de vehicles de Manlleu (2000 i 2007)

Any	Motocicletes	Turismes	Camions i furgonetes	Tractors industrials	Autobusos i altres	Total
2000	777	8.287	2.140	71	351	11.626
2007	1.013	9.830	2.683	107	625	14.258
Increment Absolut	236	1.543	543	36	274	2.632
%	30,4%	18,6%	25,4%	50,7%	78,1%	22,6%

Font: Institut d'Estadística de Catalunya IDESCAT ([www.idescat.net](http://www.idescat.net))

Com s'observa al gràfic següent, l'evolució del creixement de la població i el parc de vehicles ha estat similar en el període observat. La tendència creixent de la població (d'un 14,7% entre el 2000 i 2007), ha anat acompanyada d'un creixement del nombre de vehicles (22,6%).

Gràfic 6. Evolució del nombre d'habitants i del parc de vehicles de Manlleu (2000-2007)

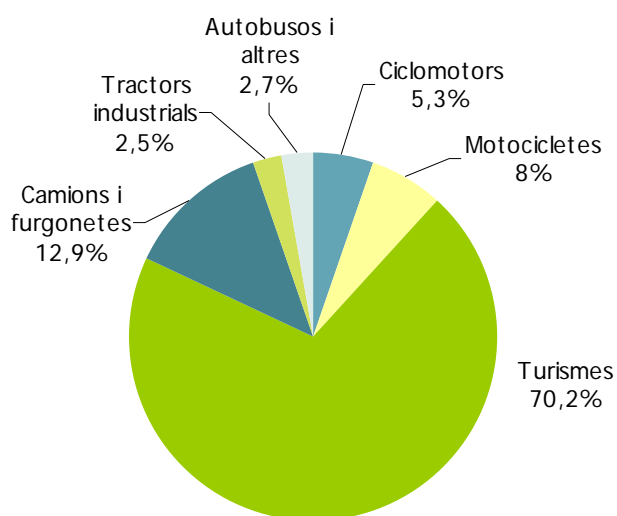


Font: Institut d'Estadística de Catalunya IDESCAT ([www.idescat.net](http://www.idescat.net))

A Manlleu, l'índex de motorització se situa, segons dades de l'any 2006 de l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT) en 489,3 turismes/1.000 habitants i en 709,7 vehicles/1.000 habitants. Aquestes xifres són superiors a les de la mitjana de Catalunya, amb 462,2 turismes/1.000 habitants i 732,9 vehicles/1.000 habitants (ciclomotors inclòs).

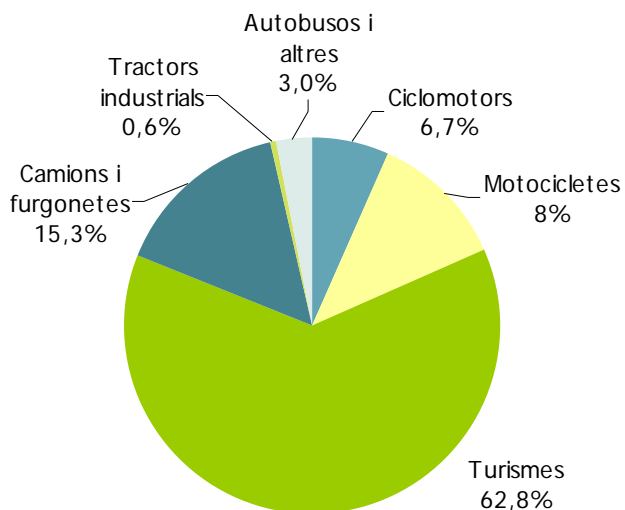


Gràfic 7. Composició del parc de vehicles de Manlleu (2008)



Font: Ajuntament de Manlleu

Gràfic 8. Composició del parc de vehicles de Catalunya (2008)



Font: *Anuari Estadístic d'Accidents a Catalunya* (2008). Servei Català de Trànsit.

Entre els anys 2006 i 2008, de tots els mitjans de locomoció implicats en accidents amb víctimes a Manlleu, un 21,0% eren ciclomotors. El tipus majoritari va ser el turisme (55,1%) i, en tercer lloc se situa el grup dels vianants, amb un 13,6%. Les

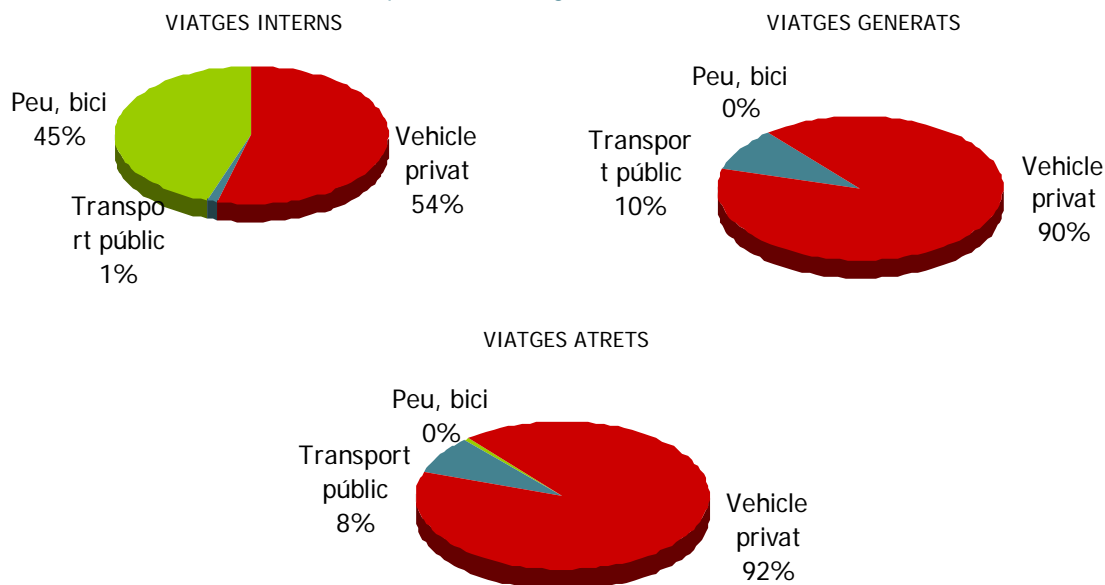
motocicletes i les bicicletes es troben molt lluny, en quart lloc (cadascun amb el 3,3% dels mitjans de locomoció implicats).

### 3.2. DISTRIBUCIÓ MODAL

Un altre factor que afecta l'accidentalitat del municipi és l'elecció de mitjà de transport per als desplaçaments, la distribució modal. L'especial relació d'uns mitjans respecte d'altres en la generació d'accidents fa que aquesta distribució determini en part el volum d'accidents que cada municipi registra: a una major utilització de transport col·lectiu li correspon un menor volum d'accidents; una major implicació de vehicles de dues rodes comporta també una major severitat de les lesions. Les dimensions del territori, la distribució poblacional i les infraestructures de què disposa el ciutadà condicionen la tria d'un mitjà de desplaçament o un altre segons cada usuari.

Les darreres dades disponibles sobre elecció modal a Manlleu són de 2001, corresponen a l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO), que investiga els primers desplaçaments del dia per motius de feina o estudis. El nombre total de desplaçaments diaris era de 10.010 (un 40% dels quals eren interns, és a dir que tenien tant l'origen com la destinació dins del municipi de Manlleu). La mobilitat generada a Manlleu amb destinació a fora del municipi era de 3.491 viatges/dia i els atrets (origen extern i destinació a Manlleu) 2.518.

Gràfic 9. Distribució modal desplaçaments obligats, Manlleu (2001)

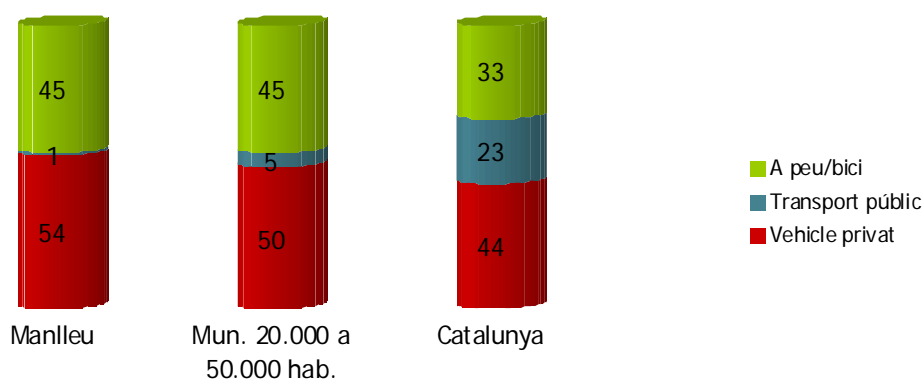


Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO 2001)

Els resultats de repartiment modal indiquen una mobilitat fortament associada al vehicle privat també en els desplaçaments interns (54%) i amb una molt minoritària quota per al transport públic (1%). La disponibilitat del transport públic, els seus horaris i freqüència (que es mostren més endavant), condicionarà l'elecció d'aquesta forma de transport.

S'han confrontat les dades de Manlleu amb xifres d'ús de vehicle privat d'altres municipis similars quant a població. S'han seleccionat ciutats dins d'una forquilla entre 20.000 i 50.000 habitants.

Gràfic 10. Distribució modal dels desplaçaments interns



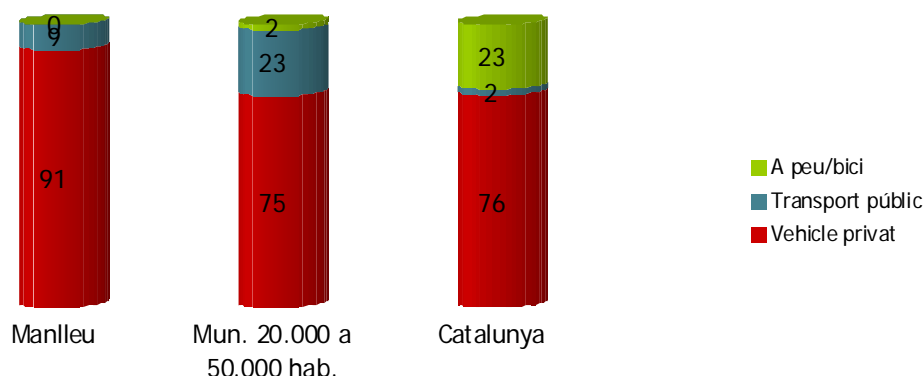
Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO 2001)

El resultat és que a Manlleu la utilització del vehicle privat és lleugerament superior al conjunt de municipis i també a la mitjana de tot Catalunya. A Manlleu, un 54% dels desplaçaments interns es fan amb cotxe, mentre que la mitjana als municipis similars és del 50% i la de Catalunya és del 44%.

Anar a peu és igual de comú a Manlleu que en d'altres municipis amb un volum de població semblant.

Els gràfics següents mostren les dades de mobilitat de connexió i la global (interns+connexió).

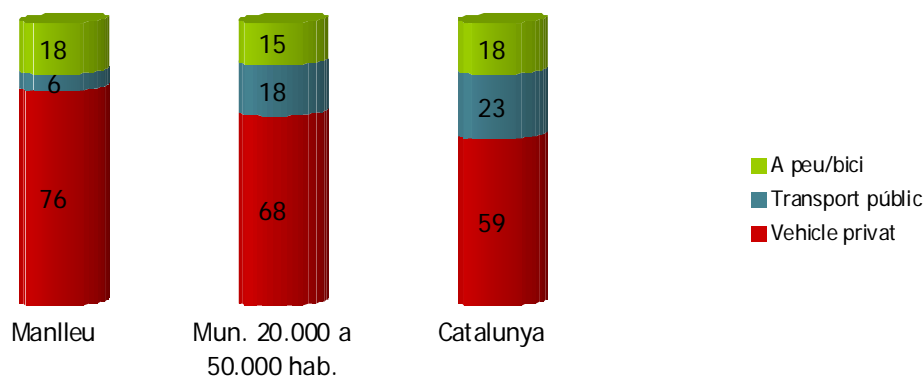
Gràfic 11. Distribució modal dels desplaçaments de connexió



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO 2001)

El nombre de vehicles privats utilitzats a Manlleu per als desplaçaments entre aquest i d'altres municipis és, també, molt important i són pocs els desplaçaments entre municipis realitzats en transport públic. Mentre que a Manlleu els desplaçaments de connexió externs arriben al 91% en cotxe, a municipis similars i al global de Catalunya la xifra se situa entorn del 76% del viatges.

Gràfic 12. Distribució modal dels desplaçaments totals



Font: Elaboració pròpia a partir de dades de l'Enquesta de Mobilitat Obligada (EMO 2001)

**Manlleu mostra una quota d'utilització del vehicle privat significativament superior a la de municipis similars i també respecte del total de Catalunya, i ho fa en perjudici del transport públic.**

## 4. EL SISTEMA DE TRANSPORT DE MANLLEU

### 4.1. EL TRANSPORT PÚBLIC

Tal com s'esmentava a l'apartat de distribució modal, es constata una utilització pràcticament inexistent del transport públic per a viatges interns i del 9% per als desplaçaments de connexió.

El transport públic a Manlleu el conformen diverses línies interurbanes operades per la companyia *Sagalés* i una línia de tren de rodalies Renfe.



*Imatge 1. Parada d'autobús al passeig de Sant Joan a prop del carrer Arnald de Corcó.*



*Imatge 2. L'estació de Renfe ubicada als afores de la ciutat.*

#### Autobús interurbà

Certes línies interurbanes ofereixen també servei com a transport urbà perquè disposen de diverses parades dins del nucli del municipi. La taula següent mostra els horaris i freqüències d'aquestes línies d'autobús al llarg de l'any.

**Taula 8. Línies d'autobús interurbà amb servei a Manlleu**

Línia	Recorregut		Expedicions		
			Feiner	Dissabte	Festiu
1	Sant Pere Torelló – Sant Vicenç de Torelló – Torelló – Manlleu - Vic	Sant Pere Torelló – Sant Vicenç de Torelló – Torelló - Manlleu	16	14	7
		Manlleu – Vic	22	16	8
2	Vic – Roda de Ter - Manlleu	Vic – Manlleu	7	3	6
		Manlleu – Roda de Ter	9	3	6
3	Sant Pere Torelló – Sant Vicenç Torrelló – Manlleu - Barcelona	Manlleu - Barcelona	8	2	1
		Sant Pere Torrelló - Manlleu	2	0	1
4	Manlleu – Bellaterra (UAB)	Manlleu – Bellaterra (UAB)	1*	0	0

Font: Sagalés

\*Nota: Manlleu – Bellaterra: 1 expedició els dilluns lectius; Bellaterra – Manlleu: 1 expedició els divendres lectius

Tot i que la seva població supera els 20.000 habitants Manlleu no disposa actualment de cap estació d'autobús.

#### Tren

La línia C3 de rodalies Renfe, amb recorregut L'Hospitalet de Llobregat – Barcelona – Puigcerdà, disposa d'una parada a Manlleu. El tren connecta Manlleu amb Vic i Barcelona i amb diversos municipis situats al llarg del recorregut de la línia. Els dies feiners hi ha aproximadament una expedició cada hora fins a un total de 15 expedicions diàries, des de les 7 del matí, fins a les 20.59 del vespre. El nombre d'expedicions es redueix lleugerament els dies festius.

L'estació de Renfe es troba a les afores de Manlleu. La remodelació de l'avinguda Diputació ha millorat notablement la connexió entre l'estació i el centre de la ciutat. Per als vianants i els ciclistes hi ha un discret camí sense senyalitzar i poc urbanitzat deficient que connecta l'estació amb l'atractiu passeig de vianants i bicicletes que segueix el riu Ter. El passeig permet arribar al centre i, fins i tot, a l'altre extrem de la ciutat de forma molt còmoda.



*Imatge 3. Avinguda Diputació a prop del carrer Rusiñol. Després de la seva remodelació s'ha convertit en un passeig molt agradable i segur entre l'estació de Renfe i el centre de la ciutat.*



*Imatge 4. Un sender sense senyalitzar i escassament urbanitzat comunica l'estació de Renfe amb l'atractiu passeig de vianant i bicicletes que segueix el riu Ter.*

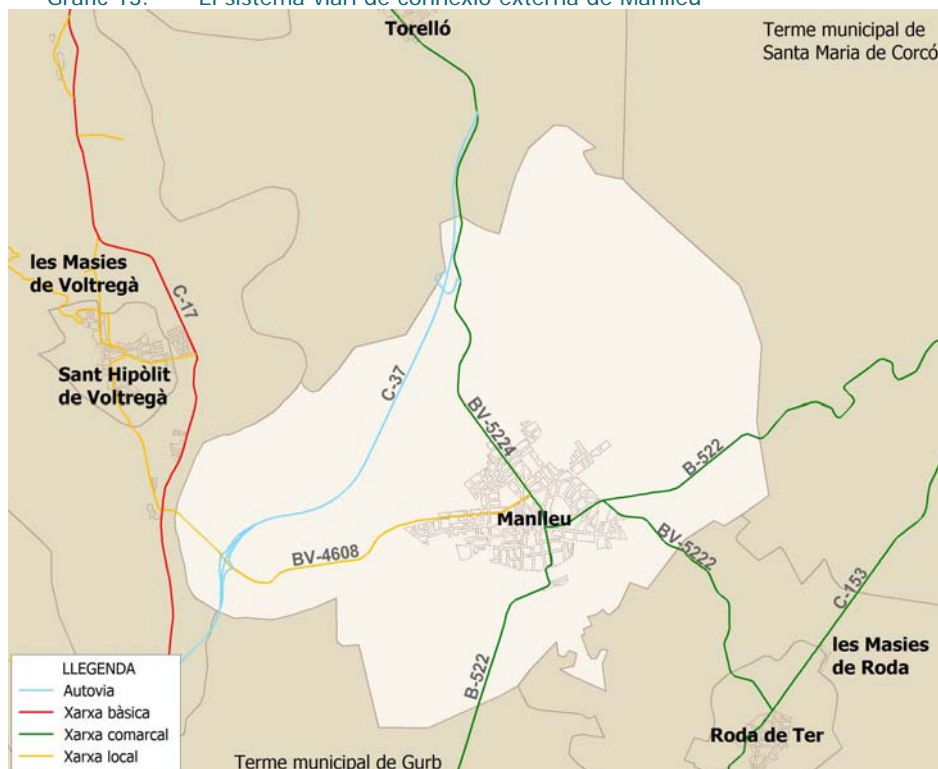
## 4.2. LA XARXA VIÀRIA

### 4.2.1. La xarxa viària externa

La xarxa viària externa del municipi, que el connecta amb la resta de la comarca i amb la xarxa d'autovies i autopistes, es concentra en dues carreteres principals i una sèrie de carreteres de menor categoria. Són:

- **L'autovia C-17** entre Barcelona i Puigcerdà. Al nord de Vic l'autovia es transforma en carretera (l'antiga N-152). Transcorre a l'oest de Manlleu i és el principal eix de comunicació entre Manlleu i destinacions fora de la comarca. Té un trànsit molt intens, amb una IMD de 30.000 vehicles/dia (2007) registrada just abans de la bifurcació de la C-37.
- **La carretera C-37** entre Vic i Olot. En ple funcionament l'abril de 2009 ja enllaçava abans la part més propera a Manlleu.
- **La carretera B-522** entre Vic i Sant Martí Sescorts. Aquí enllaça amb la **C-153** i segueix cap a Olot. És la connexió més directa entre Vic i Manlleu i en aquest tram l'any 2007 va suportar una intensitat de trànsit de 12.000 vehicles/dia. A l'altre costat de Manlleu el volum de trànsit és molt menor.
- **La carretera BV-4608** entre Manlleu i les poblacions Sant Hipòlit de Voltregà i Sant Boi de Lluçanès. Abans de connectar amb l'avinguda Roma situada dins del nucli urbà de Manlleu té una IMD de 10.000 vehicles/dia (2006).
- **La carretera BV-5222** entre Manlleu i Roda de Ter. És la prolongació cap al sud de l'avinguda Puigmal. A la sortida de Manlleu la BV-5222 té una IMD de gairebé 8.000 vehicles/dia (2007).
- **La carretera BV-5224** entre Manlleu i Torelló. És la prolongació del passeig Sant Joan. Segueix cap al nord fins a les Preses a la província de Girona. Entre Manlleu i Torelló té una IMD de 10.000 vehicles/dia (2006).

Gràfic 13. El sistema viari de connexió externa de Manlleu



#### 4.2.2. La xarxa bàsica interna

A més dels trams urbans de les carreteres esmentades a l'apartat anterior (passeig Sant Joan, avinguda Roma i avinguda Puigmal), la xarxa bàsica interna de Manlleu la componen principalment les següents vies:

- L'eix format pel **carrer Vilamirosa i l'avinguda de les Hortes**. És la principal connexió entre l'avinguda Roma i el passeig del Ter al costat oest de la ciutat. El POUM preveu, a mig termini, prolongar l'eix cap al sud construint un pont sobre el riu Ter per a connectar-lo amb la B-522 cap a Vic. D'aquesta manera es pretén reduir la pressió del trànsit motoritzat sobre el vell pont que connecta la B-522 amb el passeig Sant Joan i, en general, reduir el trànsit al tram sud d'aquest passeig entre el riu Ter i l'avinguda Roma.
- **Carrer del Torrent de la Burina**. Connecta l'avinguda Puigmal amb el passeig del Ter. També aquí el POUM preveu, a mig termini, prolongar l'eix cap al sud construint un pont sobre el riu Ter per a connectar-lo amb la B-522 cap a Vic. L'objectiu és el mateix que en el cas del pont a l'oest de la ciutat.
- **Avinguda de la Diputació** i la seva prolongació cap al centre, **passeig Doctor Oliveras**. Connecta el centre amb la part oest de la ciutat i, concretament, amb l'estació de Renfe.
- **Carrer Rusiñol**. També aquest vial connecta el centre amb la part oest de Manlleu.



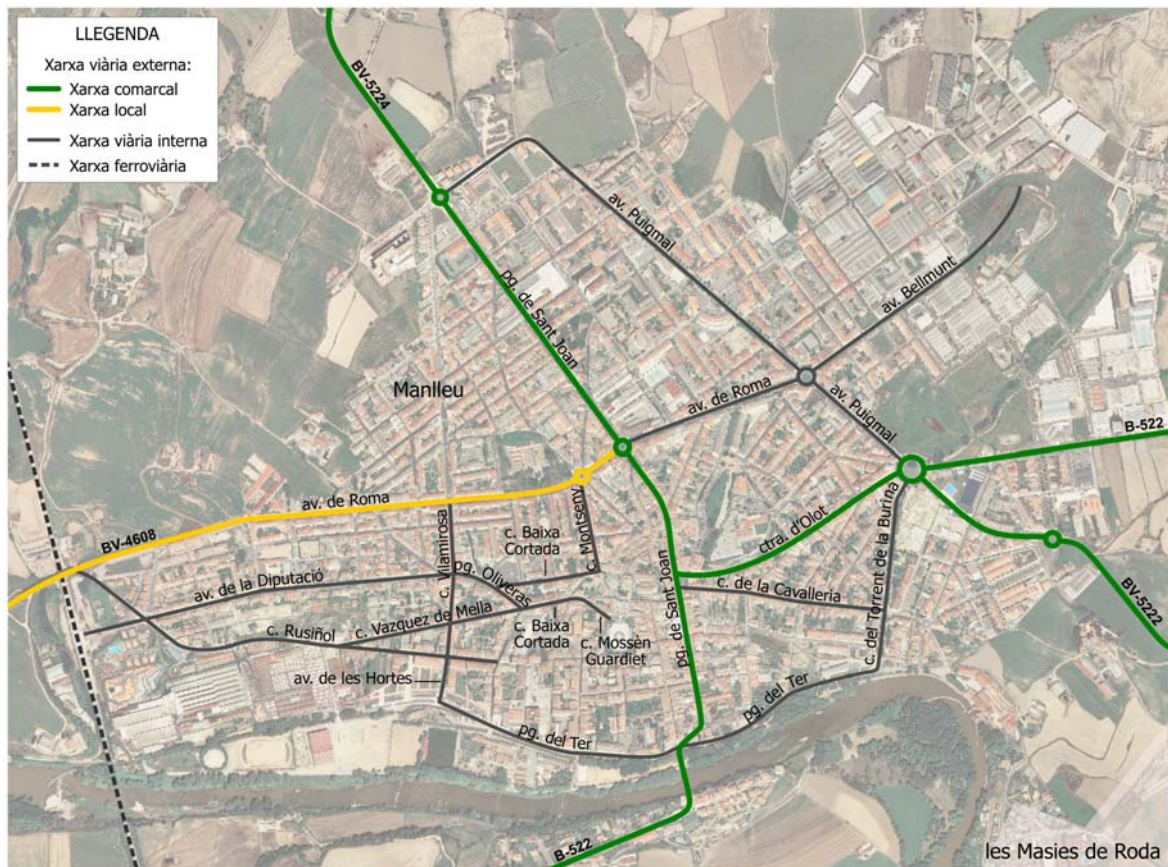
## Pla local de seguretat viària

### Manlleu

- **Avinguda Bellmunt.** És la prolongació de l'avinguda Roma cap a l'est.
- **Passeig del Ter.** Segueix el riu Ter. Connecta la part oest i la part est de la ciutat pel costat sud del centre. L'Ajuntament pretén, a poc a poc, reduir la seva importància per al trànsit motoritzat i convertir-lo en un vial de caràcter més cívic.

Altres vials de certa importància són els carrers **Alta Cortada, Baixa Cortada, Vazquez de Mella, Cavalleria** i el tram sud del **carrer Montseny**.

Gràfic 14. El sistema viari de connexió interna de Manlleu.



### 4.3. ALTRES CONDICIONANTS DE LA SEGURETAT VIÀRIA A MANLLEU

Aquests condicionants fan referència a la senyalització, a la visibilitat i a l'aparcament a la via pública amb una clara connexió entre aquests dos últims punts. Tot seguit s'analitzen aquestes condicions.

#### 4.3.1. Senyalització horitzontal

La desorientació o distracció del conductor és un factor important que afecta la seguretat viària. Una bona senyalització horitzontal ajuda els conductors i contribueix a evitar distraccions o a què es produeixin situacions imprevistes que augmentin el risc d'accidents. En circumstàncies desafortunades una senyalització deficient pot causar accidents evitables. És per això que cal un correcte manteniment de la senyalització horitzontal. En cas contrari oferim una idea de societat poc considerada envers les normes de trànsit i contribuïm indirectament a augmentar la indisciplina i l'accidentalitat.

Una inspecció ocular mostra que la senyalització horitzontal a Manlleu és força irregular i en molts llocs gairebé inexistent. La manca de senyalització dels carrils d'aparcament és general però també falta freqüentment indicar les preferències a les interseccions i els moviments permesos amb senyalització horitzontal. Aquesta situació és perillosa si es té en compte que els conductors no sempre veuen la senyalització vertical corresponent.

Una disfunció particular de Manlleu és la manca de senyalització horitzontal dels moviments permesos a les interseccions on no es permet seguir recte – una configuració poc recomanable però força freqüent a Manlleu.

#### Exemples de senyalització horitzontal deficient



*Imatge 5. Carrer Mossèn Aulet, intersecció passeig Sant Joan. Un exemple d'absència total de senyalització horitzontal (d'aparcament, de carrils de circulació, de pas de vianants, etc.)*



*Imatge 6. Carrer Ter a prop de la plaça Sant Jordi. Està prohibit seguir recte però manca la senyalització horitzontal corresponent. Una furgoneta aparcada davant els senyals impediria que el conductor s'adonés de la prohibició.*

#### **4.3.2. Senyalització vertical**

La senyalització vertical és generalment molt més completa que la senyalització horitzontal i s'observa un bon grau de manteniment dels senyals verticals.

És important que la senyalització es planegi de forma acurada i que sigui conseqüent amb l'objectiu que persegueix. Senyals difícils de veure o d'interpretar, que ofereixen massa informació o situats en lloc inadequat, distreuen i confonen els conductors.

En general, s'observa una dotació completa de senyals per a indicar les preferències a les interseccions. Menys completa és la dotació de senyals als passos de vianants no semaforitzats. Senyals mal ubicats o tapats per vegetació són realment molt excepcionals. Una disfunció particular de Manlleu és que moltes cantonades no disposen de la placa amb el nom del carrer. Aquesta disfunció no perjudica greument la seguretat viària però dificulta l'orientació dels conductors que, com a conseqüència, disminueixen la seva atenció envers la conducció.

##### **Exemples de senyalització vertical deficient**



*Imatge 7. Carrer Vilamirosa, intersecció carrer Voltregà.  
En molts passos de vianants hi manca senyalització vertical*

#### **4.3.3. Visibilitat i estacionament a la via pública**

Una visibilitat limitada pot empitjorar la seguretat viària i augmentar el risc d'accidents. Els vehicles mal estacionats sovint suposen greus problemes de visibilitat per als usuaris, siguin vianants o conductors. Empitjoren la visibilitat i la possibilitat d'abastar visualment amb rapidesa l'entorn viari. Per tal d'evitar aquest fet cal augmentar la vigilància per assolir un major respecte envers les normes.

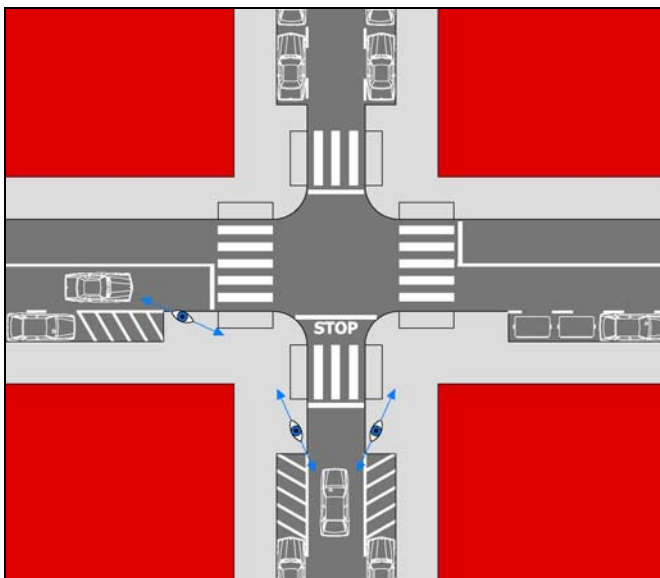
Això no obstant, també és freqüent que vehicles correctament estacionats perjudiquin la visibilitat (passa, en general, a prop d'interseccions i de passos de vianants). Cal distribuir les places d'aparcament a la via pública de manera que no obstaculitzin un

## Pla local de seguretat viària

Manlleu

bon contacte visual entre els viatgers en general i, sobretot, entre els vianants i els conductors a prop dels passos de vianants.

Gràfic 15. Exemple d'aplicació d'orelles als passos de vianants



*Aquesta mesura pot reduir la llargada del pas (la part de calçada) i millorar la visibilitat entre vianants i conductors. La substitució puntual de l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes o motos afavoreix encara més una bona visibilitat.*

Com a norma general, cal evitar l'estacionament de cotxes o la ubicació de contenidors de brossa propers al pas de vianants al costat per on ve el trànsit rodant.

També la ubicació impròpia d'altres elements com rètols de publicitat, vegetació excessiva, etc. pot afectar la seguretat viària i el desplaçament segur.

### Exemples d'aparcament que perjudica la visibilitat



*Imatge 8. Carrer Rusiñol, intersecció avinguda Diputació. Els vehicles aparcats impedeixen un bon contacte visual entre conductors i vianants.*



*Imatge 9. Avinguda Roma davant el parc Àngela Roca. Una orella podria millorar significativament la visibilitat entre conductors i vianants.*

El nombre de passos de vianants amb orelles a Manlleu és molt reduït i es limita a llocs concrets de nova construcció o reformats recentment. Tampoc s'utilitza gaire



l'ordenació mostrada al gràfic anterior que substitueix una part de l'aparcament de cotxes per motos o bicicletes. En el futur cal utilitzar més aquestes mesures.

#### Exemples d'aparcament en semibateria.



*Imatge 10. Passeig Ter a prop del carrer Vendrell. Exemple d'aparcament en semibateria convencional sense visibilitat a l'hora de sortir.*



*Imatge 11. Carrer Mercat a prop de l'avinguda Roma. Un altre exemple de semibateria convencional. No s'ha observat a Manlleu cap exemple d'aparcament en semibateria inversa.*

L'estacionament en bateria o en semibateria al costat del carril de circulació sovint comporta problemes de seguretat perquè solen estar dissenyats per entrar de cara i sortir marxa enrere i, per tant, sense gaire visibilitat. Amb la disposició de bateria inversa (accés a la plaça marxa enrere i sortida marxa endavant) s'eviten problemes de visibilitat deficient (vegeu gràfic corresponent a l'annex de "Bones pràctiques per a la millora de la seguretat viària en zona urbana").

A Manlleu s'observen molts llocs amb aparcament en semibateria convencional sense visibilitat suficient a l'hora de sortir. En canvi no s'ha registrat cap exemple d'aparcament en semibateria inversa.

Cal subratllar que l'estacionament irregular no és molt freqüent a Manlleu.



## 5. SISTEMES DE FORMACIÓ I VIGILÀNCIA

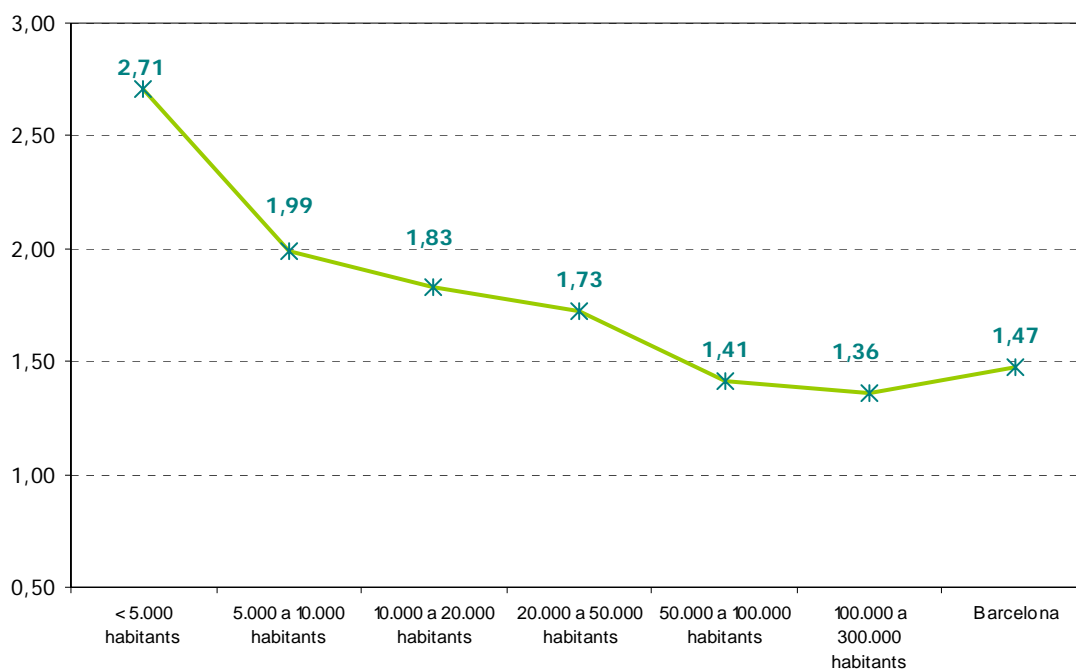
### 5.1. RECURSOS HUMANS

L'estimació del risc de ser captat conduint per sobre del límit màxim de velocitat permès, amb alcoholèmia o violant de qualsevol manera les normes de trànsit és un factor clau de la seguretat viària. És a dir, una vigilància intensa, una policia molt present i visible i un freqüent ús de cinemòmetres i etilòmetres contribueixen en la reducció del nombre d'accidents, augmenten el respecte envers les normes i, en definitiva, salven vides. Quan el grau de control i la vigilància són baixos, també disminueix el respecte dels conductors per les normes i puja el nombre d'accidents.

Manlleu disposa d'un total de 32 efectius de Policia Local, xifra que suposa un índex de 1,56 policies/1.000 habitants.

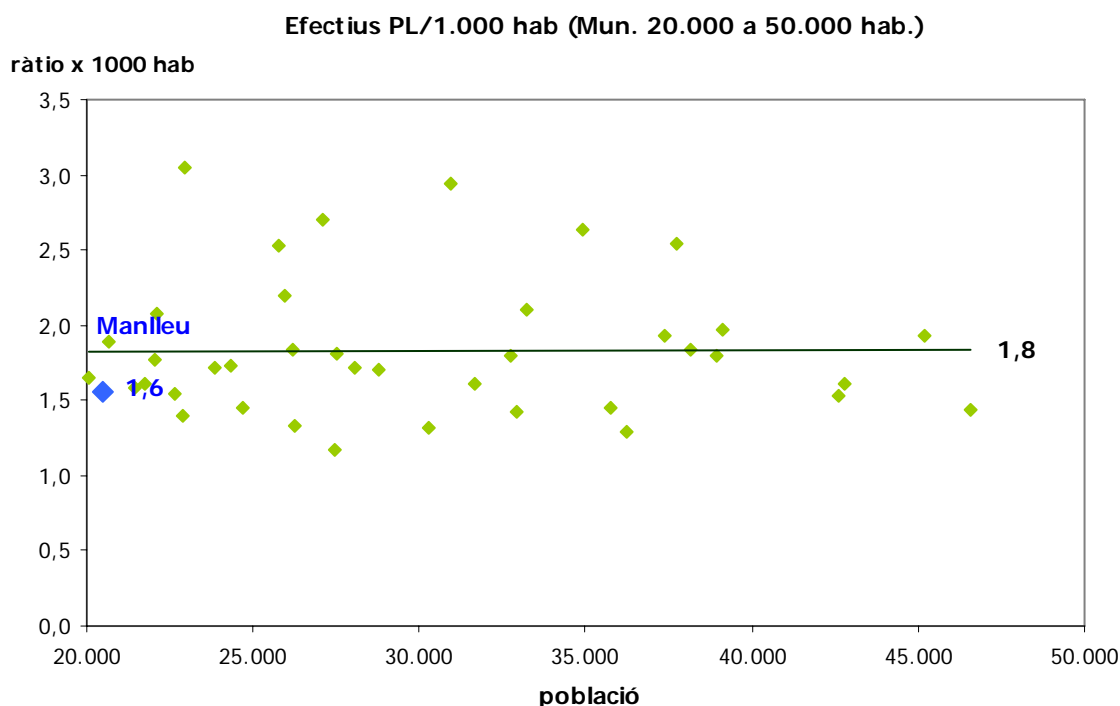
**L'índex d'efectius policials (1,56 policies/1.000 habitants) a Manlleu és inferior a la de municipis similars (1,8) i també lleugerament inferior a la mitjana de Catalunya, que se situa en 1,63 policies/1.000 habitants.**

Gràfic 16. Efectius de policia local per 1.000 habitants. Mitjana per grups de municipis (2008)



Font: Servei Català de Trànsit

Gràfic 17. Efectius de policia local per 1.000 habitants. Manlleu i resta de municipis amb població entre 20.000 i 50.000 de habitants (2008)



Font: Servei Català de Trànsit i Policia Local de Manlleu

## 5.2. CONTROL I PREVENCIÓ

La contribució de la policia local a la seguretat viària durant un any concret es pot avaluar pel nombre de controls realitzats, pel nombre de denúncies imposades i per la quantitat i qualitat de les campanyes preventives i d'educació viària realitzades.

La dotació o disponibilitat d'equips necessaris i material per dur a terme aquesta contribució determina en gran manera aquesta tasca de control. Tant en el cas d'una disponibilitat permanent com en el cas de convenis per a l'ús del material, és imprescindible una planificació temporal de tasques. La constància de les mesures de control al llarg del temps és important per a obtenir resultats.

El municipi de Manlleu no compta actualment amb cinemòmetres fixos instal·lats en el seu àmbit de competència, però en tenen un de mòbil.

Taula 9. Equips de control a Manlleu (2008)

Recursos	
Etilòmetres	3 + 1 evidencial
Cinemòmetres fixos	0
Cinemòmetres mòbils	1



Es disposa de 4 aparells etilòmetres.

De les 10.217 sancions imposades, més del 85% van ser d'estacionament. Aquesta és una característica molt comuna als municipis catalans. És cert que la indisciplina en l'estacionament crea problemes funcionals i pot provocar riscos, però cal assolir un canvi en les estratègies i adreçar majors esforços a evitar les infraccions en moviment. Cal reforçar la disciplina relacionada amb aquelles infraccions que més atempten contra la seguretat viària.

Taula 10. Denúncies per infraccions de trànsit (2008)

Tipus d'infracció	Nombre de denúncies	%
En moviment	1.098	10,7
Estacionament	8.703	85,2
Documentació	149	1,5
Automàtiques	201	2,0
Altres	66	0,6
Total	10.217	100,0

Font: Policia Local de Manlleu

La manca de respecte davant semàfors o STOPS, excés de velocitat, consum d'alcohol, girs prohibits, avançaments indeguts són infraccions que generen situacions de risc clares i que es relacionen molt més directament amb els accidents amb víctimes que no pas l'estacionament. Aquest tipus de sancions van ser el 10,7% del total de les imposades l'any 2008.

No es disposa de dades relatives al muntant econòmic de les sancions imposades ni de la recaptació efectiva de les mateixes, ja fos en període voluntari com per via executiva.

La relació entre sancions imposades i cobrades és important perquè la sensació de rigidesa en les mesures correctives augmenta i contribueix a una major autodisciplina. L'aplicació de mesures de control i vigilància s'ha de veure acompanyada sempre per una política rigorosa de recaptació de les sancions imposades. Cal contemplar aquest com un procés complet des de la planificació de les mesures, la realització dels controls i la recaptació per sancions. Un procés efectiu en totes les seves fases. Si la fase final de fer efectives les sancions no s'acompleix, es devaluen els efectes que les mesures de control poden obtenir.

A més de la presentació de recursos per part dels conductors i de defectes del propi procediment administratiu, les causes més habituals dels baixos índexs de recaptació són les polítiques flexibles amb l'infractor que cal eradicar.

### **5.3. CAMPANYES DE PREVENCIÓ I D'EDUCACIÓ VIÀRIA**

A més dels controls, a Manlleu es vénen realitzant una llarga sèrie de tasques de formació i d'educació viària.

#### **5.3.1. Educació viària**

Durant el curs escolar 2008-2009 s'han dut a terme els següents sessions d'educació viària:

##### **Escoles de bressol**

106 alumnes

Temes:

- Com travessar el carrer
- Significat d'alguns senyals.
- Sentit de l'existència de les normes.
- Sistemes de retenció infantil.

##### **Educació infantil i primària**

###### **2on curs**

Tema:

- L'errònia o insuficient percepció del risc. Sistemes de retenció infantil

###### **5è curs**

220 alumnes

Sortides en bicicleta

Dues obres de teatre relacionat amb la seguretat viària

##### **Educació secundària**

###### **2on curs**

Temes:

- El ciclomotor. Documentació.
- Normativa. Darreres modificacions.
- Carnet per punts.
- Efectes de l'alcohol o drogues en la conducció.
- Influència. Dels amics; de l'entorn; de la societat.
- Dilema. Reflexió.

###### **4rt curs** (activitat coordinada des del Centre de Recursos Pedagògics d'Osona)

Temes:

- Els efectes de l'alcohol i drogues en la conducció.
- La influència de l'entorn i els amics.

- Percepció del risc.

Aquestes són tasques que requereixen una certa capacitat d'organització i la disponibilitat de recursos de plantilla a la Policia Local. Per aquest motiu cal valorar molt positivament l'activitat desenvolupada durant aquests anys.

És un fet conegut que la interiorització de conceptes i la fixació de pautes de comportament es realitzen de manera més fàcil i natural en la infància i primera joventut.



## 6. TRAMS I PUNTS DE CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS

Una anàlisi de la distribució dels accidents amb víctimes a Manlleu durant els anys 2005-2008 mostra una clara concentració dels accidents en dos eixos de la xarxa bàsica del trànsit motoritzat: l'av. Roma i el pg. Sant Joan. Aquestes dues vies concentren 58 dels 140 accidents amb víctimes registrats a Manlleu durant els 4 anys.

També es registren importants concentracions d'accidents fora d'aquests dos eixos. A la intersecció carrer Pintor Guàrdia / carrer Belfort i a la intersecció avinguda Garrotxa / carretera d'Olo s'han registrat sis accidents a cada lloc. Ja s'ha intervingut als dos punts per tal de reduir el nombre d'accidents. També s'ha reformat la intersecció carrer del Pont / carrer Sant Jordi que durant els quatre anys ha registrat tres accidents amb víctimes.

En canvi no s'ha realitzat cap actuació a la intersecció carrer Vendrell / carrer Rusiñol tot i que durant el període 2005-2008 ha registrat quatre accidents amb víctimes. La resta d'accidents es troben força dispersats per tota la ciutat.

Al capítol 9 es presenta una sèrie de actuacions per a millorar la seguretat viària al pg. Sant Joan, l'avinguda Roma i la intersecció entre els carrers Rusiñol i Vendrell.

També es detallen actuacions per a millorar la seguretat a la intersecció carretera Olot / carrer Andreu Costa i a la corba de la Via Ausetània davant la benzinera perquè tot i que el nombre d'accidents amb víctimes durant els anys 2005-2008 es limita a 2 en total, en ambdós llocs es detecta una clara sensació d'inseguretat.

S'ha dut a terme un reconeixement in situ de cada lloc per tal de conèixer de primera mà les seves condicions i si s'ha dut a terme alguna actuació prèvia a l'anàlisi que el pugui modificar.

Taula 11. Localització dels trams i els punts de concentració d'accidents.

Localització	ACCIDENTS AMB VÍCTIMES				Total
	2005	2006	2008	2007	
T1 Passeig Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Puigmal	3	2	7	4	16
T2 Avinguda Roma entre carrer Pintor Guàrdia i plaça Sardana	3	4	7	3	17
T3 Passeig Sant Joan entre el carrer Sant Jordi i la carretera d'Olot	3	1	1	2	7
P1 Carrer Rusiñol / carrer Vendrell	0	1	2	1	4
P2 Carrer Montseny / avinguda Roma	0	1	2	1	4
P3 Carretera d'Olot / carrer Andreu Costa	1	0	1	0	2
P4 Via Ausetània davant la benzinera	0	0	0	0	1
<b>Total accidents trams de concentració</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>50</b>
<b>Total accidents</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>140</b>

Font: Policia Local de Manlleu

El plànol 1 mostra la localització dels trams i els punts de concentració d'accidents.



## 7. DIAGNOSI

Resumint els resultats de l'anàlisi de l'accidentalitat a Manlleu s'observa que:

- El nombre d'accidents amb víctimes ha augmentat un 23,3% els darrers 4 anys (30 l'any 2005 però 37 l'any 2008). La població i el parc de vehicles ha incrementat, però ho ha fet per sota dels accidents (un 6,9% el parc de vehicles (entre 2005 i 2007) i un 5,2% la població entre 2005 i 2008).
- El grau de lesivitat ha estat relativament baix, amb cap mort i una mitjana de 9,4% de ferits greus sobre el total de víctimes.
- Dels accidents amb 2 vehicles de locomoció implicats (un 84% del total) prop del 30% té com a vehicles implicats un turisme i un ciclomotor. La implicació de ciclomotors en accidents de trànsit a Manlleu és elevada, tenint en compte que la mitjana de Catalunya és de 16,5.
- L'habitual equilibri entre interseccions i trams com a escenari dels accidents és a Manlleu igual al de tot Catalunya. A Manlleu el 53,6% dels accidents tenen lloc a interseccions i el 46,4% en trams.
- Els nenes i nenes de 15 a 17 anys i els joves de 18 a 20 anys estan molt sobrerrepresentats entre les víctimes d'accidents de trànsit. Són el 6,5% de la població però suposen el 31,2% de les víctimes. La falta de maduresa com a conductors de ciclomotors i motocicletes i turismes respectivament pot explicar aquest fet.
- Els atropellaments de vianants representen el 26,4% dels accidents del període 2006-2008.
- A Manlleu la utilització del vehicle privat, un 76% dels desplaçaments, és superior al conjunt de municipis amb una població similar (68%) i també a la mitjana de tot Catalunya (59%).
- L'índex d'efectius policials, amb 1,56 policies/1.000 habitants, se situa per sota de la mitjana de municipis del seu grup de població (1,8) i de la de tot Catalunya -municipis amb dotació de PL- (1,63 policies/1.000 habitants).
- De les més de 10.200 denúncies imposades el 2008 només un 10,7 % va ser per infraccions en moviment (manca de respecte davant semàfors o STOPS, excés de velocitat, girs prohibits, avançaments indeguts, etc.), un tipus d'infraccions que genera situacions de risc clares i que es relaciona molt més directament amb accidents amb víctimes que no pas l'estacionament indegut.
- La Policia Local duu a terme de manera periòdica una intensa tasca de formació i d'educació viària.

- **El manteniment de la senyalització vertical** és força bo però la senyalització horitzontal és irregular i cal reforçar de manera general les marques viàries.
- **Dels 140 accidents amb víctimes entre 2005 i 2008, 50 (35,7%) van succeir als següents trams:**
  - Passeig Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Puigmal
  - Avinguda Roma entre carrer Pintor Guàrdia i plaça Sardana
  - Passeig Sant Joan entre el carrer Sant Jordi i la carretera d'Olot
  - Carrer Rusiñol / carrer Vendrell
  - Carrer Montseny / avinguda Roma
  - Carretera d'Olot / carrer Andreu Costa
  - Via Ausetània davant la benzinera



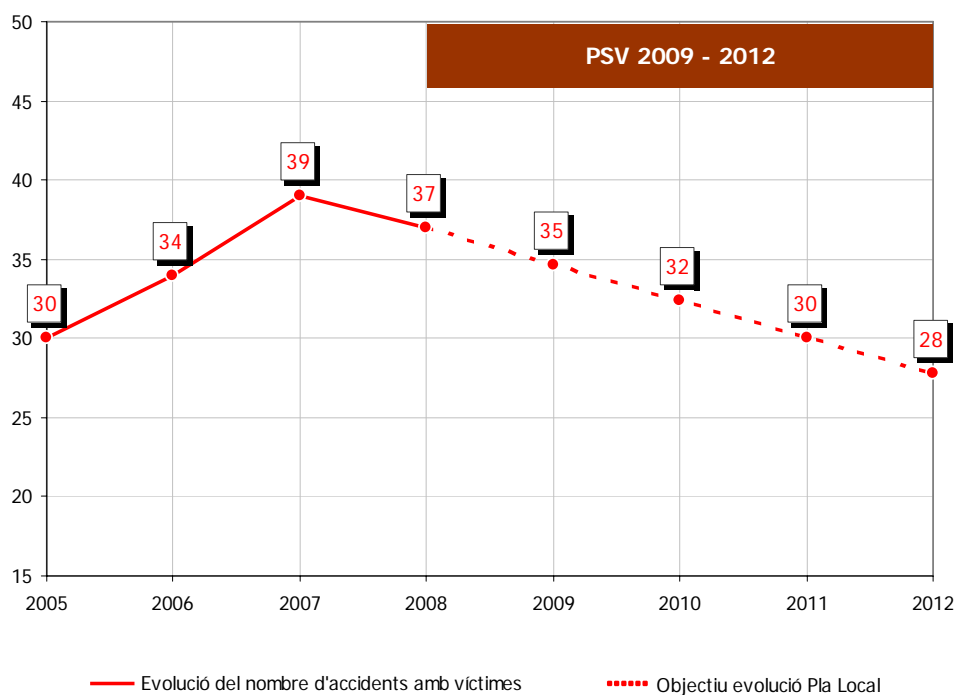
## 8. OBJECTIUS

El Pla de Seguretat Viària 2008-2010 elaborat pel Servei Català de Trànsit estableix unes línies estratègiques d'actuació que permeten assolir l'objectiu fonamental de reducció de la sinistralitat viària de, com a mínim, el 50 % de la registrada l'any 2000.

En els capítols anteriors s'ha dut a terme una exposició i anàlisi de les condicions de la mobilitat i de l'accidentalitat a Manlleu.

### OBJECTIU DEL PLA LOCAL DE SEGURETAT VIÀRIA DE MANLLEU

**L'Ajuntament defineix com a objectius fonamentals del *Pla Local de Seguretat Viària de Manlleu, 2009-2012*, una reducció del 25% en el nombre d'accidents amb víctimes l'any 2012 respecte de l'any 2007.**





## 9. ACTUACIONS DEL PLA

Els estudis i estadístiques que elaboren els organismes responsables de la gestió del trànsit confirmen l'accidentalitat com un problema complex on intervenen multitud de factors. La necessitat d'estructurar el problema redueix aquests factors a quatre: la persona, el vehicle, la via i la gestió de la mobilitat que es fa en cada cas.

Per atacar el problema, reconeixent la seva complexitat, cal utilitzar tots els recursos i mesures a disposició. Cal assumir la idea que en seguretat viària els efectes d'una actuació es poden valorar en termes numèrics, però que cap mesura, per petit que sigui el seu efecte, és menyspreable.

En l'àmbit local aquesta idea és fonamental perquè el contacte amb els problemes i les seves conseqüències és directe i molt immediat. En l'àmbit municipal és encara més fàcil comprovar com mesures de poca envergadura econòmica resulten en beneficis ben percebuts pels ciutadans. Així, a l'hora de plantejar solucions, s'han de considerar totes les mesures a l'abast: les més costoses i també les més simples; les més concretes i les que tenen a veure amb la percepció o el comportament del conductor. Totes elles són part d'aquest fenomen complex que és l'accidentalitat en el trànsit.

### 9.1. MESURES ESTRATÈGIQUES

#### 9.1.1. Mesures físiques i de gestió

- **Jerarquitzar la xarxa viària** (bàsica, local i residencial) que permeti l'atribució de diferents funcions a cadascuna i definir possibles "Zones 30". Les mesures que es puguin plantejar dependran també d'aquesta funció dins de la xarxa. Resulta especialment important **garantir la seguretat dels més febles (els vianants)**.
- **Cal establir com a criteri habitual la regulació amb semàfor o l'establiment de refugis físics als passos de vianants per a creuar les vies bàsiques** (principalment els trams urbans de les carreteres).
- **Actuar sobre els trams de concentració d'accidents.**
- **Augmentar la xarxa de carrers per a vianants** o de prioritat invertida. Reduir el nombre de vies amb voreres de menys d'1 m.
- **Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en les interseccions més conflictives** per tal de reduir el nombre d'accidents en aquests indrets.
- **Reforçar amb mesures físiques l'acció contra l'estacionament indegut** per tal de millorar la visibilitat i seguretat en passos de vianants amb

deficiències o amb un nivell superior de risc. **Eliminar l'aparcament de cotxes o substituir-lo per aparcament de motos i/o bicicletes** als llocs on l'estacionament perjudica la visibilitat.

- **Ampliació de la xarxa de carrils bicicleta.**
- **Millorar l'oferta de transport públic urbà** per tal de reduir l'ús del vehicle privat, especialment del ciclomotor en joves.

#### **9.1.2. Controls**

- Reforçar les mesures per assolir una major disciplina viària mitjançant el pla continu de controls d'alcoholèmia i velocitat i l'ús del casc i dels sistemes de retenció.
- Augmentar el nombre de denúncies per infraccions en moviment sobre el total de denúncies (actualment un 10,7%).

#### **9.1.3. Educació, formació i campanyes preventives**

- **Crear la figura d'un *Responsable del Pla local de seguretat viària de Manlleu*** dins de l'Ajuntament amb la formació necessària i contínua en aquest tema.
- Mantenir els **cicles de formació d'agents de la policia local en temes de seguretat**.
- **Continuar amb l'elevat nivell d'activitats d'educació viària i difusió en temes relacionats amb la seguretat viària.** Requerir, eventualment, la col·laboració amb el Servei Català de Trànsit i amb el Cos de Policia de la Generalitat i Mossos d'Esquadra. Cal posar especial èmfasi en els joves per a reduir el nombre d'accidents en ciclomotor.
- **Continuar o incrementar les campanyes preventives** que es vénen fent.

## 9.2. PACIFICAR EL CENTRE

Manlleu té una zona central molt definida on pràcticament tots els carrers tenen una amplada inferior a 7 m i, per tant, són poc aptes per al trànsit motoritzat. Aquesta zona inclou el antic nucli emmurallat de Manlleu però també l'anomenada "Baix Vila" (l'eixample envers el riu Ter que es va formar des de la construcció del pont vell sobre el riu al segle XV i es va consolidar els segles següents i, sobretot, el segle XIX).

Al plànol 2 aquesta zona s'indica amb groc. El riu Ter segueix al costat nord durant un tram d'uns 700 m i té una àrea total d'uns 25 ha. Com es pot veure consisteix a dues subzones dividides pel tram urbà de la carretera Vic-Olot, B-522 que aquí també s'anomena passeig Sant Joan.

La intensitat del trànsit d'aquest tram del passeig Sant Joan constitueix una autèntica barrera entre les dues parts del nucli central i impedeix que el nucli central sigui un conjunt. La concentració de places, monuments i edificis singulars a l'oest del passeig Sant Joan comporta que la part est del nucli central quedi força despenjada i aïllada.

Per a solucionar aquest problema el POUM de Manlleu preveu bifurcar la B-522 al sud de Manlleu amb una pota a cada costat de la zona cèntrica. La pota oest seguiria l'avinguda de les Hortes i el carrer Vilamirosa i la pota est el carrer Torrent Burina i l'avinguda Puigmal. Amb l'avinguda Roma aquests dos eixos constituïrien un anell que circumval·laria tot la zona centre, limitada al sud pel riu Ter. L'actual itinerari de la B-522 pel Pont Vell i el passeig Sant Joan perdria el seu paper com a connexió interurbana i podria convertir-se en un eix cívic on prevaldria el trànsit a peu i amb bicicleta i tindria poc pes el trànsit motoritzat.



*Imatge 12. Carrer Rossell al nucli antic. Els cotxes tenen accés fins i tot als carrers més estrets.*



*Imatge 13. Pont Vell. El trànsit motoritzat és intens i els vianants gairebé no tenen espai.*

Per a realitzar aquesta ordenació, el POUM preveu la construcció de dos nous ponts sobre el riu Ter. És un projecte ambiciós que no serà realitzat dins de la vigència del present Pla Local de Seguretat Viària. Tot i això, es considera interessant per a la

seguretat viària al centre de Manlleu consolidar l'anell previst i pacificar la zona que delimita.

La zona delimitada per l'anell la conformen dues subzones: el nucli central amb carrers estrets (marcat amb groc al plànol 2) i una franja entre aquest nucli i l'anell amb carrers més amples (aquesta subzona està marcada amb taronja al plànol 2). Es proposa pacificar el trànsit a les dues subzones però la forma de fer-ho serà diferent.

### **9.2.1. Convertir el centre històric en zona de prioritat per als vianants**

La zona amb predomini de carrers estrets amb una amplada total inferior a 7 m no podrà disposar de carril de circulació i dues voreres d'amplada acceptable. Per tant caldrà adoptar dissenys alternatius.

Els carrers estrets es poden convertir en carrers per a vianants, on només puguin accedir amb cotxe aquells veïns que disposin de gual. Als carrers més comercials es permet, a més, l'accés de vehicles de repartiment durant hores determinades.

Una altra possibilitat és configurar-los com a carrers compartits amb preferència per als vianants. Perquè funcioni aquesta preferència serà imprescindible reduir a un mínim absolut el trànsit motoritzat. Els carrers compartits no poden, conseqüentment, servir com a vies d'accés a les carreteres o a zones d'aparcament de rotació. Tampoc poden servir per a creuar el centre de banda a banda. Tant als carrers de vianants com als carrers compartits amb preferència per als vianants caldrà, a mig termini, establir paviment únic.

Actualment el centre de Manlleu no té cap carrer de vianants però sí disposa d'uns quants carrers amb paviment únic i prioritat per als vianants (els més significatius són el carrer Pont i el carrer Enric Delaris).



*Imatge 14. Carrer Enric Delaris. S'ha establert paviment únic amb prioritat per als vianants.*



*Imatge 15. Carrer Pont. Un altre carrer amb prioritat invertida.*

A la resta de carrers es permet el trànsit motoritzat i generalment també l'aparcament a la via pública. Per això els conductors es poden moure per tot arreu i s'han acostumat a arribar amb cotxe fins a la porta de la seva destinació. Per als vianants els carrers del centre amb voreres estretes són un lloc poc atractiu i inevitablement manifesten una sensació d'inseguretat a causa del volum massa elevat de trànsit.

Aquesta situació es veu agreujada per l'actual política d'aparcament al centre. Enlloc d'eliminar l'aparcament als carrers massa estrets per tal de mantenir aquesta funció i oferir al mateix temps un espai suficient per als vianants, s'han mantingut voreres de poc més de mig metre i s'ha convertit l'aparcament en aparcament de rotació gratuït.

Aquesta política perjudica seriosament els vianants, no solament per l'escàs espai que tenen a la seva disposició sinó també pel gran volum de trànsit que es permet als carrers estrets del centre. Cal recordar que l'existència en aquesta zona d'aparcament a la via pública atreu un trànsit important que necessàriament ha de passar per carrers estrets on haurien de tenir prioritat els vianants. Sense aquestes places entrarien molt menys vehicles al nucli central perquè difícilment trobarien un lloc per aparcar.

En aquest context cal ressaltar la gran diferència en volum de trànsit creat que tenen les places de rotació i les places d'aparcament lliure o exclusivament per a veïns. Mentre els cotxes estacionats en aquest últim tipus de places sovint no es mouen durant dies o només surten i entren una vegada al dia, les places de rotació fàcilment poden suposar 7-8 entrades i sortides cada dia.



*Imatge 16. Carrer Enric Delaris. Aparcament de rotació gratuït amb accés des d'un carrer estret amb paviment únic i prioritat per als vianants.*



*Imatge 17. Carrer Verge del Pilar. Carrer estret on s'han mantingut unes voreres mínimes per a poder establir aparcament de rotació gratuït a la calçada (zona blava).*

Una mesura bàsica per a pacificar el centre és, consegüentment, **eliminar l'aparcament en tots els carrers amb menys de 9 m** d'amplada total i als carrers més amples on l'únic accés passa per carrers amb menys de 7 m d'amplada.



Als carrers més estrets és impossible mantenir un carril d'aparcament i oferir, al mateix temps, dues voreres còmodes (d'un mínim de 2 m d'amplada) i un carril de circulació transitable.

Aquesta mesura implica que quedaran molt poques places disponibles a la zona central. Per evitar un constant flux de cotxes que inútilment intenten trobar una d'aquestes places lliures serà convenient **senyalitzar tota l'àrea central com a zona sense aparcament al carrer**. Les places existents es convertiran en places de càrrega/descàrrega i places d'aparcament restringit (per a persones amb mobilitat reduïda, ambulàncies, taxis, etc.).

Aplicant aquests criteris en tota la zona indicada amb groc al plànol 2 no es disposarà d'aparcament a la via pública. Cal ressaltar que la mesura no entra en conflicte amb el projecte de construir un aparcament de rotació soterrat a la plaça Fra Bernadí, que tindrà entrada i sortida pel carrer Mossèn Guardiet i sortida pel carrer Sant Jordi – dos carrers amb més de 9 m d'amplada.



*Imatge 18. Plaça Fra Bernadí. Es preveu eliminar el trànsit de cotxes a la plaça i fer un gran aparcament de rotació soterrat.*



*Imatge 19. Carrer Font entre plaça Dalt Vila i carrer Enric Delaris. Un carrer molt estret on caldrà establir paviment únic.*



*Imatge 20. Carrer Torelló. Un altre carrer on caldrà establir paviment únic. Pot ser de vianants o carrer compartit amb prioritat per als vianants.*



*Imatge 21. Carrer Sant Antoni. Cal eliminar aparcament i establir paviment únic. Pot ser de vianants o compartit amb prioritat per als vianants.*



Una altra mesura bàsica per a pacificar el trànsit al centre és eliminar la separació convencional entre voreres i calçada a tots els carrers amb menys de 7 m d'amplada i establir prioritat per als vianants en tot el carrer. A mig termini **cal establir paviment únic**. Alguns d'aquests carrers seran exclusivament per a vianants, altres seran compartits però amb preferència per a vianants. És important recordar que l'establiment de paviment únic no redueix automàticament el volum de trànsit motoritzat; un carrer reformat amb paviment únic pot resultar igual d'incòmode per als vianants que un carrer amb voreres estretes si la reforma no s'acompanya amb mesures per a reduir el trànsit.

Un sistema molt adient consisteix en **establir petits bucles que s'endinsen al centre des d'un dels carrers més amples que envolten el nucli central** i tornen, en un punt no molt llunyà, a l'entrada. Són itineraris inútils per al trànsit de pas i, en general, poc atractius per a qualsevol viatge que no sigui cercar un punt molt concret.

La definició dels bucles es fa establint quins carrers seran exclusivament per als vianants i quin sentit de circulació tindrà la resta. Quan es realitza aquesta selecció és convenient recordar que pot resultar més fàcil i econòmic establir carrers de vianants i no pas carrers compartits amb prioritat invertida. Al primer tipus només cal establir pilones a les entrades per assegurar el seu estatus com a carrers de vianants, però els del segon tipus necessiten generalment una despesa important per a pilones, jardineres, etc. que impedeixin que l'estacionament irregular dificulti el pas dels vianants. Els carrers de vianants també tenen l'avantatge que no cal establir necessàriament i immediatament paviment únic – als carrers compartits és impossible sostenir la prioritat dels vianants sense eliminar el desnivell entre vorera i calçada.

El fet que una via ampla, com el passeig Sant Joan, parteixi el nucli en dos carrers estrets i que suposi a més un gran aparcament en ple centre amb accés als carrers més amples, redueix significativament la necessitat dels vehicles motoritzats a entrar a la resta de carrers del centre. Per tant serà factible i desitjable que la majoria dels carrers de la zona marcada amb groc al plànol 2 tingui estatus de carrers per a vianants i només una minoria siguin carrers compartits amb prioritat per als vianants.

### 9.2.2. Establir Zona 30 a la resta del centre

A la resta del centre, fora del nucli històric però dins de l'anell format pel carrer de Vilamirosa, l'avinguda Roma, l'avinguda Puigmal i el carrer de Torrent de Burina, els carrers són molt més amples i suporten generalment poc trànsit. La configuració més comuna és una amplada total de 12 m repartida entre dues voreres d'1,5 m i una calçada de 9 m. A la gran majoria dels carrers s'ha establert sentit únic de circulació. Això suposa que només hi ha un carril de circulació (de 5 m d'amplada); la resta de l'espai s'aprofita per a dos carrils d'aparcament.

En general, els 5 m d'amplada del carril de circulació resulten excessius i inciten l'aparcament en doble filera i a anar massa ràpid. Aquest excés d'espai contrasta amb la manca d'espai a les voreres, que haurien de tenir una amplada mínima de 2 m. **A mig termini caldria, per tant, reduir l'amplada de la calçada de 9 a 7 m i eixamplar les voreres.** Una bona solució seria establir voreres asimètriques de 2 i 3 m respectivament – que permetria establir una filera d'arbres a la vorera més àmplia.

Però l'eixamplament de voreres no és una actuació prioritària en aquesta zona de Manlleu. Les voreres no són actualment tan estretes com per a significar un perjudici important per als vianants i el sobreample de les calçades tampoc implica un excés de velocitat general (la majoria dels carrers de la zona no disposen de llargues rectes que incitin velocitats excessives). Sospesant l'elevat preu que tindria l'eixamplament de gairebé totes les voreres de la zona, el benefici per a la seguretat viària seria relativament reduït. Es tracta més bé de tenir en compte aquesta actuació quan per altres causes es realitzin obres de manteniment o renovació dels carrers.

A curt termini la pacificació de la zona consisteix principalment a **senyalitzar-la com a zona 30 i establir sentit únic** als carrers que encara tenen doble sentit de circulació (exceptuant les carreteres i algun tram aïllat com per exemple el carrer Mossèn Guardiat, que donarà accés a l'aparcament previst a la plaça Fra Bernadí).

El sentit únic simplifica les interseccions i permetria, a més, **augmentar el nombre de places d'aparcament a la via pública**. Aquestes places poden, en part, compensar la pèrdua de places que implica la pacificació dels carrers estrets del centre històric. Convé que una part important d'aquestes places siguin de rotació. Cal aprofitar qualsevol possibilitat per a construir aparcaments soterrats o en terrenys buits, sobretot a la zona que limita amb l'anell. No solament es tracta d'augmentar la oferta de places de rotació als aparcaments sota sostre, sinó també les places disponibles per als veïns de la zona.

Una altra mesura a curt termini per a pacificar la zona i millorar la seguretat viària consisteix a ordenar millor les interseccions. Actualment l'aparcament en cordó perjudica la visibilitat a gairebé totes les interseccions. Caldria acotar millor aquest

aparcament amb **orelles als passos de vianants** i substituir un petit tram d'aparcament de cotxes per **aparcament de motos i/o bicicletes, allà on actualment els cotxes aparcats impedeixen un bon contacte visual** entre els conductors i els vianants que creuen els passos.

Com ja s'ha esmentat, no s'observen problemes generals de velocitats excessives en aquesta zona. Però hi ha trams concrets on pot ser interessant **establir mesures per a reduir la velocitat**. Serà preferible utilitzar reductors horitzontals (que obliguen els conductors a fer ziga-zaga) que no pas reductors verticals (bandes sonores, plataformes elevades, coixins berlinesos, etc.), encara que no cal descartar-los del tot.

Els reductors horitzontals poden instal·lar-se a les jardineres o altre tipus de mobiliari urbà però el sistema més eficaç i econòmic consisteix a fer la ziga-zaga canviant la configuració de l'aparcament. Als carrers relativament estrets solament caldrà alternar de costat el carril d'aparcament; als carrers més amples es pot alternar l'aparcament en cordó amb l'aparcament en semibateria. L'aparcament en semibateria ha de ser en semibateria inversa per a assegurar una bona visibilitat a l'hora de sortir. Al carrer Ter a prop de la intersecció amb el carrer General Weyler (vegeu foto a baix) s'ha aplicat aquest sistema.



*Imatge 22. Carrer Ter al nord de la rotonda. La distribució de l'aparcament canvia entre aparcament en cordó i aparcament en semibateria i crea una xicana que obliga els conductors a reduir la velocitat. Un disseny interessant que es podria copiar en d'altres carrers.*



*Imatge 23. Carrer Martí Pujol. Un carrer típic de la zona. El carril de circulació és massa ample i les voreres massa estretes. Manca ordenació de l'aparcament que perjudica la visibilitat entre vianants i conductors al pas de vianants.*

Comparats amb els reductors horitzontals, els reductors verticals tenen el desavantatge que fan soroll i resulten més agressius tant per als cotxes com per als conductors. També perjudiquen excessivament les bicicletes que, generalment, no disposen de sistemes de suspensió. Per a evitar aquest últim inconvenient cal deixar sempre com a mínim mig metre de calçada sense banda sonora als dos costats (en carrers amb un sol carril de circulació és generalment és preferible utilitzar coixins

berlinesos que no afecten bicicletes ni autobusos). Tenint en compte els desavantatges dels reductors verticals es reserva el seu ús per a llocs molt concrets, com per exemple a prop d'escoles, etc.

Les mesures esmentades en aquest apartat també són rellevants per a un gran nombre de carrers secundaris ubicats fora de l'anell. Els problemes de manca de visibilitat a les interseccions i l'aparcament sense ordenar són gairebé sempre els mateixos, i la major llargada i rectitud de molts d'aquests carrers suposen que els problemes de velocitat excessiva siguin més freqüents.

### 9.3. MILLORAR LA SEGURETAT DE LES ROTONDES URBANES

Per a regular el trànsit a les interseccions entre les diferents vies de la xarxa bàsica urbana, Manlleu gairebé sempre ha optat per rotondes enlloc de semàfors. Aquest ús és especialment intens a l'anell que delimita el centre i també serà general a les rondes de circumval·lació que el POUM preveu més cap al nord. Excepcionalment també s'han establert rotondes fora de la xarxa viària bàsica.

Si el seu disseny és correcte, l'ús de rotondes té una sèrie d'avantatges si el comparem amb les cruïlles regulades amb semàfor:

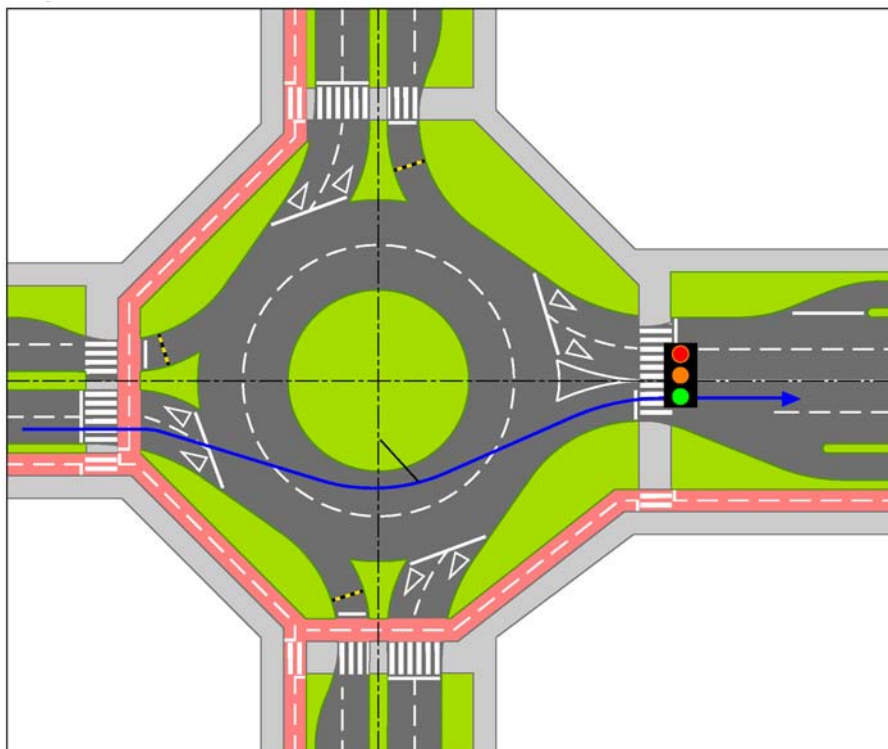
- **Ordenen el trànsit en interseccions complicades** amb molts moviments diferents de manera que els conductors només han de controlar els moviments d'un costat. Per tant, es facilita molt la interpretació i la seguretat de la intersecció.
- Obliguen físicament els conductors a **reduir la velocitat**.
- **Minimitzen el temps d'espera** dels conductors.
- **Són molt flexibles** a l'hora d'adaptar-se a fluxos canviants entre els diferents brancs.

Això no obstant, les rotondes urbanes tenen també una sèrie d'inconvenients:

- Per a aconseguir un disseny correcte **es necessita molt espai**. Les minirotondes perden molts dels avantatges esmentats anteriorment i, especialment, la seva funció com a reductors de velocitat.
- **Allarguen l'itinerari de vianants i ciclistes** i resulta més **complicat aconseguir encreuaments segurs i còmodes** per aquests dos grups. El problema s'accentua si l'espai disponible és escàs.
- **Se saturen més fàcilment** que les cruïlles regulades amb semàfor si la intensitat de trànsit és molt elevada. En aquests casos cal augmentar considerablement el diàmetre de la rotonda per a evitar el col·lapse.

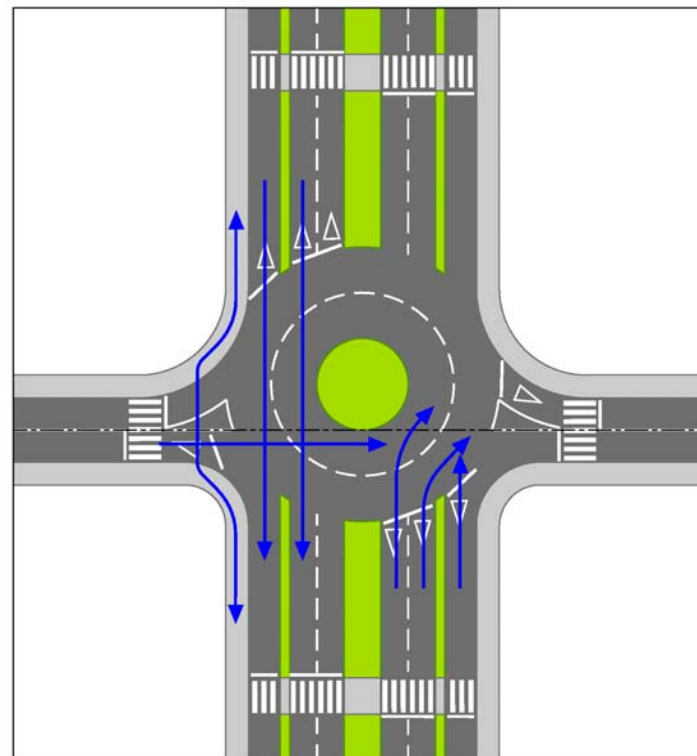
Contraposant els avantatges i els inconvenients, generalment resulta beneficiós establir rotondes urbanes a les interseccions complicades entre vies primàries de doble sentit. En vies de menor categoria normalment es pot aconseguir els avantatges de les rotondes amb mesures menys contundents (disposar sentit únic, instal·lar reductors de velocitat, etc.) i alhora evitar els inconvenients que les rotondes signifiquen quant als vianants i a l'ocupació d'espai.

### DISSENY ADEQUAT DE ROTONDA



- Rotonda diàmetre exterior mínim 28 m en zona urbana
- Radis mínims d'entrada i sortida de 10 m i 12 m respectivament
- Calçades laterals integrades
- Passos de vianants senyalitzats amb refugi
- Passos de vianants regulats amb semàfor, no cal refugi
- Bicicletes: tractament específic si el trànsit és superior a 1.000 bicis/dia

### DISSENY INADEQUAT DE ROTONDA



- Calçada lateral entra directament rotonda
- Illot central dimensions reduïdes
- Manca de radis d'entrada i sortida (per tant no es limita la velocitat)
- Passos de vianants no regulats amb semàfor, manca refugis en illot
- Passos de vianants massa reculats (4 m màxim)

Alguns defectes típics de les rotondes de Manlleu són:

- Sovint la calçada circular de la rotonda és massa ampla i per a aprofitar l'espai sobrant es permet l'aparcament dins de la rotonda. Aquest aparcament dificulta la visibilitat per als conductors que entren a la rotonda i l'orientació dels conductors que ja es troben dins la rotonda. També resulta problemàtic permetre maniobres per a aparcar i desaparcar en plena intersecció (pot provocar situacions perilloses).
- Les rotondes de l'avinguda Roma i dels trams urbans de les carreteres són totes molt grans però fora de la xarxa viària bàsica hi ha algunes minirotondes que es poden travessar a massa velocitat. Amb un traçat gairebé rectilini, resulta més difícil interpretar a temps la intenció de la resta de conductors de la intersecció. La majoria d'aquestes rotondes es troben en barris molt residencials amb un trànsit molt tranquil i el seu disseny deficient no sol provocar seriosos problemes de seguretat. Cal, però evitar la construcció de noves minirotondes.
- Una disfunció present també en bona part de les rotondes és la manca de vials específics aptes per a ciclistes. Aquest problema és important sobretot a les rotondes de la xarxa viària bàsica amb un volum de trànsit motoritzat elevat.
- No sempre hi ha passos de vianants. Excepcionalment s'observa algun pas molt allunyat de la intersecció i, més freqüentment, passos sense protecció de semàfor o refugi físic entre els dos sentits de circulació. Sovint els refugis són massa estrets i no arriben als 1,7 m necessaris perquè càpiga una persona amb un cotxet infantil o una bicicleta.
- Gairebé sempre manquen orelles als passos de vianants, i això suposa que l'aparcament perjudica la visibilitat a l'entrada de la rotonda. També s'allarguen innecessàriament els passos de vianants.

Com a punt positiu cal ressaltar que les entrades i sortides de les rotondes tenen en general un traçat molt encertat, amb curvatures que permeten un trànsit àgil sense incitar velocitats excessives.

Al gràfics anteriors es resumeixen els principis bàsics per al bon disseny d'una rotonda urbana i els defectes més habituals. Cal parar especial atenció a les sortides de les rotondes on és difícil que els vianants interpretin la intenció dels vehicles amb prou antelació i on els vehicles sovint no respecten el pas de vianants.



**Exemples de rotondes amb defectes de disseny**



*Imatge 24. Passeig Sant Joan, intersecció avinguda Puigmal a prop de l'escola Quatre Vents. Manca un pas de vianants per a creuar el passeig Sant Joan.*



*Imatge 25. Avinguda Garrotxa, intersecció carretera de Roda.*



*Imatge 26. Avinguda Francesc Puget, intersecció B-522. Una rotonda nova encara sense terminar. El pas de vianants es troba molt allunyat de la intersecció i no disposa de semàfor ni refugi.*



*Imatge 27. B-522, intersecció avinguda Francesc Puget. En rotondes sense semàfor el refugi aporta molta seguretat als vianants. Aquí és tan estret que no serveix de res. A l'altre ramal de la B-522 hi manca un pas de vianants.*



*Imatge 28. Plaça Sanglas Alsina. La calçada circular té una amplada excessiva que s'aprofita per a aparcament i per a col·locar contenidors de brossa. Es perjudica la visibilitat.*



*Imatge 29. Avinguda Roma, intersecció carrer Ter. Un altre exemple de contenidor de brossa col·locat dins la rotonda que impedeixen que els conductors que surten de la rotonda vegin els vianants al pas.*





*Imatge 30. Avinguda Puigmal, intersecció passeig Sant Joan a prop de l'escola Quatre Vents. S'ha instal·lat una banda sonora per a frenar els cotxes que surten de la rotonda. Manca un refugi físic.*



*Imatge 31. Carrer Cavalleria, intersecció carrer Torrent Burina. Un exemple de minirotonda. Els cotxes aparcats dificulten la visibilitat als passos de vianants.*



*Imatge 32. Plaça Pou i Solà. Un altre exemple de minirotonda. Els contenidors de brossa impedeixen un bon contacte entre conductors i vianants al pas.*



*Imatge 33. Avinguda Roma, intersecció passeig Sant Joan. Els cotxes aparcats dins la rotonda dificulten l'orientació. Els ciclistes no disposen d'un espai propi i el seu pas per la rotonda resulta perillós.*

#### **9.4. LA SEGURETAT VIÀRIA A L'ENTORN ESCOLAR**

Un aspecte en el qual cal parar especial atenció és el de les condicions de la mobilitat relacionada amb centres escolars. L'estudi del camí escolar però, requereix d'un volum d'informació i una tasca conjunta amb la comunitat educativa que no poden abordar-se en el marc del Pla Local de Seguretat Viària.

Tot seguit es relacionen alguns dels aspectes que poden servir de guia amb caràcter general per a millorar la seguretat dels camins escolars.

- En carrers d'amplada molt reduïda, on es mantenen voreres estretes i calçada per a vehicles, el resultat és una distribució d'espai sempre precària per als vianants. La presència de la policia local és clau en punts de conflicte vianant/vehicle com aquest per a evitar problemes de fricció i accidents, a més de regular la mobilitat d'uns i altres usuaris. Sovint la solució òptima passa per tallar durant mitja hora un tram del carrer davant l'escola, a l'entrada i la sortida dels alumnes.
- Cal dotar l'entorn d'un nombre suficient de passos de vianants, ja sigui davant la pròpia entrada/sortida com en l'àrea més immediata on els pares esperen, tant si inicien el camí a peu cap a casa com si es dirigeixen a un vehicle. La ubicació dels passos de vianants ha de coincidir amb l'itinerari natural dels alumnes – en cas contrari gran part dels alumnes i els pares creuaran fora dels passos. També és important assegurar una bona visibilitat a prop dels passos de vianants. Si hi ha aparcament al carrer resulta imprescindible establir orelles als passos i substituir l'aparcament de cotxes per aparcament de bicicletes i/o motos en un petit tram a prop del pas.
- Tanques de protecció. En carrers amb circulació de vehicles cal disposar d'aquestes tanques per evitar el conflicte entre vianants i vehicles. Aquests elements eviten la sortida directa a la calçada i ajuden a controlar el volum d'escolars que paren més atenció a localitzar l'adult que els espera que al trànsit que hi pugui haver.
- Espais d'espera per a un nombre suficient de persones. Aquests espais poden ser exteriors (reculada de línies de façana), carrers només per a vianants o interiors (patis, o espais oberts dins l'escola). Una bona solució és eliminar l'aparcament davant l'escola i establir una orella allargada delimitada a la calçada amb una tanca.
- Aparcament. L'existència d'aparcament pot actuar també com a barrera entre vorera i calçada, si bé priva de la visibilitat dels més petits. Cal evitar maniobres d'aparcament dels pares molt a prop de l'entrada de l'escola. Si és possible és preferible reservar un espai per a l'estacionament dels pares a uns 50-100 m de l'escola.

- Aparcament de bicicletes. Cal conscienciar els pares i els alumnes de la conveniència de no usar el cotxe per a anar a l'escola si existeixen altres alternatives més sostenibles i menys perilloses per a la resta de la gent. Una d'aquestes alternatives és la bicicleta que només resulta una opció real si a l'escola existeix un lloc segur per a aparcar. Sovint els robatoris i el vandalisme persuadeixen els alumnes d'usar la bicicleta per a anar a l'escola.

Totes les instal·lacions d'ensenyament de Manlleu es troben dins del nucli urbà, a menys d'un quilòmetre des del centre. Això i el fet que Manlleu no té urbanitzacions significa que el camí escolar per a la gran majoria dels alumnes és força curt i pot ser realitzat a peu o amb bicicleta. A l'institut, on també vénen alumnes dels municipis veïns, hi ha un servei d'autobusos escolars.

No s'han unit les escoles en una zona escolar sinó que els centres es troben dispersos per tot el poble. Això també implica que l'entorn de les escoles i els problemes de seguretat viària que poden tenir siguin molt variats.

A les dues escoles més centrals, el Carme i la Salle, s'observen greus problemes d'aglomeració de cotxes i manca d'espai per als vianants. Els carrers del seu entorn són carrers de menys de 7 m d'amplada amb voreres molt estretes. A l'hora d'entrada i sortida les calçades d'aquests carrers s'omplen d'alumnes i pares però també dels cotxes dels pares. No existeixen restriccions del trànsit i a tota la zona proliferen els aparcaments irregulars.



*Imatge 34. Escola El Carme. Sortida dels alumnes més petits al carrer Bisbe Morgadas. Pràcticament no hi ha vorera davant l'escola i els alumnes surten directament a la calçada.*



*Imatge 35. Escola El Carme. Sortida al carrer Sant Domènec. Els vehicles gairebé no poden passar per l'aglomeració d'alumnes i pares a la calçada.*



*Imatge 36. Escola El Carme. C. Sant Ferran. Una llarga cua de cotxes intenta accedir al col·legi. Els alumnes i els seus pares gairebé no poden passar pels estrets carrers i van fregant els cotxes.*



*Imatge 37. Escola El Carme. Carrer Sant Domènec. Molts pares deixen el cotxe estacionat sobre les voreres o guais. Dificulten el pas dels alumnes que tornen cap a casa a peu.*



*Imatge 38. Escola La Salle. Carrer Sant Antoni. Els alumnes surten a un carrer amb voreres molt estretes i passen generalment per la calçada.*



*Imatge 39. Escola La Salle. Una altra sortida al carrer Enric Delaris que té paviment únic. Un trànsit continu de cotxes fa que la prioritat dels vianants no resulti molt real.*

A mig termini caldria establir paviment únic amb prioritat per als vianants a tota aquesta zona (vegeu apartat 9.2). Els carrers més propers a les entrades/sortides dels col·legis podrien ser exclusivament per a vianants i ciclistes, com a mínim durant les hores d'entrada i sortida.

A curt termini caldria tancar durant mitja hora un tram del carrer davant l'escola, a l'entrada i la sortida dels alumnes. A la resta de carrers de l'entorn caldria, a les mateixes hores, maximitzar la vigilància dels estacionaments irregulars sobre voreres, en passos de vianants, etc. que actualment impedeixen un accés segur i còmode a les dues escoles.

Un exemple d'una actuació on s'ha eliminat el trànsit a prop d'un col·legi és l'escola Casals Gràcia. S'ha convertit el carrer Roca en carrer de vianants. Els alumnes i els seus pares disposen d'un espai molt ample i lliure de cotxes quan surten del col·legi.



Es crea un ambient agradable i una sensació de seguretat que anima els pares a portar els nens caminant i no pas amb cotxe.

Per a perfeccionar la seguretat viària a l'escola Casals Gràcia caldria millorar la visibilitat als passos de vianants per a creuar el carrer Tarifa, que separa l'escola del parc (on molts alumnes passen una estona després de sortir). Actualment els cotxes aparcats dificulten un bon contacte visual entre els conductors i els pares i constitueixen, per tant, un perill per als alumnes. Per a millorar la visibilitat cal establir orelles als passos i substituir petits trams d'aparcament de cotxes amb aparcament de motos i/o bicicletes

Un problema semblant s'observa al col·legi Pompeu Fabra on els cotxes aparcats en semibateria impedeixen una bona visibilitat entre els conductors i els alumnes que creuen pels dos passos de vianants situats davant l'entrada del col·legi. La solució és la mateixa que a l'escola Casals Gràcia. Caldria completar els refugis entre els dos sentits de circulació als passos de vianants per a creuar l'avinguda Garrotxa .

Al col·legi Quatre Vents, que és totalment nou, el principal problema és l'encreuament del passeig Sant Joan que constitueix una autèntica barrera. A la rotonda de la intersecció amb l'avinguda Puigmal no hi cap pas per a creuar i més cap al centre, al carrer Serrallo, el pas és molt llarg i no disposa de semàfor ni refugis en condicions. A la fitxa T1 hi ha fotos d'aquestes disfuncions i també propostes de solucions.



*Imatge 40. Escola Casals Gràcia. Accés del carrer Roca que s'ha convertit en carrer de vianants per a pacificar el camí escolar.*



*Imatge 41. Escola Casals Gràcia. Dos passos de vianants connecten l'escola amb el parc de la plaça Viladomat.*



*Imatge 42. Escola Pompeu Fabra al carrer dels mateix nom. Els cotxes aparcats en semibateria dificulten la visibilitat als passos de vianants.*



*Imatge 43. Escola Quatre Vents. Un bon exemple de com les orelles eviten que els cotxes aparcats treguin visibilitat al pas de vianants.*



*Imatge 44. L'institut Antoni Pous a l'avinguda Roma. El temps d'espera al pas de vianants és massa llarg.*



*Imatge 45. L'institut Antoni Pous. La manca d'orelles allarga el pas i possibilita que vehicles mal aparcats l'obstrueixin.*

Davant l'institut Antoni Pous, ubicat a l'avinguda Roma, s'ha establert un semàfor per a millorar la seguretat dels encreuaments pels passos de vianants. Un temps d'espera de fins a 1 minut és, no obstant, massa llarg i incita els alumnes a creuar amb el semàfor en vermell. Caldria, conseqüentment, reduir la fase del trànsit de l'avinguda Roma i augmentar per exemple el temps de verd per a vianants durant el temps d'entrada i sortida de l'institut. També seria necessari establir orelles al pas per a evitar l'estacionament indegut sobre el pas i per a reduir la seva llargada.

Com ja s'ha dit totes les escoles de Manlleu s'ubiquen en zones relativament centríques que permeten els alumnes arribar caminant. A més d'aplicar les mesures esmentades per a augmentar la seguretat i l'atractiu de la via escolar caldria realitzar campanyes per a conscienciar els pares (i els alumnes) de la importància d'evitar anar a l'escola amb cotxe particular si existeixen alternatives viables i pràctiques per a cada família.

## **9.5. PROMOURE EL TRÀNSIT EN BICICLETA**

A Manlleu es registra actualment un cert ús de la bicicleta per a desplaçaments interns. Tenint en compte la topografia de la ciutat amb pocs pendents i distàncies de 2-3 km entre els extrems de la ciutat, la bicicleta té un potencial important per als desplaçaments interns més llargs que poden resultar excessius per a anar a peu.

També per als desplaçaments entre algunes poblacions veïnes la bicicleta pot resultar un mitjà de transport interessant. Roda de Ter i Sant Hipòlit de Voltregà es troben a uns 3 i 5 km respectivament, des del centre de Manlleu. Les dues poblacions se situen, igual que Manlleu, a les vores del riu Ter. **Una prolongació del carril de bicicletes existent al costat del riu cap a aquestes dues poblacions permetria crear una connexió molt segura i atractiva amb gran utilitat tant per als desplaçaments diaris com per a passejos de lleure.** Es podrien aprofitar camins existents per a les dues connexions en gran part l'itinerari, però hi ha alguns punts febles que exigirien una actuació més complicada.

Dins de la zona urbana de Manlleu, als trams urbans de les carreteres, els ciclistes es troben amb importants problemes per als seus desplaçaments. Especialment greu és la seva situació al passeig Sant Joan i a l'avinguda Roma, on el volum de trànsit i les velocitats dels vehicles motoritzats constitueixen un clar perill per als ciclistes. **En aquests dos llocs serà recomanable establir carrils de bicicletes segregats físicament del trànsit motoritzat** (vegeu les fitxes T1 i T2).

També al tram sud del passeig Sant Joan existeix una clara necessitat d'establir carril de bicicletes, però l'escassa amplada disponible ho impedeix. La previsió, a mig termini, de portar el trànsit motoritzat provinent de Vic cap al carrer Vilamirosa i a l'avinguda Torrent Burina permetrà pacificar notablement el trànsit del tram sud del passeig situat entre el riu i l'avinguda Roma i farà innecessari l'establiment d'un espai segregat per als ciclistes.

Mentrestant, l'itinerari principal dels ciclistes entre l'avinguda Roma i el Riu Ter ha de passar pels estrets carrers del centre. Les mesures de pacificació indicades a l'apartat 9.2 haurien de ser suficients per a permetre una convivència harmoniosa i segura entre cotxes i bicicletes. Per això no es considera necessari establir carrils de bicicletes.

A més del passeig al costat del riu només existeix a Manlleu actualment un carril de bicicletes situat al tram nord del carrer Vilamirosa. És un carril de doble sentit ubicat en una de les voreres i té un disseny força deficient (vegeu fotos 51 i 52).

Per a configurar itineraris per a bicicletes es recomana seguir els següents criteris:

- Cal establir carrils de bicicletes segregats físicament del trànsit motoritzat en totes les vies de la xarxa bàsica on hi ha un trànsit intens i no es disposa d'un vial alternatiu més tranquil amb la mateixa capacitat de comunicació.

- A la resta de vials només s'instal·len carrils de bicicletes si tenen un especial atractiu o importància per als desplaçaments amb bicicleta. A la resta dels carrers s'apliquen mesures de pacificació del trànsit per afavorir una convivència segura entre ciclistes i vehicles motoritzats.
- El carril de bicicletes pot ser de doble sentit, ubicat en un dels dos costats del carrer, o de sentit únic amb un carril de bicicletes a cada costat. Cal mantenir la mateixa opció en tot el carrer i cal evitar canvis de costat dels carrils de doble sentit.
- L'amplada dels carrils de doble sentit ha de ser com a mínim, de 2,5 m i la dels carrils de sentit únic d'1,5 m. Només puntualment en trams molt curts es poden permetre amplades inferiors.
- Els carrils de bicicleta sempre han de tenir continuïtat a les interseccions, amb indicacions clares de per on poden travessar els ciclistes.
- Si en una via bàsica hi ha una diferència notable en el nombre d'interseccions entre una banda i l'altra, és preferible establir un carril bici de doble sentit al costat amb menys interseccions.
- Cal cercar uniformitat en l'aplicació de pavimentació, senyalització, etc.
- El disseny de traçat dels carrils ha de tenir en compte que el ciclista no pot efectuar girs tan tancats com el vianant i que no disposa de retrovisors com el cotxe (és important recordar-ho a l'hora de dissenyar els passos per a travessar la calçada).



*Imatge 46. El passeig al costat del riu Ter és en general molt ample i permet una convivència pacífica entre vianants i ciclistes.*



*Imatge 47. A l'extrem est a l'arribar a una vella fàbrica el passeig queda sense continuïtat.*





*Imatge 48. Per a continuar cap a Roda de Ter els ciclistes han de passar per la carretera BV-5222.*



*Imatge 49. A l'extrem oest el passeig connecta amb un petit camí que segueix el riu en direcció Sant Hipòlit de Voltregà.*



*Imatge 50. Carrer Vilamirosa, intersecció carrer Serrallo. L'únic carril de bicicletes actualment existent a Manlleu. Té doble sentit de circulació.*



*Imatge 51. Carrer Vilamirosa al nord del carrer Serrallo. La ubicació d'arbres dins del vial resta molta utilitat al carril de bicicletes.*

#### **9.6. ACTUACIONS EN TRAMS I PUNTS DE CONCENTRACIÓ D'ACCIDENTS O AMB SENSACIÓ DE PERILL**

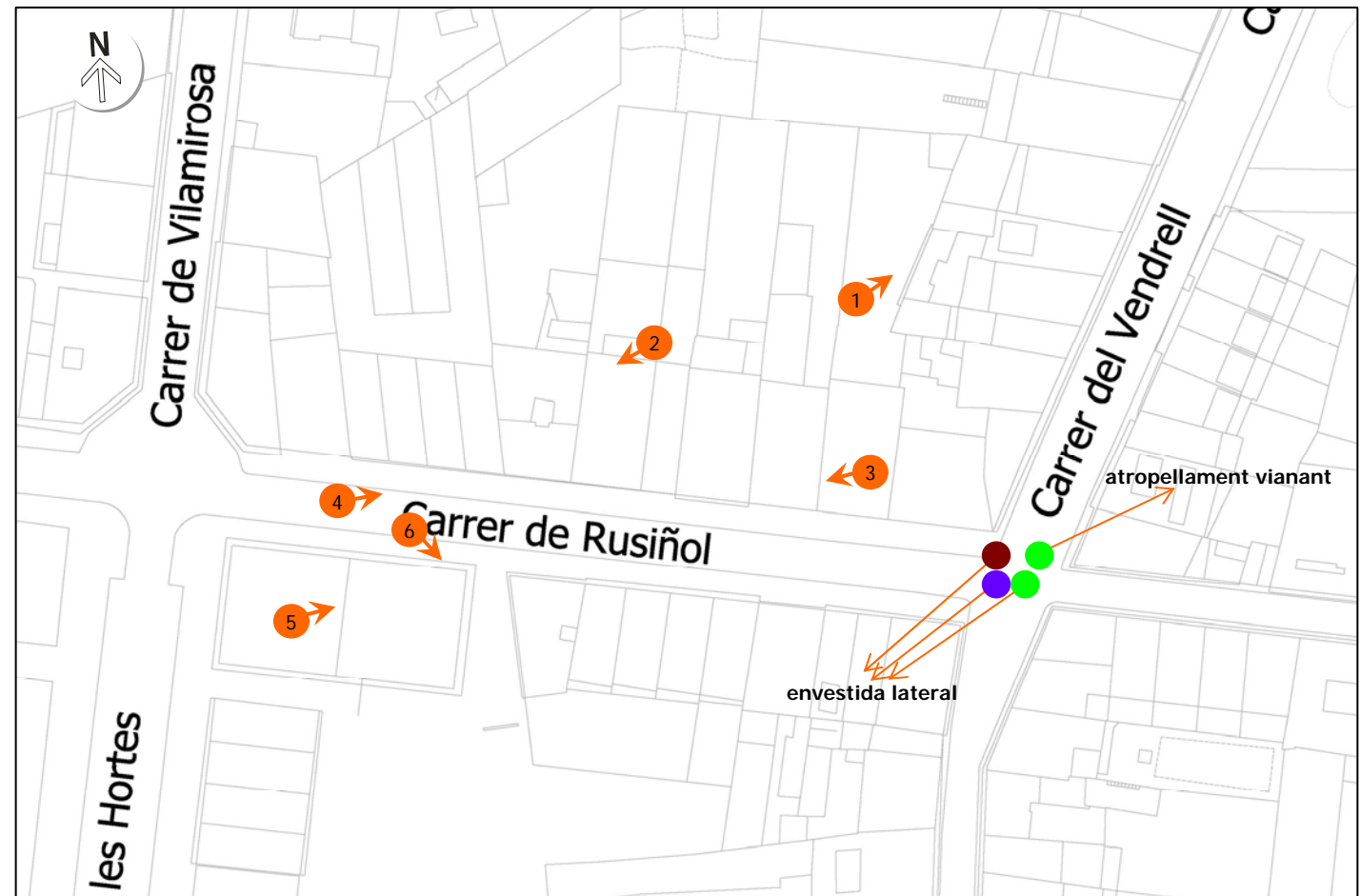
Tot seguit s'inclouen les fitxes dels trams i els punts de concentració d'accidents o d'especial conflictivitat assenyalats per l'Ajuntament, la seva anàlisi i les propostes d'actuació plantejades.

# P1

## Carrer Rusiñol, intersecció carrer Vendrell

### Accidents amb víctimes

2005	2006	2007	2008
0	1	2	1
Total			4



# P1

## Carrer Rusiñol, intersecció carrer Vendrell



Carrer Vendrell, intersecció carrer Rusiñol. Els dos carrers de la intersecció tenen sentit únic de circulació. Manquen orelles als passos de vianants. Els contenidors de brossa impedeixen una bona visibilitat entre vianants i conductors en un dels passos.



Carrer Rusiñol, intersecció carrer Vendrell. Els cotxes aparcats al carrer Rusiñol dificulten la visibilitat dels vehicles que surten des del carrer Vendrell. Però al tram més proper a la intersecció l'estacionament està prohibit.



Carrer Vendrell, intersecció carrer Rusiñol. Per a millorar la visibilitat s'ha instal·lat un mirall. Un senyal indica l'itinerari cap a un aparcament públic, que passa per carrers molt estrets on el trànsit motoritzat hauria de ser residual.



Carrer Rusiñol a l'est de la intersecció amb el carrer Vendrell. Tot i l'estretor del carrer es permet l'aparcament en un dels dos costats. Les voreres són molt estretes i impracticables per a persones amb mobilitat reduïda.



Carrer Vendrell al nord de la intersecció amb el carrer Rusiñol. El carril de circulació és massa ample i incita a l'estacionament en doble filera i a velocitats excessives.



Carrer Vendrell al sud de la intersecció amb el carrer Rusiñol. Les voreres d'aquest ramal del carrer Vendrell són molt estretes. Resulta impossible oferir dues voreres d'amplada acceptable i, al mateix temps, un carril de circulació.



## Característiques tram

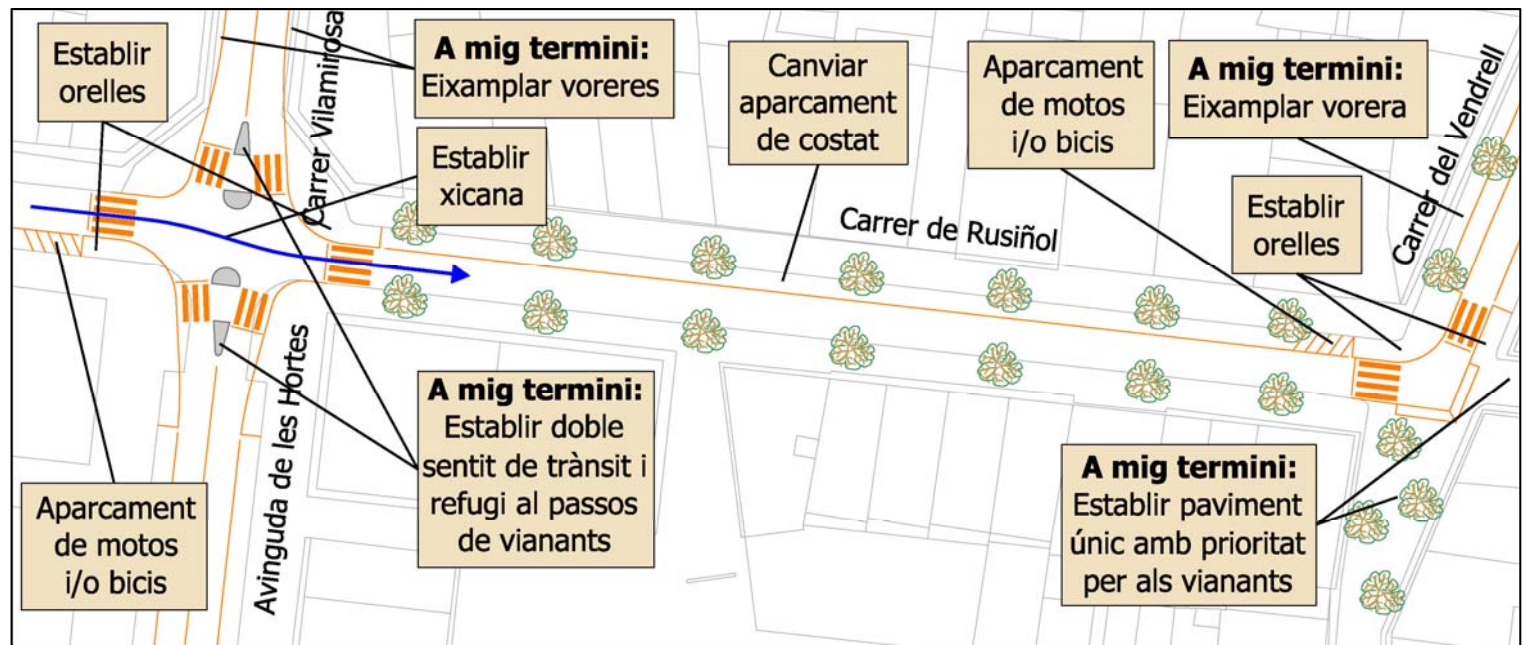
<i>Passos de vianants</i>	+	-
Manca un <b>pas de vianants</b> a un dels ramals		✓
Els conductors generalment respecten la <b>prioritat dels vianants</b>	✓	
No hi ha cap pas <b>lluny</b> de la intersecció	✓	
Pocs vianants <b>creuen fora dels passos</b>	✓	
Manquen <b>guals</b> en tots els passos de vianants		✓
En tots els passos <b>manquen orelles</b> als carrils amb aparcament		✓
En un dels passos hi ha <b>contenidors</b> que perjudiquen la visibilitat		✓
<i>Aparcament</i>		
En tots els ramals hi ha espai viari reservat per a <b>aparcament</b>		
No s'observa <b>aparcament irregular</b> al punt	✓	
<b>L'aparcament perjudica la visibilitat</b> en diversos ramals		✓
<i>Semàfors</i>		
La intersecció no es regula amb <b>semàfor</b>		
<i>Senyalització vertical</i>		
Falta <b>senyalització vertical</b> als passos de vianants sense semàfor		✓
<i>Senyalització horitzontal</i>		
A vegades falta <b>senyalització horitzontal</b> per delimitar l'espai d'aparcament		✓
<i>Velocitat</i>		
Cap ramal presenta normalment problemes de <b>velocitats excessives</b>	✓	
El <b>carril de circulació és massa ample</b> al ramal nord del c. Vendrell		✓
No hi ha <b>mesures físiques de reducció de velocitat</b>		✓
<i>Voreres</i>		
No falten <b>voreres</b> en cap ramal	✓	
<b>Les voreres són massa estretes</b> en tres dels quatre ramals		✓

## Disfuncions

- La configuració amb sentit únic als dos carrers de la intersecció facilita molt la seva interpretació i, per tant, la seguretat del punt.
- Una mala distribució de l'espai d'aparcament i la manca d'orelles als passos de vianants creen, no obstant, problemes de visibilitat; un problema que s'ha intentat solucionar amb la instal·lació d'un mirall a la cantonada nord-est.
- Resulta sobretot problemàtic per als conductors l'aparcament al carrer Rusiñol a l'oest de la intersecció que impedeix que els vehicles que surten del carrer Vendrell amb obligació de cedir el pas tinguin una bona visibilitat.
- Els vianants que volen creuar el carrer Rusiñol també resulten perjudicats per aquest aparcament tot i que el tram proper al pas de vianants on és prohibit aparcar redueix molt el problema. Molt pitjor és la situació al pas de vianants per a creuar el carrer Vendrell al sud de la intersecció, on hi ha una filera de contenidors de brossa que impedeix que els conductors vegin els vianants que volen creuar.
- La manca de visibilitat entre conductors i vianants es veu accentuada per la inexistència d'orelles als tres passos de vianants existents. Al quart ramal hi manca, fins i tot, el pas de vianants. Com no hi ha orelles els passos de vianants resulten innecessàriament llargs.
- En dos dels quatre ramals, l'amplada de les voreres és inferior a 1 m. L'amplada total d'aquests dos ramals (a l'est i sud de la intersecció) és d'uns 6,5 m i fa impossible tenir dues voreres amb una amplada suficient i, al mateix temps, mantenir una calçada de circulació.
- També al ramal nord del carrer Vendrell, les voreres tenen una amplada d'entre 1,3 i 1,5 m, és a dir, són massa estretes. En canvi hi ha un excés d'amplada del carril de circulació que sobrepassa els 5 m. L'excés d'amplada incita l'estacionament en doble filera i l'excés de velocitat.

### Actuacions

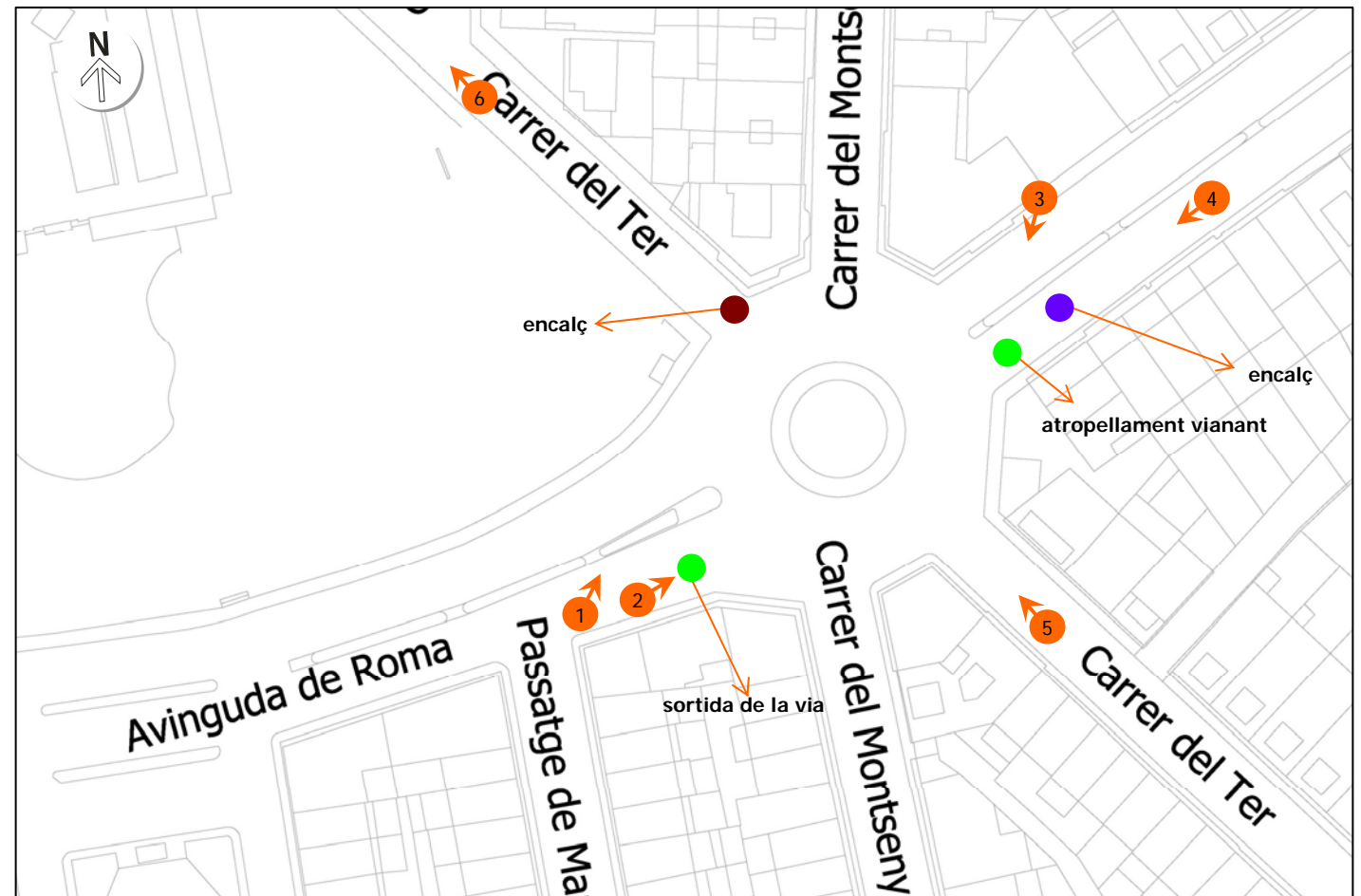
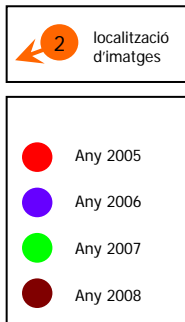
- Al carrer Rusiñol entre el carrer Vendrell i el carrer Vilamirosa, cal canviar l'aparcament de costat per a facilitar una millor visibilitat als conductors que surten del carrer Vendrell. Es crea una xicana a la intersecció amb el carrer Vilamirosa que obliga els conductors del carrer Rusiñol a reduir la velocitat.
- A l'oest i nord de la intersecció, establir orelles als passos de vianants.
- A prop del pas de vianants per a creuar el carrer Rusiñol, cal substituir un petit tram de l'aparcament de cotxes amb aparcament de motos i/o bicicletes, per millorar la visibilitat entre vianants i conductors.
- A mig termini, establir paviment únic amb prioritat dels vianants als ramals est i sud de la intersecció.
- Perquè la prioritat sigui real cal reduir el trànsit motoritzat al mínim en aquests dos ramals. Implica eliminar l'actual accés senyalitzat pel c. Sant Jaume fins a un aparcament públic (un itinerari alternatiu passaria pel carrer Vendrell i carrer Baixa Cortada). Els aparcaments de rotació creen un important trànsit de cotxes que resulta incompatible amb la prioritat dels vianants.
- A mig termini, reduir l'amplada de la calçada del ramal nord del carrer Vendrell a uns 7-7,2 m (2 m per a cadascun dels dos carrils d'aparcament i 3-3,2 m per al carril de circulació). Aprofitar l'espai guanyat per a eixamplar les voreres. Una bona solució seria establir voreres asimètriques amb un filera d'arbres a la més ampla.
- A curt termini no cal realitzar cap reforma a la intersecció del carrer Rusiñol amb el carrer Vilamirosa.
- A mig termini, però, caldria adaptar la intersecció al nou paper que tindrà el carrer Vilamirosa una vegada construït el nou pont sobre el riu Ter (previst pel POUM al final de l'avinguda de les Hortes). Aquest pont convertiria el carrer Vilamirosa en el principal accés a la meitat oest de Manlleu des de Vic.
- L'adaptació implicaria establir sentit únic de circulació en tot el tram entre el pont i l'avinguda Roma.
- Als passos de vianants caldria establir semàfor o, alternativament, un refugi físic entre els dos sentits de trànsit.
- També caldria eixamplar les voreres en alguns trams.
- Al gràfic de baix es pot veure com aquesta adaptació afectaria la intersecció amb el carrer Rusiñol.



Esquema de nova ordenació de la intersecció entre el carrer Rusiñol i el carrer Vendrell

## Carrer Montseny, intersecció avinguda Roma

Accidents amb víctimes			
2005	2006	2007	2008
0	1	2	1
Total			4





## P2

## Carrer Montseny, intersecció avinguda Roma



Avinguda Roma a l'oest de la rotonda. El pas de vianants és molt llarg i els contenidors de brossa impedeixen un bon contacte visual entre els conductors i els vianants. La calçada circular de la rotonda és excessivament ampla.



Avinguda Roma a l'oest de la rotonda. Els cotxes aparcats perjudiquen la visibilitat entre conductors i vianants. La calçada té un sol carril de circulació de 8 m d'amplada, que resulta excessiva i incita a anar massa ràpid i a estacionar en doble filera.



Avinguda Roma a l'est de la rotonda. Es permet l'aparcament dins de la rotonda, cosa que perjudica la visibilitat. A la foto es veu la manca de visibilitat a la sortida de la rotonda que posa en perill els vianants del pas.



Avinguda Roma a l'est de la rotonda. Enlloc d'un sol carril molt ample s'han establert dos carrils de circulació. També aquí l'aparcament dificulta la visibilitat al pas de vianants. El refugi al centre de la calçada resulta massa estret.



Carrer Ter al sud de la rotonda. Com en tots els ramals secundaris de la rotonda, l'aparcament perjudica la visibilitat. Manquen orelles al pas de vianants i el carril de circulació és massa ample. També manca senyalització de l'aparcament.



Carrer Martí Pujol, intersecció avinguda Roma. Un altre exemple d'aparcament que perjudica la visibilitat. Per a millorar la seguretat, s'han prohibit els girs a l'esquerra (per a tornar a l'esquerra cal fer un canvi de sentit a la rotonda).



# P2

## Carrer Montseny, intersecció avinguda Roma

### Característiques tram

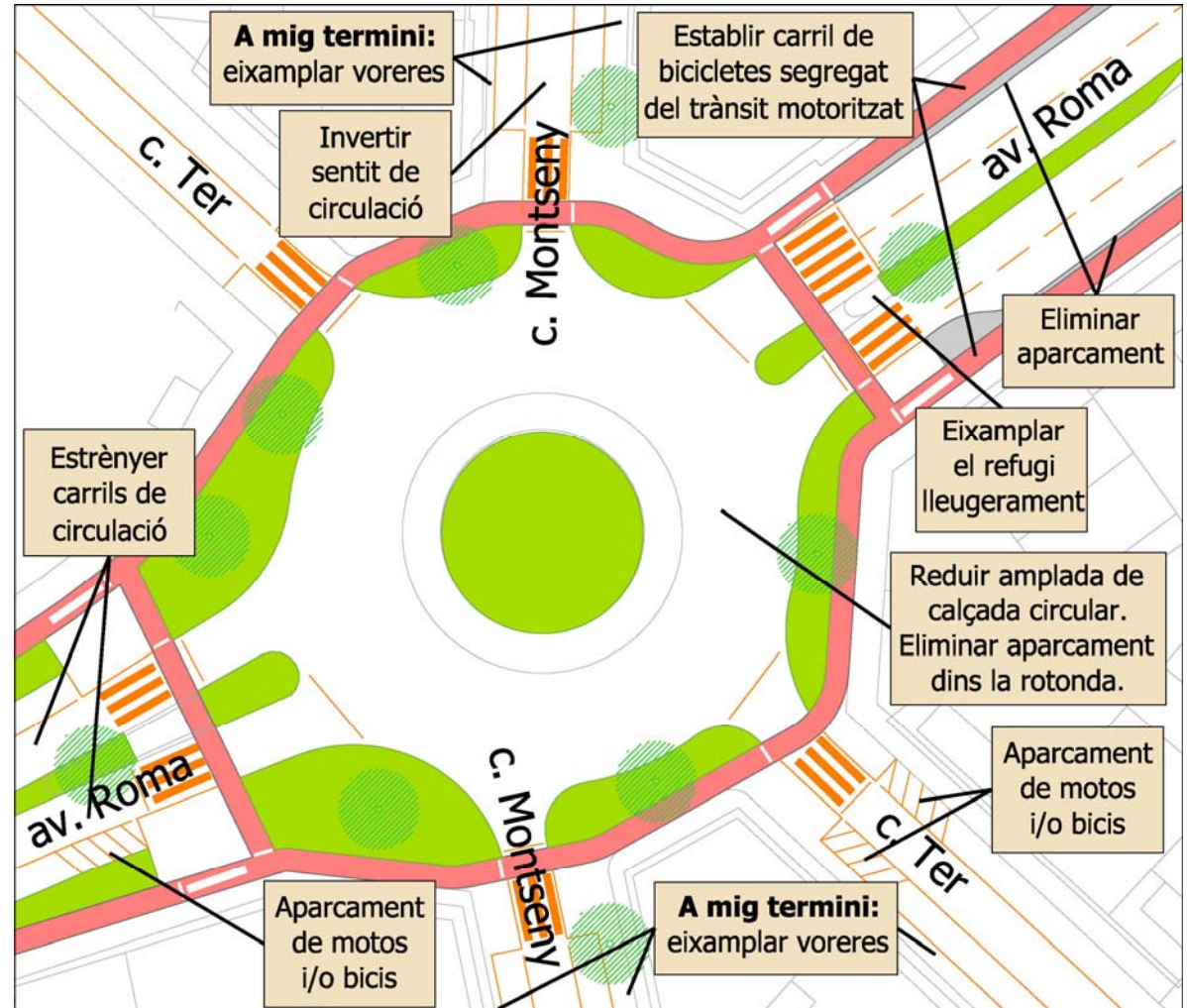
<i>Passos de vianants</i>	+	-
En tots els ramals hi ha <b>passos de vianants</b>	✓	
Els conductors sovint no respecten la <b>prioritat dels vianants</b>		✓
No hi ha cap pas <b>lluny</b> de la intersecció	✓	
Pocs vianants <b>creuen fora dels passos</b>	✓	
Gairebé tots els passos de vianants són <b>massa llargs</b>		✓
Sovint els passos de vianants són <b>massa llargs</b>		✓
Tots els passos de vianants tenen <b>gual</b>	✓	
<b>La rampa</b> dels quals és acceptable	✓	
En tots els passos <b>manquen orelles</b> als carrils amb aparcament		✓
En un dels passos hi ha <b>contenidors</b> que perjudiquen la visibilitat		✓
<i>Aparcament</i>		
En tots els ramals hi ha espai viari reservat per a <b>aparcament</b>		
No s'observa <b>aparcament irregular</b> al punt	✓	
<b>L'aparcament perjudica la visibilitat</b> en gairebé <b>tots</b> els ramals,		✓
<i>Semàfors</i>		
La intersecció no es regula amb <b>semàfor</b>		
<i>Senyalització vertical</i>		
<b>Senyalització vertical</b> correcta	✓	
<i>Senyalització horitzontal</i>		
Als carrers secundaris <b>manca senyalització horitzontal</b> de l'espai d'aparcament		✓
<i>Velocitat</i>		
A l'avinguda Roma es registren a vegades <b>velocitats excessives</b>		✓
Els <b>carrils de circulació són massa amples</b> en molts ramals		✓
No hi ha <b>mesures físiques de reducció de velocitat</b>		✓
No hi ha senyals de <b>límit de velocitat</b>		✓
<i>Voreres</i>		
No falten <b>voreres</b> en cap ramal	✓	
<b>Les voreres són massa estretes</b> als carrers secundaris		✓

### Disfuncions

- La intersecció presenta dos problemes principals: una distribució inadequada de l'espai viari i un aparcament poc ordenat que comporta problemes de visibilitat.
- A l'avinguda Roma la mala distribució viària es veu reflectida en carrils de circulació molt amples a l'oest de la rotonda (fins a 8 m), que inciten velocitats excessives i estacionament en doble filera. A l'est de la rotonda els carrils tenen una amplada correcta. Als dos costats manca un espai segregat per als ciclistes. L'avinguda Roma és una de les principals vies de Manlleu i registra, per tant, velocitats i volums de trànsit massa grans per a una convivència pacífica entre els vehicles motoritzats i els ciclistes. L'amplada de les voreres és correcta.
- Els carrers adjacents (carrer Montseny, carrer Ter i carrer Martí Pujol) tenen sentit únic de circulació i un disseny uniforme amb una amplada total de 12 m, repartits entre dues voreres d'1,5 m i una calçada de 9 m. A la calçada té dos carrils d'aparcament sense senyalitzar i un carril de circulació aproximadament de 5 m d'amplada que contrasta amb l'estretor de les voreres.
- Dintre de la rotonda la calçada circular resulta excessivament ampla. No hi ha senyalització horitzontal que indiqui si es disposa d'un o de dos carrils (a l'est de la rotonda hi ha dos carrils per sentit, a l'oest només un) i a l'anella circular sobren 5 m fins i tot calculant que passin 2 vehicles tipus al mateix moment.
- Tant a l'avinguda Roma com als carrers adjacents no hi ha cap regulació de l'aparcament amb orelles, senyalització, etc. que impedeixi que els vehicles estacionats puguin obstruir la visibilitat entre conductors i vianants als passos de vianants i entre els propis conductors a les interseccions. Fins i tot es permet l'aparcament a l'anella circular de la rotonda, tot i que resulti molt perjudicial per a la visibilitat i provoqui maniobres perilloses a l'hora d'entrar i sortir de les places d'aparcament.
- La manca de semàfor als passos de vianants resulta problemàtica per la seva excessiva llargada. A més, a l'est de la rotonda, els cotxes poden tapar-se mútuament i impedir una bona visibilitat entre vianants i conductors per l'existència de dos carrils en cada sentit. Si no hi ha semàfor als passos és important que el refugi del centre de la via tingui una llargada mínima d'1,7 m. A l'est de la rotonda no s'acompleix aquest requeriment.

### Actuacions

- Reduir l'amplada de la calçada circular de la rotonda. Eliminar l'aparcament i la ubicació de contenidors de brossa dins la rotonda.
- Aprofitar l'espai guanyat per a establir un carril de bicicletes segregat físicament del trànsit motoritzat per una franja verda i no transitable. Fora de la rotonda es pot mantenir l'actual configuració amb dos carrils de circulació al ramal est de l'avinguda Roma i un carril al ramal oest, però també pot ser convenient canviar-la (vegeu la fitxa T2). Segons la configuració escollida potser calgui semaforitzar els passos de vianants tot i que amb la configuració exposada al gràfic següent no caldria.
- Al ramal oest de l'avinguda Roma, eixamplar lleugerament el refugi entre els dos sentits de trànsit.
- Acotar l'espai d'aparcament amb senyalització horitzontal i, a prop dels passos de vianants, amb orelles.
- Substituir un petit tram d'aparcament de cotxes per aparcament de motos i/o bicicletes allà on els cotxes aparcats perjudiquin la visibilitat als passos de vianants.
- Al tram nord del carrer Montseny, invertir el sentit de circulació (vegeu la fitxa T2).
- **A mig termini**, eixamplar les voreres dels carrers Montseny i Ter (vegeu apartat 9.2.2).



Esquema de nova ordenació de la intersecció entre l'avinguda Roma i els carrers Ter i Montseny.

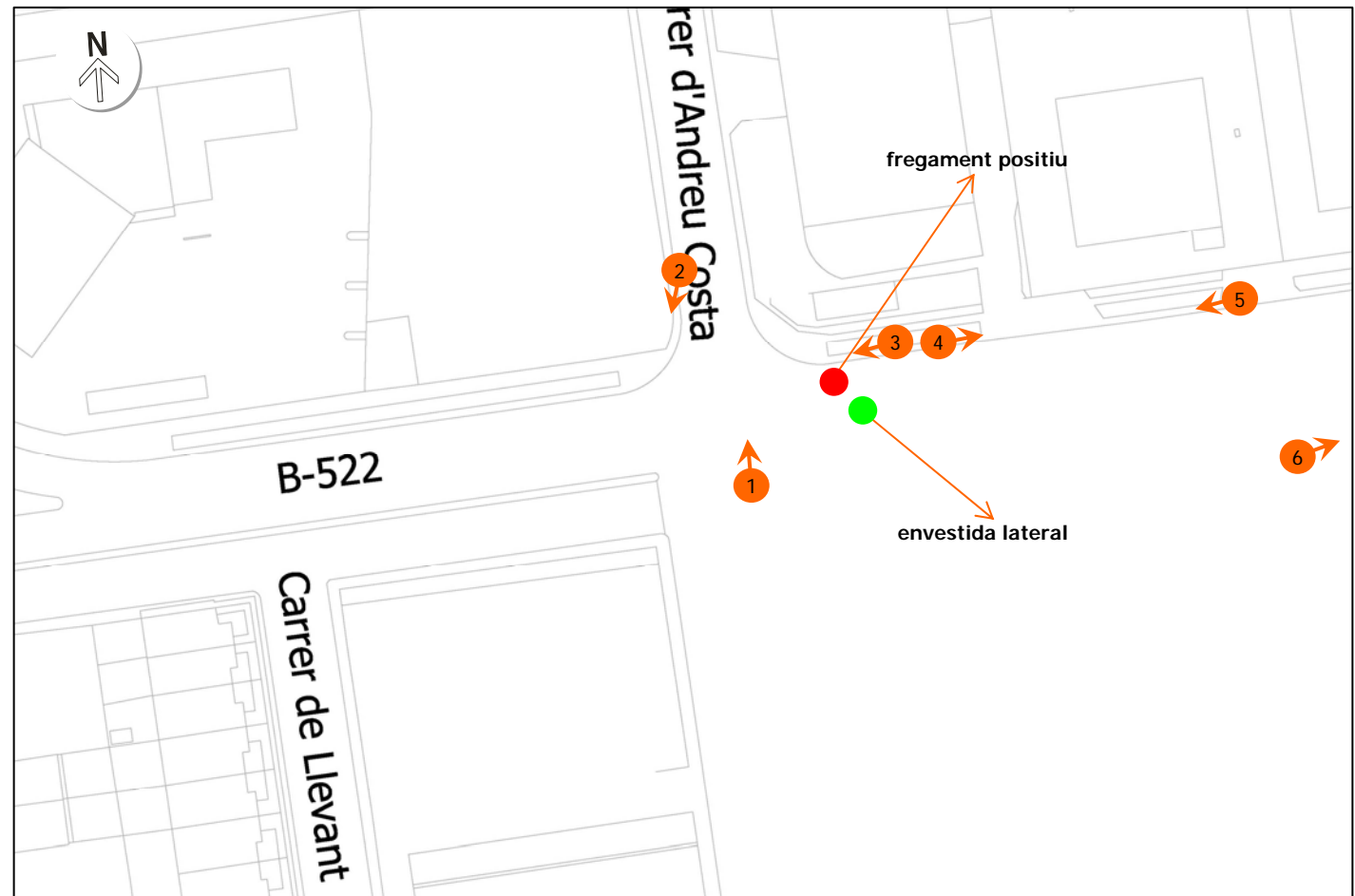
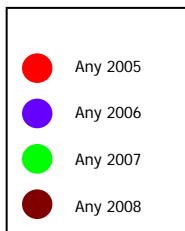
P3

## B-522, intersecció carrer Andreu Costa

### Accidents amb víctimes

2005	2006	2007	2008
1	0	1	0
Total			2

### Punt amb sensació d'inseguretat





## P3

## B-522, intersecció carrer Andreu Costa



Carrer Andreu Costa, intersecció B-522. Es permeten els girs a l'esquerra des de la B-522 per a entrar carrer Andreu Costa. Es permet l'aparcament en un costat encara que manca senyalització de l'aparcament.



Carrer Andreu Costa, intersecció B-522. No es permet el gir a l'esquerra des del carrer Andreu Costa; per fer-lo cal realitzar un canvi de sentit a la rotonda de l'av. Garrotxa. Un senyal adverteix dels controls de velocitat.



B-522, intersecció carrer Andreu Costa. El nombre de possibles moviments a la cruïlla és força elevat perquè hi ha un carril lateral. Alguns d'aquests moviments són difícilment previsible i poden provocar accidents.



B-522 al nord del carrer Andreu Costa. La calçada lateral és de doble sentit tot i que la seva amplada només permet dos carrils estrets. La calçada lateral accedeix a les naus industrials ubicades al costat nord de la carretera. Una plataforma elevada obliga a reduir la velocitat.



B-522 al nord del carrer Andreu Costa. Les primeres entrades a naus industrials. Alguns vehicles aprofiten la franja verda entre la vorera i la calçada lateral per a estacionar de forma irregular.



B-522 al nord del carrer Andreu Costa. Al final del polígon industrial la carretera fa una corba cap a l'esquerra que dificulta la visibilitat i, per tant, es desaconsella establir una entrada/sortida de la calçada lateral en aquest extrem.

## Característiques tram

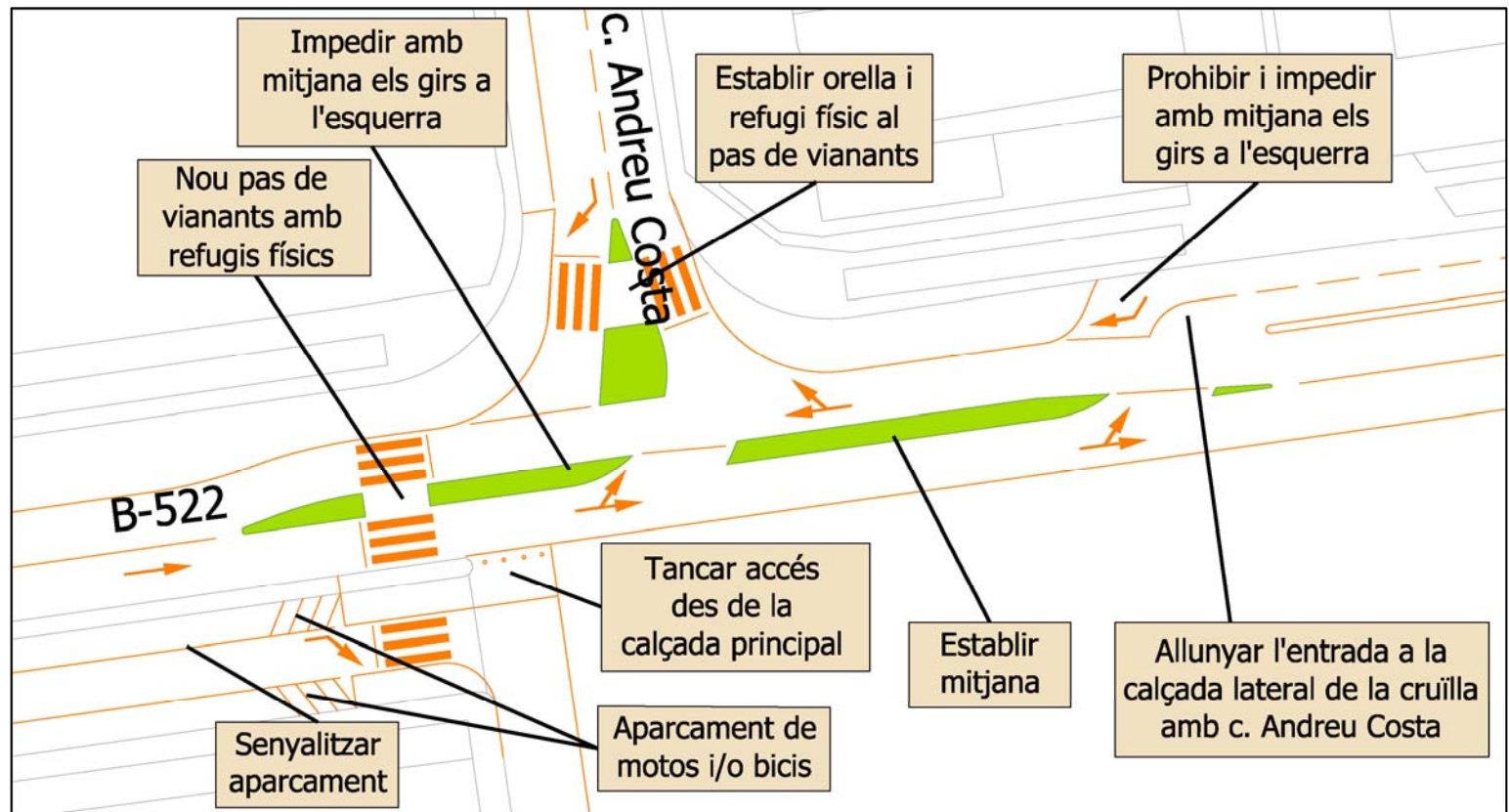
<i>Passos de vianants</i>	+	-
Només en u dels ramals hi ha <b>passos de vianants</b>		✓
Els conductors generalment respecten la <b>prioritat dels vianants</b>	✓	
El pas es troba una mica <b>allunyat</b> de la intersecció		✓
Alguns vianants <b>creuen fora dels passos</b>		✓
Cap pas de vianants és <b>massa llarg</b>	✓	
Tots els passos de vianants tenen <b>gual</b>	✓	
<b>La rampa</b> dels guals és acceptable	✓	
En tots els passos <b>manquen orelles</b> als carrils amb aparcament		✓
<i>Aparcament</i>		
En alguns ramals hi ha espai viari reservat per a l' <b>aparcament</b>		
S'observa <b>aparcament irregular</b> sobre les voreres		✓
<b>L'aparcament perjudica la visibilitat</b> en <b>un</b> dels ramals		✓
<i>Semàfors</i>		
La intersecció no es regula amb <b>semàfor</b>		
<i>Senyalització vertical</i>		
Falta <b>senyalització vertical</b> als passos de vianants sense semàfor		✓
Hi ha <b>senyals poc visibles</b> , tapats per vehicles aparcats		✓
<i>Senyalització horitzontal</i>		
<b>Senyalització horitzontal</b> correcta	✓	
<i>Velocitat</i>		
En la carretera es registren sovint <b>velocitats excessives</b>		✓
L'amplada dels <b>carrils de circulació</b> és correcta	✓	
En la calçada lateral davant les naus industrials hi ha una <b>plataforma elevada</b>	✓	
En la carretera hi ha <b>senyals de límit de velocitat</b>	✓	
En la carretera hi ha un senyal de <b>cinemòmetre</b>	✓	
<i>Voreres</i>		
Falta una de les <b>voreres</b> en alguns dels ramals		✓
<b>Les voreres són</b> generalment <b>massa estretes</b> en tots els ramals		✓

## Disfuncions

- La visibilitat a la intersecció és molt bona. L'únic problema important que s'hi observa és l'enllaç entre la calçada principal i una calçada lateral que accedeix a les naus industrials ubicades al costat nord de la carretera. Aquest enllaç s'ubica en plena intersecció entre el carrer Andreu Costa i la B-522, per la qual cosa es multiplica el nombre de moviments a la cruïlla. Alguns dels moviments entre la calçada principal i la lateral no estan ben senyalitzats ni tenen un itinerari massa intuïtiu, conseqüentment es poden provocar situacions de malentesos i perill.
- Una altra disfunció és la manca d'un pas de vianants per a creuar la B-522 al costat oest de la intersecció (davant les naus industrials al costat est només hi ha terrenys agrícoles i no cal, per tant, cap pas de vianants).
- Al pas existent per a creuar el carrer Andreu Costa hi manca orella per acotar el carril d'aparcament. També manca senyalització horitzontal d'aquest carril d'aparcament.
- El volum de trànsit de la B-522 a l'est de la rotonda de l'avinguda Garrotxa és força limitat. A partir d'aquesta rotonda la via perd el seu caràcter urbà i es converteix en carretera interurbana amb les velocitats habituals d'una via d'aquest tipus.
- La intersecció entre la B-522 i el carrer Andreu Costa està al límit entre la zona urbana i el camp. Aquesta ubicació implica certs problemes de velocitats excessives, especialment greus perquè la intersecció es complica amb l'enllaç entre la calçada principal i la lateral. Només hi ha mesures físiques per a limitar la velocitat a la calçada lateral (on hi ha una plataforma elevada). A l'oest de la intersecció amb el carrer Andreu Costa hi ha, a més, un senyal que indica una velocitat màxima de 50 km/h i avisa dels controls de velocitat.

### Actuacions

- Desplaçar l'entrada/sortida de la calçada lateral que accedeix a les naus industrials cap a l'est, deslligant-la de la intersecció amb el carrer Andreu Costa. D'aquesta manera s'aconsegueixen dos nusos senzills enlloc d'un sol nus complicat i perillós.
- Establir un petit tram amb mitjana física entre els dos sentits de trànsit de la B-522. Amb aquesta mesura es guia millor el trànsit i s'impedeixen físicament els girs prohibits a l'esquerra des del carrer Andreu Costa i a la sortida de la calçada lateral.
- L'establiment de mitjana també marcarà amb claredat l'entrada en zona urbana i incitarà els conductors a reduir la seva velocitat al límit urbà.
- Establir orella i refugi físic al pas de vianants per a creuar el carrer Andreu Costa.
- Establir un nou pas de vianants per a creuar la B-522 a l'oest del carrer Andreu Costa. Establir refugis entre els dos sentits de trànsit a la calçada principal i entre aquesta calçada i la calçada lateral. Establir orelles a la calçada lateral i substituir un petit tram de l'aparcament de cotxes amb aparcament de motos i/o bicicletes.
- Acotar l'espai d'aparcament amb senyalització horitzontal, tant al carrer Andreu Costa com a la B-522.
- Tancar l'accés des de la calçada principal al carrer que porta fins a l'escola Pompeu Fabra.
- Eliminar la calçada lateral a l'oest del carrer Andreu Costa.



Esquema de nova ordenació de la intersecció entre la carretera d'Olot (B-522) i el carrer Andreu Costa

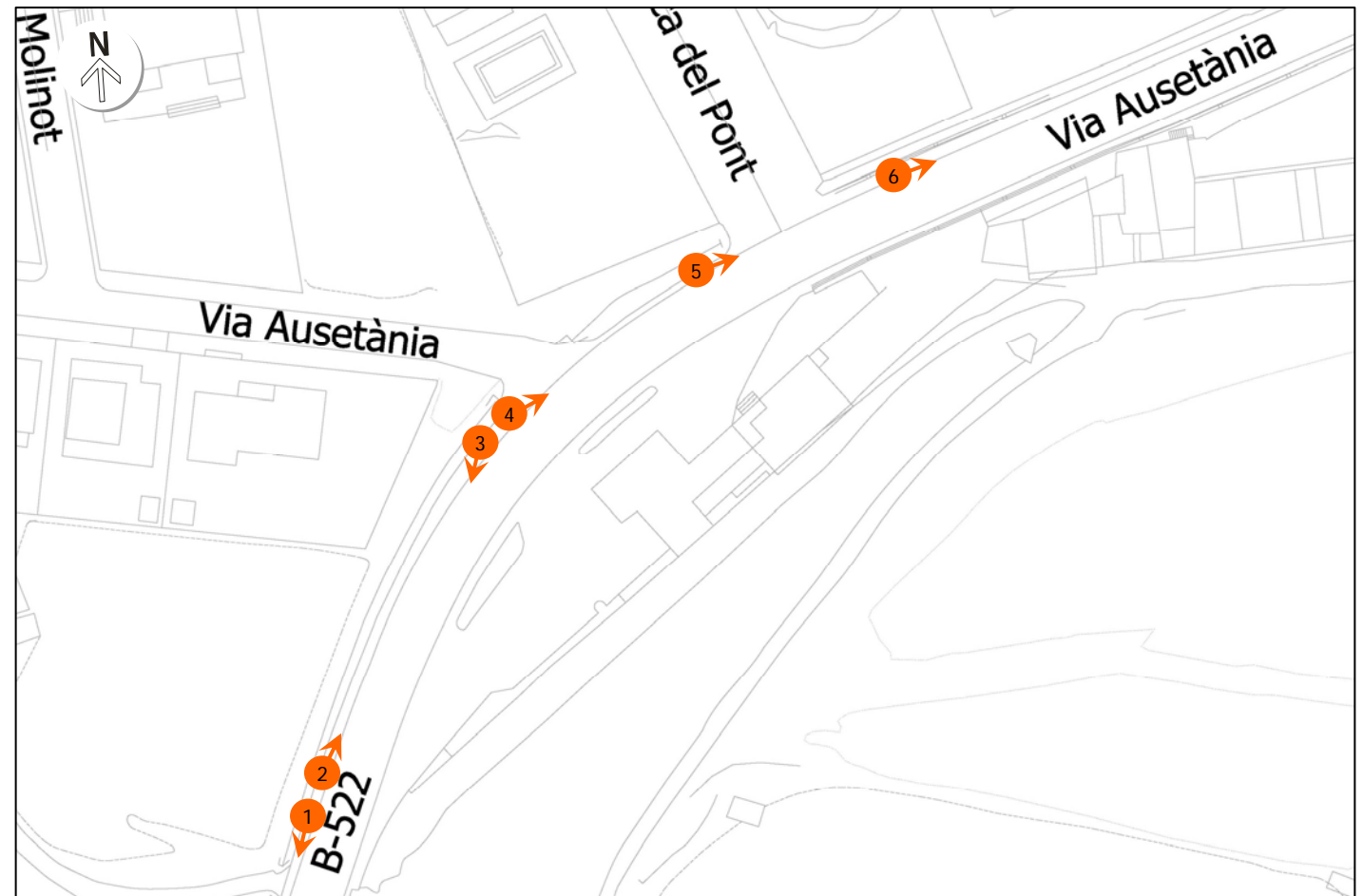
# P4

## Via Ausetània, la corba a prop del carrer Roca del Pont

### Accidents amb víctimes

2005	2006	2007	2008
0	0	0	0
Total			0

### Punt amb sensació d'inseguretat





## P4

## Via Ausetània, la corba a prop del carrer Roca del Pont



Carretera de Vic (B-522) al sud de la benzinera. Un senyal indica el final de la zona urbana. Abans d'arribar a la corba de la benzinera la carretera té un tram molt llarg totalment recte que incita a augmentar la velocitat.



Carretera de Vic (B-522) al sud de la benzinera. Senyals duplicats indiquen clarament l'obligació de reduir la velocitat a 50 km/h abans d'entrar a la corba.



Carretera de Vic (B-522) davant la benzinera. La corba dificulta la visibilitat per als conductors que surten de la benzinera i volen anar cap a Vic. No hi ha carril d'incorporació.



Via Ausetània davant la benzinera. La carretera es converteix en una via urbana. Hi ha bona visibilitat per a sortir del vial adjacent i entrar a la benzinera. La manca d'un carril de gir pot provocar encalços.



Via Ausetània al nord de la benzinera. Una altra recte molt llarga comunica la benzinera amb el Pont Vell sobre el riu Ter. Un senyal indica la velocitat màxima de 50 km/h. Tot i l'existència d'habitatges als dos costats no hi ha pas de vianants per a creuar la Via Ausetània.



Via Ausetània al nord de la benzinera. Encara que es tracta d'una via urbana, les condicions dels vianants són força deficientes. En un costat hi manca vorera i la de l'altre és molt estreta. Els ciclistes aprofiten un voral ample en sentit sud però el voral en sentit contrari és gairebé inexistent.



## Característiques tram

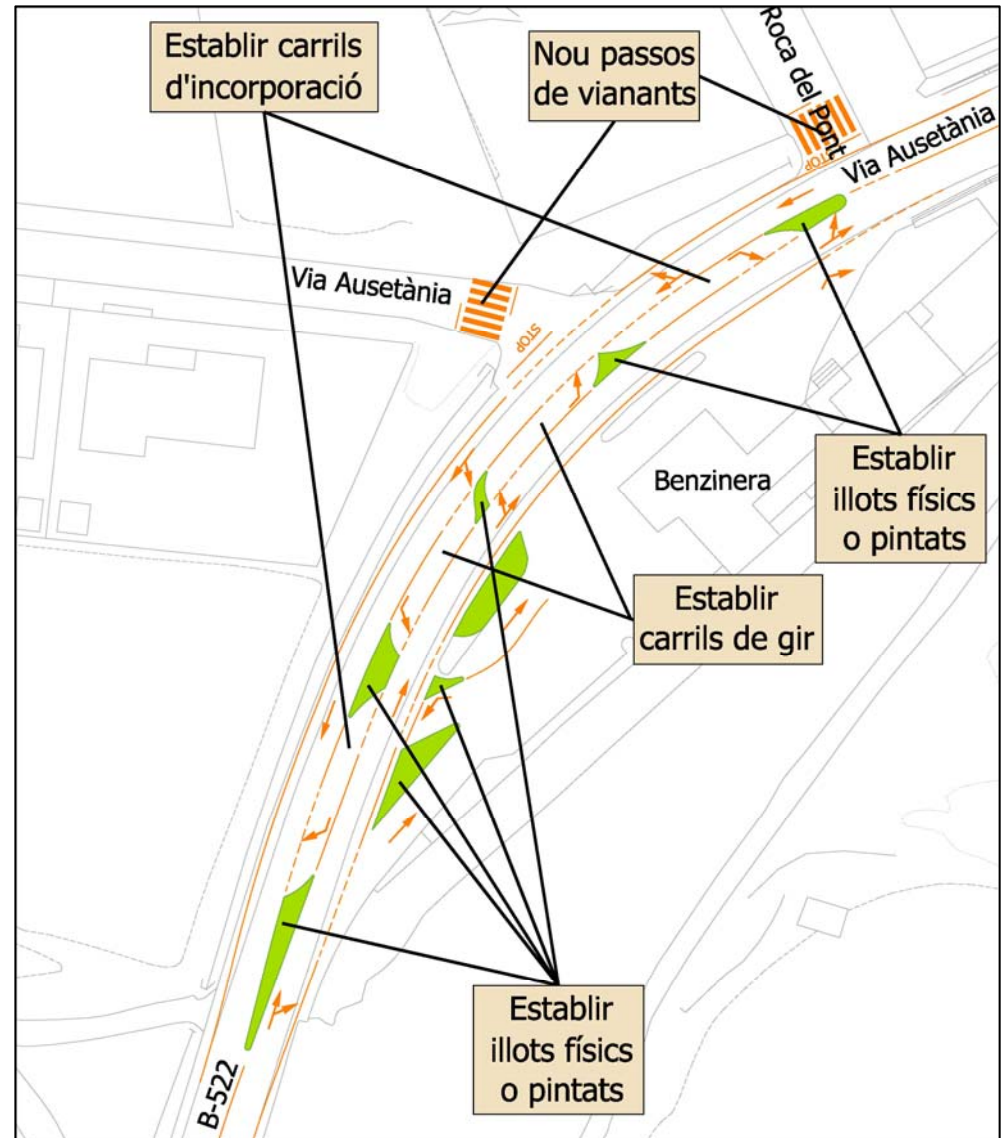
<i>Passos de vianants</i>	+	-
No hi ha <b>passos de vianants</b> en tot el tram		✓
<i>Aparcament</i>		
No hi ha espai d' <b>aparcament</b> senyalitzat al tram		
<i>Semàfors</i>		
No hi ha cap intersecció regulada amb <b>semàfor</b>		
<i>Senyalització vertical</i>		
<b>Senyalització vertical</b> correcta	✓	
<i>Senyalització horitzontal</i>		
<b>Senyalització horitzontal</b> correcta	✓	
<i>Velocitat</i>		
Es registren <b>velocitats excessives</b>		✓
Els <b>carrils de circulació</b> tenen una <b>amplada adequada</b>	✓	
En un dels carrers adjacents hi ha <b>una banda sonora</b>	✓	
Hi ha senyals de <b>limit de velocitat</b> en molts llocs del tram	✓	
No hi ha senyals de <b>control radar</b>		✓
<i>Voreres</i>		
En un tram manca <b>vorera</b> a un costat de la via		✓
La <b>vorera és massa estreta</b> en una part del tram		✓

## Disfuncions

- La via Ausetània entre el Pont Vell sobre el riu Ter i la benzinera és un tram de transició entre la carretera de Vic al sud de la benzinera i la xarxa viària urbana de Manlleu. Això significa que tot i la prohibició d'anar a més de 50 km/h les velocitats sovint s'apropen força a les típiques d'una carretera.
- Aquesta tendència es veu reforçada per l'existència d'un tram totalment recte de 350 m i un disseny de la via que no correspon a un carrer urbà, sinó més aviat a una carretera. La manca de vorera en un dels costats i l'existència d'un voral ample a l'altre atorga al vial un caire de carretera que incita els conductors a no respectar el limit de velocitat.
- Una altra disfunció que accentua el caràcter de carretera del vial és la manca de passos de vianants per a creuar la via Ausetània. Enlloc d'establir un pas de vianants s'ha instal·lat un senyal que avisa els conductors de l'encreuament de vianants.
- L'excés de velocitat comporta sobretot una forta sensació d'inseguretat a la corba davant la benzinera. Amb un radi de gairebé 100 m no es pot considerar la corba excessivament tancada i com al punt es permet velocitat de 50 km/h no hauria d'ocasionar problemes.
- El radi permet agafar la corba amb massa velocitat tenint en compte hi ha una gran concentració de moviments. Aquí desemboquen dos vials secundaris i, a més, es troba ubicada l'entrada/sortida de la benzinera. Es permeten tots els moviments possibles, fins i tot el gir a l'esquerra que sempre resulta problemàtic en vies amb gran volum de trànsit i velocitat elevada.
- Dels girs a l'esquerra, resulta especialment problemàtica la sortida de la benzinera cap a Vic. La corba impedeix que els conductors que realitzen aquest moviment tinguin una bona visibilitat i si violen veure el trànsit provinent de Manlleu els conductors han de girar el cap excessivament.

### Actuacions

- Establir carrils de gir i carrils d'incorporació per als moviments que impliquen un gir a l'esquerra. Els carrils de gir permeten que el conductor pugui realitzar el gir a l'esquerra des de la carretera amb tranquil·litat, sense ocasionar cues i sense risc de sofrir un encaç. Els carrils d'incorporació permeten que el conductor pugui realitzar el gir a l'esquerra per a incorporar-se a la carretera en dues etapes. Sense un carril d'incorporació necessita trobar un buit de trànsit en els dos sentits a la vegada per poder sortir. Quan hi ha molt trànsit la manca de carril d'incorporació pot causar llargues esperes i incitar els conductors a realitzar el gir de forma precipitada.
- Per tal d'establir els carrils de gir i d'incorporació cal eixamplar la calçada de la carretera un parell de metres al tram de la corba.
- Per a guiar millor el trànsit i separar millor els diferents moviments cal establir illots entre els carrils de gir i d'incorporació. Aquests illots poden ser pintats o illots físics. Els illots físics tenen l'avantatge que guien millor els vehicles, impedeixen moviments fora dels traçats establerts i donen una sensació de menor amplitud als carrils de circulació. Aquest últim efecte incita els conductors a reduir la velocitat en un punt on una velocitat excessiva pot dificultar l'orientació i, conseqüentment, ocasionar girs i frenades sobtades.
- Establir passos de vianants per a creuar els carrers propers al costat nord de la carretera.
- Al tram recte entre la benzinera i el Pont Vell cal establir un pas de vianants per a creuar la via Ausetània, que necessàriament ha de tenir un refugi físic entre els dos sentits de trànsit o, en el seu defecte, disposar d'un semàfor de polsador.
- A mig termini caldria reformar tot el tram recte entre la benzinera i el Pont Vell amb l'objectiu de donar-li un caire més urbà i millorar les condicions dels vianants i els ciclistes. Entre d'altres això suposaria eixamplar la vorera existent i establir voreres on actualment manquen. El contingut exacte d'aquesta reforma depèn, en gran manera, de com i quan es realitzarà la construcció dels dos nous ponts sobre el riu Ter previstos pel POUM vigent.



Esquema de nova ordenació de la via Ausetània a la corba davant la benzinera.

# T1

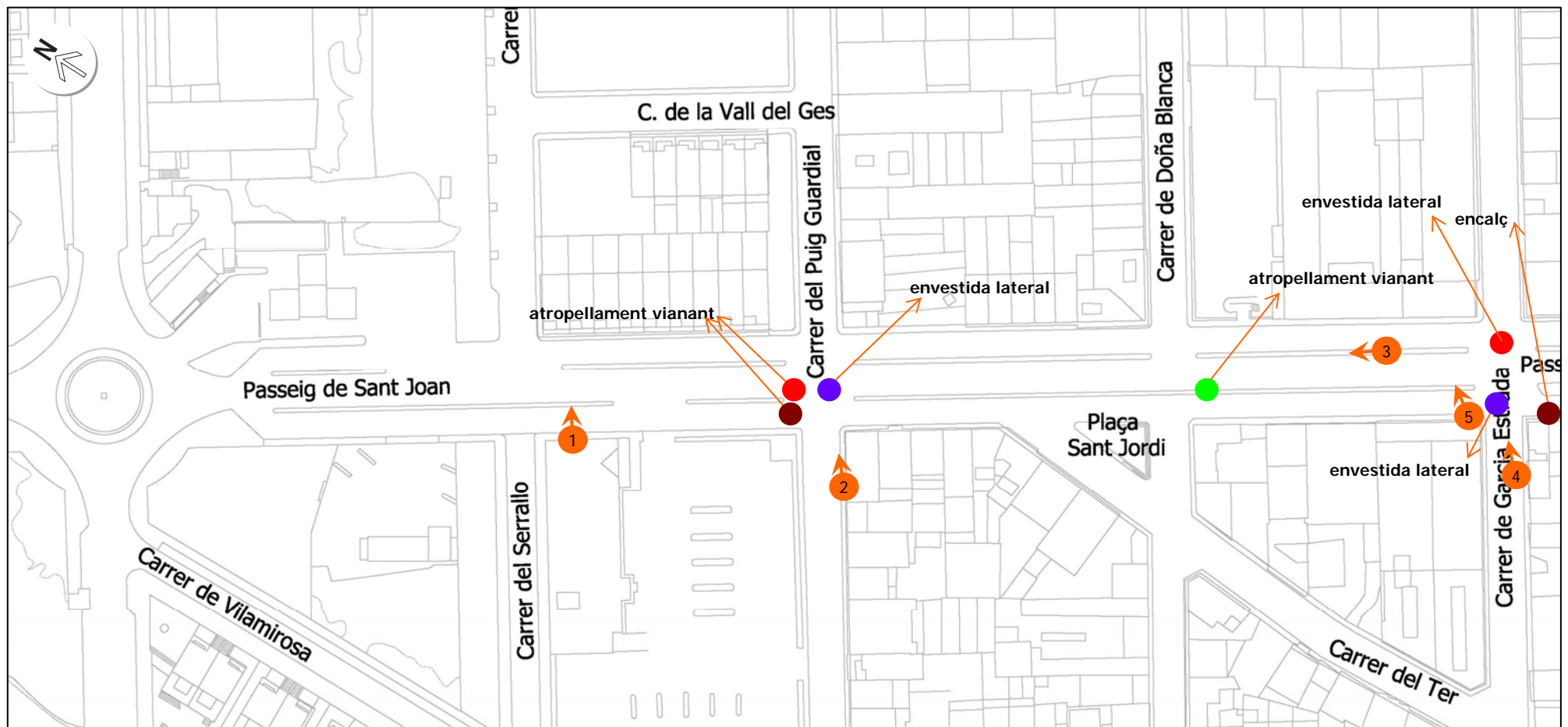
## Passeig de Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Pirineus

### Accidents amb víctimes

2005	2006	2007	2008
3	2	7	4
Total			16

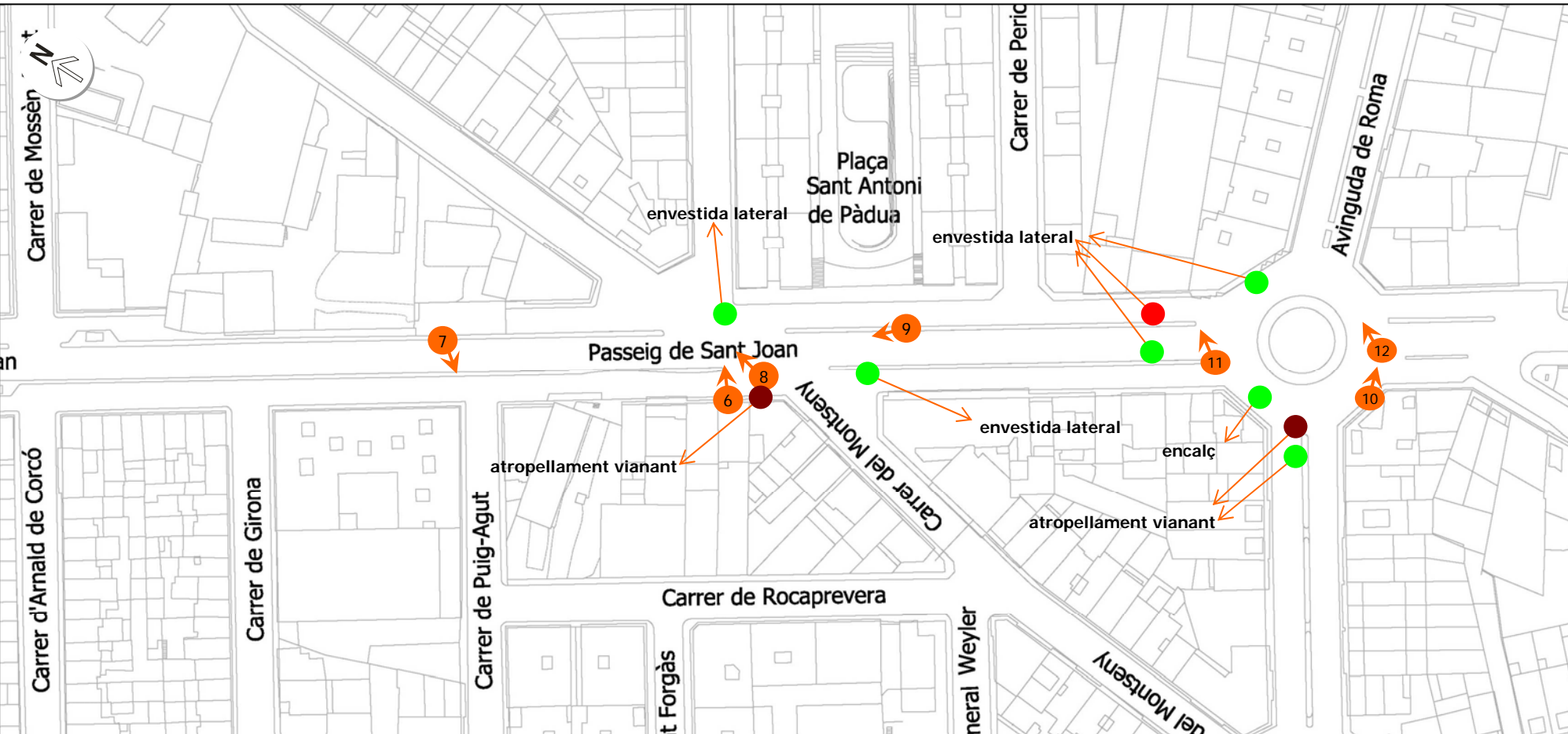
2 localització d'imatges

- Any 2005
- Any 2006
- Any 2007
- Any 2008



**T1**

**Passeig de Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Pirineus**





# T1

## Passeig de Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Pirineus



Passeig Sant Joan, intersecció carrer Serrallo. Els passos de vianants són, en general, molt llargs i sovint estan regulats amb semàfors. Els refugis són massa estrets i resulten poc segurs.



Passeig Sant Joan, intersecció carrer Puig-Guardial. Els vehicles d'aquest últim carrer no poden continuar recte; no hi ha la corresponent senyalització horitzontal i la vertical no es veu amb antelació suficient.



Passeig Sant Joan a prop del carrer Donya Blanca. Repartiment desequilibrat de l'espai viari amb poc espai per als vianants, cap per als ciclistes i carrils excessivament amples per al trànsit motoritzat. Distància entre passos de vianants molt llarga.



Passeig Sant Joan, intersecció carrer Puigpardines. Un altre exemple de carrer on els vehicles no poden continuar recte. És una configuració perillosa però en aquest cas està ben senyalitzada.



Passeig Sant Joan al nord del carrer Puigpardines. Els passos de vianants són molt llargs, la fase dels vianants és curta i el temps d'espera massa llarg. Molts vianants s'han acostumat a creuar amb el semàfor en vermell.



Carrer Belfort, intersecció passeig Sant Joan. S'ha establert sentit únic a la majoria dels carrers adjacents al passeig. Millora la seguretat a les interseccions però implica sovint un carril de circulació massa ample que incita velocitats excessives.

# T1

## Passeig de Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Pirineus



Carrer Puig-Agut, intersecció passeig Sant Joan. Els passos de vianants no solen disposar d'orelles i els cotxes aparcats perjudiquen sovint la visibilitat. No hi ha senyalització horitzontal de l'espai destinat a l'aparcament.



Carrer Montseny, intersecció passeig Sant Joan. Un gran espai mort en plena intersecció obliga a ubicar el pas de vianants molt allunyat; gairebé tots els vianants creuen fora del pas. Les maniobres dels cotxes aparcats dificulten sovint la circulació.



Passeig Sant Joan, intersecció carrer Montseny. Les mitjanes entre la calçada principal i les laterals són molt estretes i no ofereixen un refugi segur per als vianants. La manca d'elements verds resta atractiu al passeig.



Passeig Sant Joan al sud de la rotonda de l'avinguda Roma. Cap dels quatre ramals de la rotonda disposa d'orelles als passos de vianants, per això els passos resulten excessivament llargs.



Passeig Sant Joan al nord de la rotonda de l'avinguda Roma. A les sortides de la rotonda, durant la fase verda per als vianants els vehicles tenen llum groc i no pas vermell, i els vianants se senten insegurs.



Avinguda Roma, intersecció passeig Sant Joan. La calçada circular de la rotonda és molt ampla i es permet l'estacionament de càrrega/descàrrega dins la rotonda. Els vehicles estacionats perjudiquen la visibilitat i impliquen maniobres perilloses.



## Característiques tram

<i>Passos de vianants</i>	+	-
Manquen <b>passos de vianants</b> en algunes interseccions		✓
Els conductors sovint no respecten la <b>prioritat dels vianants</b>		✓
Hi ha algun pas <b>allunyat</b> de la intersecció		✓
Alguns vianants <b>creuen fora dels passos</b>		✓
Gairebé tots els passos de vianants són <b>massa llargs</b>		✓
Tots els passos de vianants tenen <b>gual</b>	✓	
<b>La rampa</b> dels guals és acceptable	✓	
En gairebé tots els passos <b>manquen orelles</b> als carrils amb aparcament		✓
<i>Aparcament</i>		
En tot el tram hi ha espai viari reservat a l' <b>aparcament</b>		
No s'observa <b>aparcament irregular</b> al tram	✓	
L' <b>aparcament perjudica la visibilitat</b> en moltes interseccions		✓
Hi ha <b>aparcament en bateria/semibateria</b> amb visibilitat limitada		✓
<i>Semàfors</i>		
El trànsit de bona part de les interseccions es regula amb <b>semàfors</b>		
El <b>temps d'espera</b> dels vianants és massa llarg en algun semàfor		✓
Ocasionalment, el <b>temps de verd</b> és insuficient per a creuar la calçada		✓
Generalment, el <b>temps de verd</b> per als vehicles és suficient	✓	
Només ocasionalment es veuen conductors <b>creuar amb el semàfor en vermell</b>	✓	
En molts llocs hi ha nombrosos vianants que <b>creuen amb el semàfor en vermell</b>		✓
<i>Senyalització vertical</i>		
Manca <b>senyalització vertical</b> a alguns passos de vianants sense semàfor		✓
A vegades manca <b>senyalització vertical</b> dels moviments permesos/prohibits		✓
<i>Senyalització horitzontal</i>		
Manca <b>senyalització horitzontal</b> per delimitar l'espai d'aparcament		✓
Puntualment manca <b>senyalització horitzontal</b> dels moviments permesos		✓
<i>Velocitat</i>		
En tot el tram es registren <b>velocitats excessives</b>		✓
Els <b>carrils de circulació són massa amples</b> en tot el tram		✓
No hi ha <b>mesures físiques de reducció de velocitat</b>		✓
Hi ha senyals de <b>límit de velocitat</b> en algun punt del tram	✓	
No hi ha senyals de <b>control radar</b>		✓
<i>Voreres</i>		
Hi ha <b>voreres</b> al llarg de tot el tram	✓	
Les <b>voreres són massa estretes</b> en tot el tram		✓

## Disfuncions

- Al tram entre el carrer Torelló i la rotonda de l'avinguda Pirineus el passeig Sant Joan té un disseny uniforme, amb una calçada principal i dues calçades laterals separades per estretes mitjanes d'obra. Gairebé totes les disfuncions de seguretat observades al tram tenen el seu origen en aquest disseny.
- Una disfunció bàsica és la reserva de gairebé tot l'espai disponible al trànsit motoritzat, deixant molt poc espai per als vianants que han de circular per voreres de només 1,5 m d'amplada. Tenint en compte la categoria del vial i la seva amplada total (26 m) l'espai resulta del tot insuficient i impedeix una urbanització atractiva que incorpori mobiliari urbà.
- A les interseccions, els passos de vianants per a creuar el passeig són molt llargs i les mitjanes que separen la calçada principal de les laterals són massa estretes per a servir com a refugis segurs per als vianants. Alguns dels passos de vianants no disposen de semàfor.
- Tant al passeig de Sant Joan com als carrers adjacents, s'observa una manca gairebé total d'orelles que contribueix a allargar encara més els passos de vianants i a crear problemes de visibilitat en trams amb aparcament. A vegades la distància entre els passos de vianants resulta excessiva (es recomana una distància màxima de 100 m a zones urbanes).
- Encara pitjor és la situació per als ciclistes que no disposen d'un espai propi segregat del trànsit motoritzat. Aquesta part del passeig Sant Joan és el tram urbà de la carretera de Torelló i per tant és una via bàsica de Manlleu. El seu volum de trànsit i la seva velocitat són significatives i impedeixen la convivència pacífica entre cotxes i bicicletes en un espai compartit. A més, suporta un elevat volum de trànsit pesat que fa més necessària la seva segregació.
- Una altra disfunció causada pel disseny amb calçades laterals és que origina un nombre excessiu de moviments diferents a les interseccions. El fet que les calçades laterals tinguin continuïtat a les interseccions crea conflictes entre els vehicles que entren/surten d'aquests carrils i els vehicles que segueixen recte, ja sigui per la calçada principal o per les laterals. Puntualment s'ha establert una fase extra que evita aquests problemes, però en general no s'han solucionat.

- Un altre problema del tram és la seva rectitud i la gran amplada dels carrils de circulació (més de 4 m) que inciten velocitats excessives tant a la calçada principal com a les laterals. Al llarg dels 700 m que separen la rotonda de l'avinguda Roma de la rotonda de l'avinguda Pirineus no hi ha cap element que obligui els conductors a reduir la velocitat quan els semàfors estan en verd.
- Al carrer Ter i al carrer Montseny l'obliquïtat de les interseccions accentua els problemes causats per les velocitats excessives. Els conductors poden efectuar gir a la dreta a gran velocitat posant en perill els transeünts que creuen.
- Per a evitar el trànsit de pas als carrers adjacents del passeig Sant Joan aquests gairebé sempre tenen diferent sentit de circulació als dos costats del passeig Sant Joan. Aquesta actuació funciona quan els cotxes entren als carrers des del passeig però no quan surten i no poden seguir recte a l'altre costat. Exigeix una senyalització molt completa que actualment no sempre existeix.
- Una disfunció general és la incompleta acotació amb senyalització horitzontal de l'espai destinat a l'aparcament, tant al passeig Sant Joan com als carrers adjacents. Pot comportar problemes i confusió i originar aparcament desordenat.
- A la intersecció amb el c. Montseny veiem un exemple concret d'aparcament desordenat: un gran espai mort dins la cruïlla aprofitat per a l'estacionament que dificulta la visibilitat dels transeünts. Les maniobres per a aparcar i desapparcar comporten situacions perilloses.
- També es registren diverses disfuncions a les dues rotondes, als extrems del tram. En alguns dels ramals de la rotonda de l'avinguda Pirineus hi manquen passos de vianants i cap ramal disposa de refugi físic per als vianants entre els dos sentits de trànsit rodat. A les rotondes no semaforitzades és imprescindible que els passos de vianants tinguin aquest refugi o no es podrà garantir la seguretat de l'encreuament a peu.
- A la rotonda de l'avinguda Roma hi ha semàfor de polsador però la seva configuració no és de tot satisfactòria a les sortides de la rotonda. Durant la fase verda dels vianants el semàfor amb groc permet el pas dels vehicles. Per tant la seguretat que el semàfor dels vianants insinua no es correspon amb la realitat.
- En general el temps d'espera dels vianants al semàfor és acceptable, mentre que el temps disponible per a creuar el passeig Sant Joan pot resultar una mica just sobretot per a la gent gran (per l'excessiva llargada dels passos més que no pas perquè es tracti d'una fase massa curta).
- Cal ressaltar que el sistema amb polsador té poca acceptació entre els vianants i freqüentment hi ha vianants esperant sense polsar.
- També cal ressaltar que l'objectiu de funcionament del sistema amb polsador és afavorir el trànsit motoritzat en perjudici del trànsit a peu i, per tant, només és justificable en llocs amb poc vianants. Aquest no és el cas de la intersecció entre l'avinguda Roma i el passeig Sant Joan, un dels punts amb més trànsit a peu de tota la ciutat.
- Una altra disfunció de la rotonda de l'avinguda Roma és l'existència d'estacionament a l'interior, que dificulta la visibilitat i les maniobres d'entrada i sortida de les places d'aparcament i crea situacions perilloses. Aquest problema accentua el caràcter de l'estacionament (càrrega i descàrrega), que comporta contínues entrades i sortides.

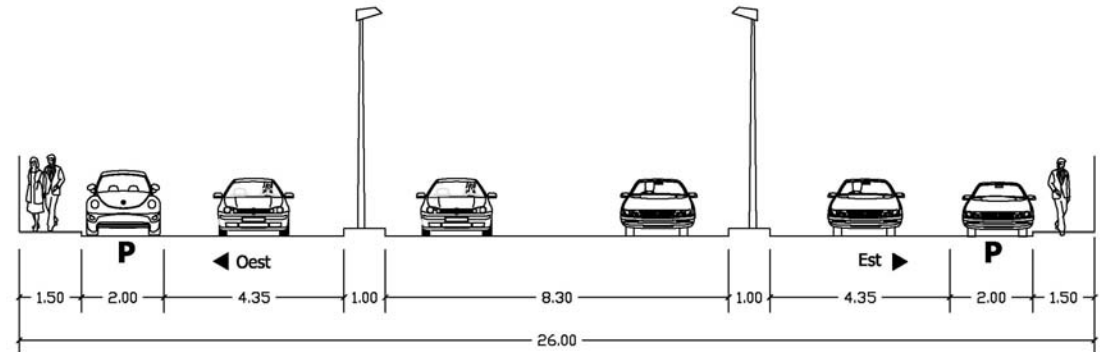


## Actuacions

Per aconseguir una millora significativa de la seguretat viària al passeig Sant Joan cal realitzar una reforma integral de tot el tram en qüestió. Aquesta reforma implica:

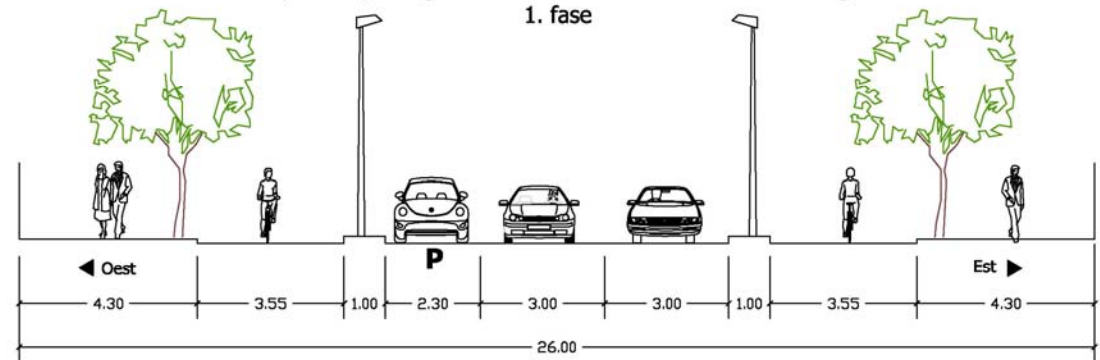
- Eliminar les calçades laterals i moure l'actual aparcament en filera d'aquestes calçades cap a la calçada principal.
- Aprofitar l'espai guanyat per a establir carrils de bicicletes segregats del trànsit motoritzat i eixamplar les voreres.
- Millorar la dotació de mobiliari urbà (papereres, bancs, etc.) i elements verds (arbres, jardineres, etc.).
- Establir una ampla mitjana amb arbres entre els dos sentits de circulació, que solament s'obrirà a les interseccions amb rotonda i a la intersecció amb el carrer Montseny (que manté el seu semàfor). A la resta d'interseccions no es disposarà de semàfors.
- Aprofitar la mitjana central per a establir refugis físics en tots els passos de vianants per a creuar el passeig Sant Joan.
- Augmentar la dotació de passos de vianants per a creuar el passeig Sant Joan. Instal·lar orelles per a millorar la visibilitat, reduir la llargada dels passos i evitar l'aparcament indegut.
- A prop dels passos de vianants, substituir un petit tram d'aparcament de cotxes amb aparcament de motos i/o bicicletes on els cotxes aparcats poden perjudicar la visibilitat entre vianants i conductors.
- Establir xicanes en tots els passos no semaforitzats per a creuar el passeig Sant Joan. Es millorarà la seguretat dels usuaris dels passos de vianants i reduirà la velocitat general del passeig.
- Una reforma integral d'aquesta mena és cara però necessària a mig termini. A curt termini es poden mantenir la calçada principal i les mitjanes amb fanals concentrant la reforma en eixamplar les voreres i eliminar el trànsit motoritzat als carrils laterals (potser exceptuant l'accés d'alguns serveis). Una primera fase d'aquestes característiques solucionaria molts dels actuals problemes de seguretat i no afectaria el clavegueram ni el cablejat de l'enllumenat públic. Seria, conseqüentment, molt més viable econòmicament.

Actual secció tipus del passeig Sant Joan entre el carrer Torelló i l'avinguda Pirineus



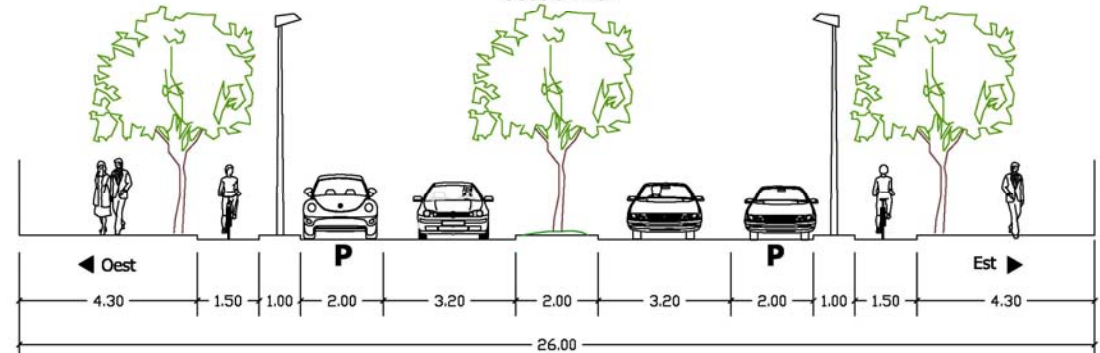
Nova secció tipus del passeig Sant Joan entre el carrer Torelló i l'avinguda Pirineus

1. fase



Nova secció tipus del passeig Sant Joan entre el carrer Torelló i l'avinguda Pirineus

secció final



# T1

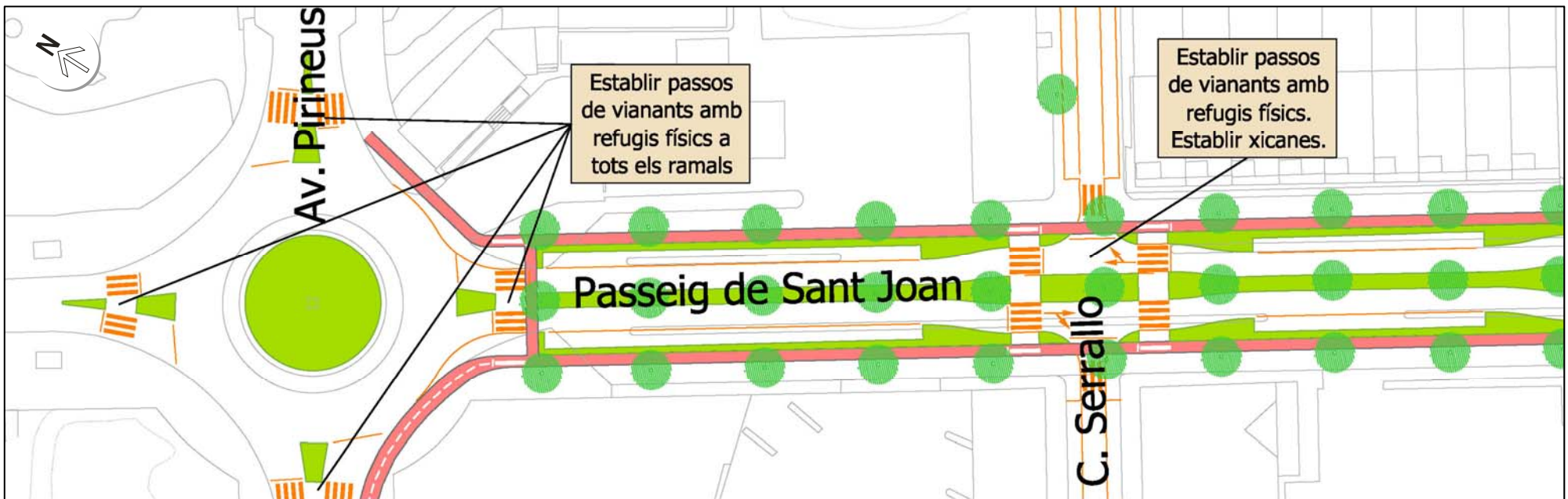
## Passeig de Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Pirineus

El gràfic de la pàgina anterior mostra tant la secció provisional de la primera fase com la secció definitiva. A més d'aquestes reformes generals cal realitzar les següents actuacions puntuals:

- Invertir el sentit de circulació del carrer Montseny entre el passeig Sant Joan i l'avinguda Roma per impedir l'actual ús d'aquest carrer residencial com a drecera entre les dues vies bàsiques. També se solucionaria el problema causat per l'obliquïtat de la intersecció (amb vehicles que entren al carrer Montseny amb un gir a la dreta a gran velocitat).
- A la intersecció amb el carrer Montseny, eliminar l'espai mort existent amb l'establiment d'orelles i un nou illot que guiï el trànsit del carrer Bellfort i el ramal nord del carrer Montseny (vegeu gràfic).
- A la plaça Sant Jordi, establir nova rotonda que facilitarà la mobilitat del trànsit motoritzat sense necessitat d'obrir la mitjana central. Funcionaria, a més, com a reductor de velocitat.

- A la rotonda de l'avinguda Pirineus cal establir passos de vianants amb refugi físic als quatre ramals.
- A la rotonda de l'avinguda Roma cal eliminar l'estacionament de la calçada circular. Reduir l'amplada d'aquesta calçada i aprofitar l'espai guanyat per a establir un carril de bicicletes segregat del trànsit motoritzat.
- A les sortides de la mateixa rotonda cal configurar els semàfors dels conductors amb vermell enlloc de groc durant la fase verda dels vianants.
- Eliminar el trànsit motoritzat al carrer Torelló. Es permet l'accés de veïns amb gual i, durant un horari reduït, de furgonetes de repartiment.

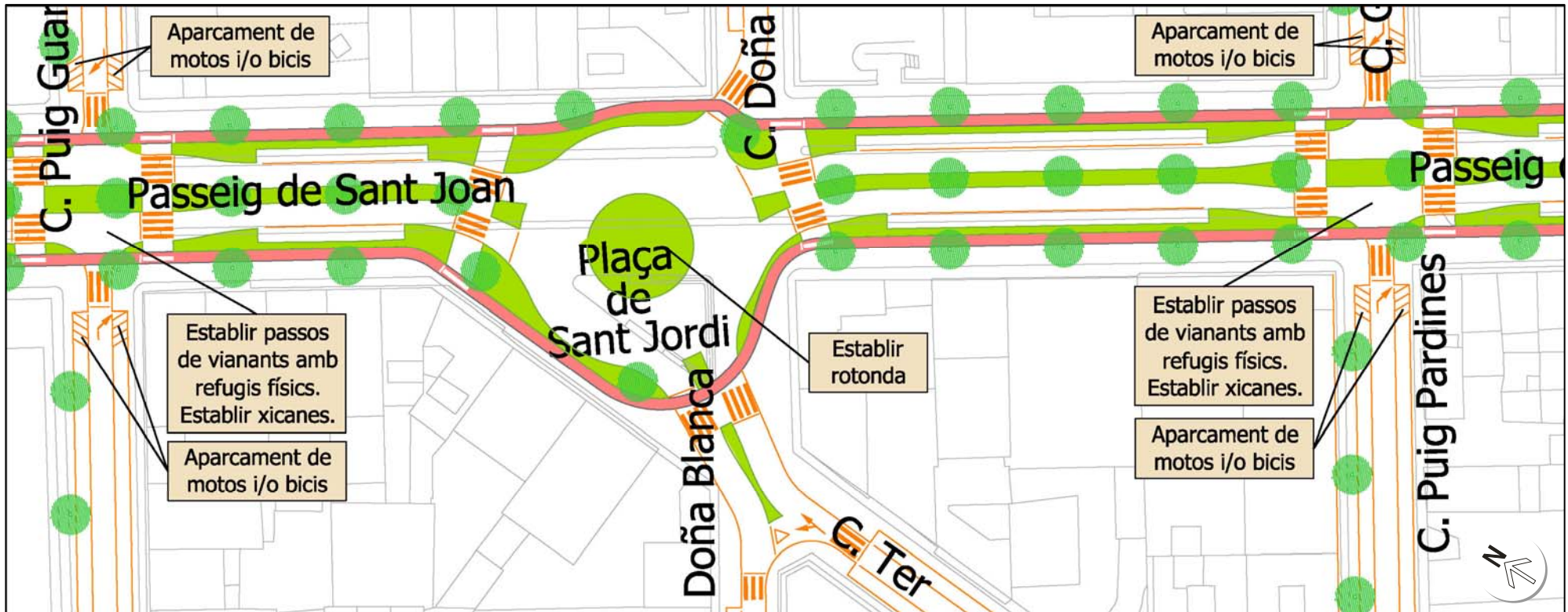
Totes les reformes esmentades es poden veure il·lustrades als gràfics adjunts.



Esquema de nova ordenació del tram entre l'avinguda Pirineus i carrer Puig-Guardial

T1

## Passeig de Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Pirineus

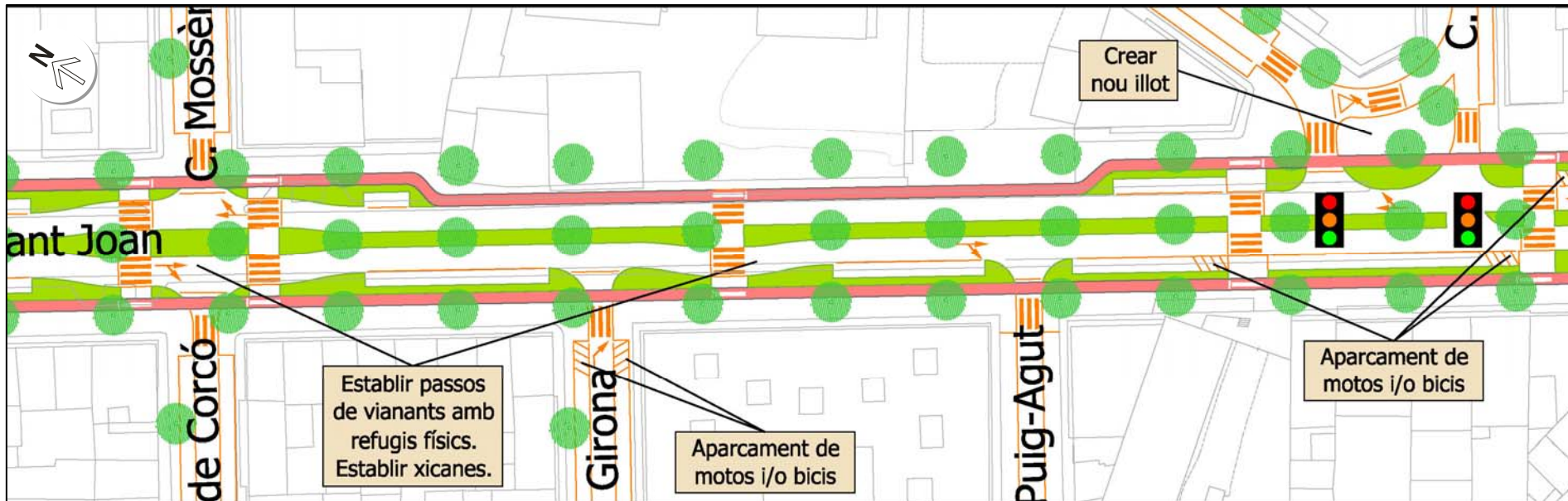


Esquema de nova ordenació del tram entre carrer Puig-Guardial i carrer Mossèn Aulet

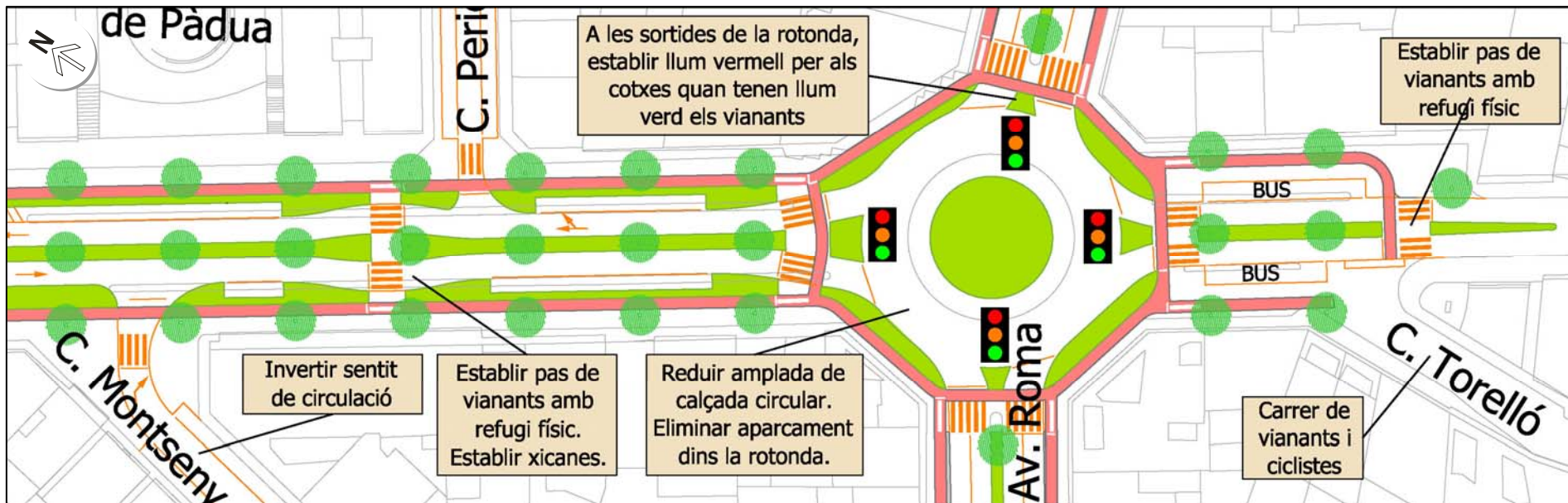


# T1

## Passeig de Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Pirineus



Esquema de nova ordenació del tram entre carrer Mossèn Aulet i carrer Montseny



Esquema de nova ordenació del tram entre carrer Montseny i carrer Torelló

# T2

## Avinguda Roma entre carrer Pintor Guàrdia i plaça de la Sardana

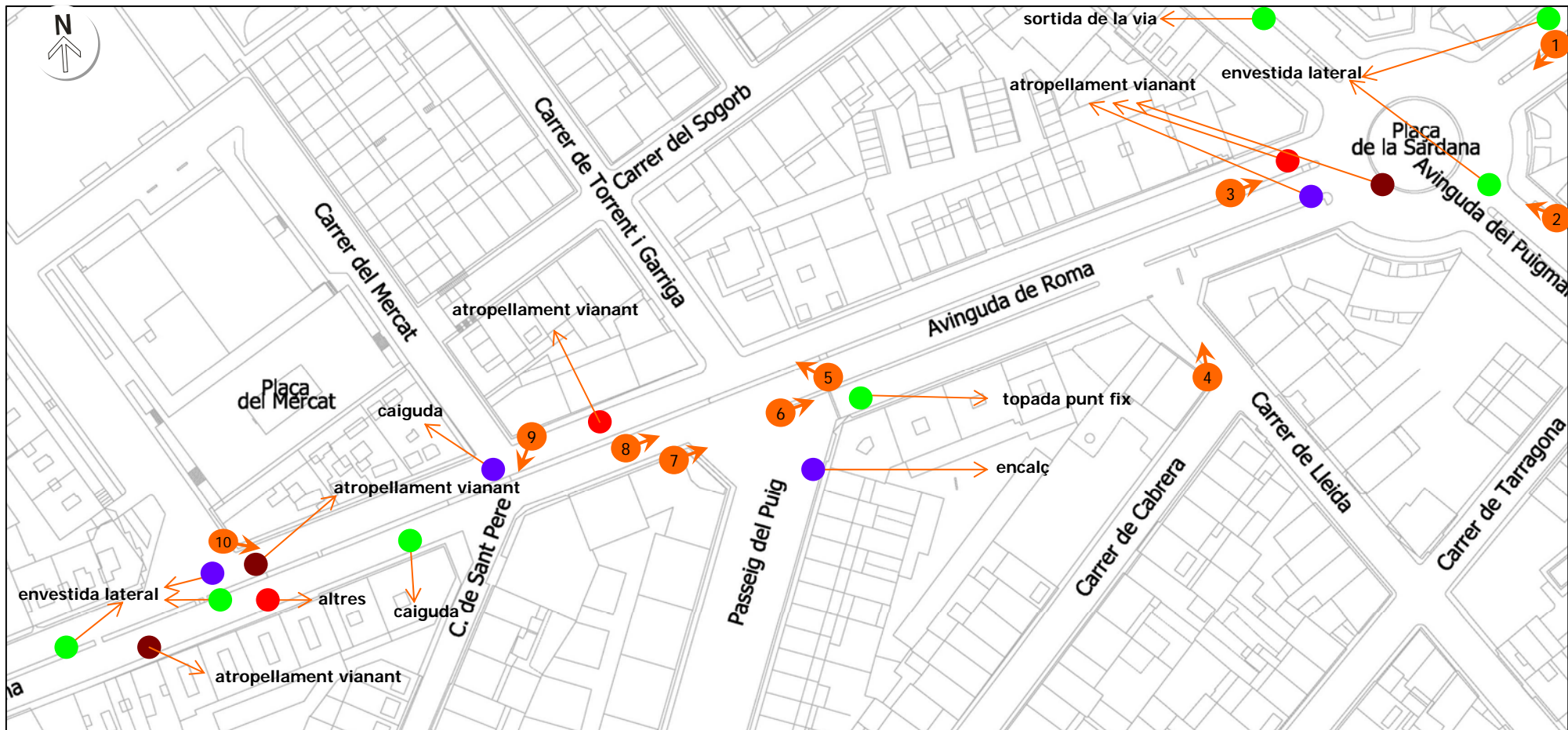
### Accidents amb víctimes

2005	2006	2007	2008
3	4	7	3
Total			17

2 localització d'imatges

### Accidents amb víctimes

- Any 2005
- Any 2006
- Any 2007
- Any 2008





## T2

## Avinguda Roma entre carrer Pintor Guàrdia i plaça de la Sardana



Plaça Sardana, ramal avinguda Bellmunt. L'aparcament de vehicles dins la rotonda perjudica seriosament la visibilitat; en aquest cas impedeix la visibilitat entre el conductor del furgó i els possibles usuaris del pas de vianants.



Plaça Sardana, ramal sud de l'avinguda Puigmal. El refugi per als vianants no disposa de gual i té fort pendent. Els cotxes aparcats impedeixen una bona visibilitat entre conductors i vianants al pas de vianants.



Avinguda Roma a prop de la plaça Sardana. A la calçada dreta s'ha marcat un carril d'aparcament molt ample per a reduir l'amplada del carril de circulació, que igualment és excessiva. A la calçada esquerra el carril de circulació equival a dos carrils.



Carrer Lleida, intersecció avinguda Roma. La manca d'orelles als passos de vianants és general i impedeix una bona visibilitat entre vianants i conductors. A més, allarga els passos de vianants i incita l'estacionament indegut.



Carrer Torrent i Garriga, intersecció avinguda Roma. Un altre carrer on els cotxes aparcats impedeixen una bona visibilitat entre vianants i conductors al pas de vianants.



Avinguda Roma al nord de l'avinguda Puig. Comença un llarg tram amb aparcament en semibateria convencional sense visibilitat a l'hora de sortir. Manquen orelles al pas de vianants i el refugi entre la calçada principal i lateral és massa estret.



## T2

## Avinguda Roma entre carrer Pintor Guàrdia i plaça de la Sardana



Avinguda Roma, intersecció avinguda Puig. El pas de vianants per a creuar l'avinguda Puig és extremadament llarg i no permet que els vianants creuin amb seguretat.



Avinguda Roma a l'oest de l'avinguda Puig. Els dos carrils de circulació de la calçada principal es redueixen a un. Els cotxes aparcats impedeixen una bona visibilitat als passos de vianants.



Carrer Sant Pere, intersecció avinguda Roma. La manca d'orelles fa que el pas de vianants resulti excessivament llarg. Els contenidors de brossa perjudiquen la visibilitat entre conductors i vianants.



Avinguda Roma a l'est del carrer Pintor Guàrdia. Una plataforma elevada obliga els conductors a reduir la velocitat abans del pas de vianants. A la calçada sud els dos carrils de circulació es redueixen a u, al nord es manté desdoblada.



Avinguda Roma a prop del carrer Albet de Benet. A la majoria del tram ubicat a l'oest del carrer Montseny l'avinguda Roma només té un carril de circulació per sentit. Aquest carril té més de 5 m d'amplada i incita velocitats excessives.



Avinguda Roma, intersecció carrer Vilamirosa. Excepcionalment hi ha dos carrils de circulació per sentit, per tal d'establir carrils de gir i configurar el semàfor amb tres fases.

## Característiques tram

<b>Passos de vianants</b>	+	-
Manquen <b>passos de vianants</b> en algunes interseccions		✓
Els conductors sovint no respecten la <b>priorita dels vianants</b>		✓
No hi ha cap pas <b>lluny</b> de la intersecció	✓	
Alguns vianants <b>creuen fora dels passos</b>		✓
Manquen <b>guals</b> en alguns dels passos de vianants		✓
<b>La rampa</b> dels guals és acceptable	✓	
En tots els passos <b>manquen orelles</b> als carrils amb aparcament		✓
En alguns passos hi ha <b>contenidors</b> que perjudiquen la visibilitat		✓
<b>Aparcament</b>		
En tot el tram hi ha espai viari reservat a l' <b>aparcament</b>	✓	
No s'observa <b>aparcament irregular</b> al tram	✓	
L' <b>aparcament perjudica la visibilitat</b> en moltes interseccions		✓
Hi ha <b>aparcament en semibateria</b> amb visibilitat limitada		✓
<b>Semàfors</b>		
No hi ha cap intersecció regulada amb <b>semàfor</b>		
<b>Senyalització vertical</b>		
Falta <b>senyalització vertical</b> a alguns passos de vianants sense semàfor		✓
<b>Senyalització horitzontal</b>		
<b>Senyalització horitzontal</b> correcta	✓	
Sovint manca <b>senyalització horitzontal</b> per delimitar l'espai d'aparcament		✓
En ocasions la senyalització horitzontal entre carrils està <b>semiesborrada</b>		✓
<b>Velocitat</b>		
En gran part del tram es registren <b>velocitats excessives</b>		✓
Els <b>carrils de circulació són massa amples</b> en gran part del tram		✓
En algun cas es troben <b>plataformes elevades</b>	✓	
No hi ha senyals de <b>límit de velocitat</b>		✓
No hi ha senyals de <b>control radar</b>		✓
<b>Voreres</b>		
Hi ha <b>voreres</b> al llarg de tot el tram	✓	
L' <b>amplada de les voreres és suficient</b> en tot el tram	✓	

## Disfuncions

- La màxima disfunció de tota l'avinguda Roma és la manca de definició de l'espai de circulació (no solament al tram a l'est del carrer Pintor Guàrdia).

- L'amplada total de l'espai, per sentit de circulació, és de poc més de 7 m. Es destina gairebé sempre un carril d'aparcament al costat de la vorera i un sol carril de circulació de més de 5 m d'amplada. Només als trams menors, principalment entre el c. Montseny i la pl. Sardana, aquest espai s'ha dividit en dos carrils de circulació aproximadament de 2,7 m d'amplada. Sovint no queda clar si hi ha un o dos carrils de circulació.
- Una amplada de més de 5 m sobrepassa amb molt la màxima recomanada pel Servei Català del Trànsit per a un carril en zona urbana (3,2 m). L'excés d'amplada incita l'aparcament en doble filera i les velocitats excessives, que són un problema important a l'avinguda Roma (on s'accentuen a causa de la rectitud del vial). En un parell de punts s'han instal·lat plataformes elevades per a reduir la velocitat. Les tres rotondes també funcionen com a reductors de velocitat.
- Una altra disfunció important de l'avinguda és la manca de visibilitat a les interseccions causada per l'aparcament o per contenidors de brossa. Perjudica sobretot la visibilitat entre conductors i vianants a prop dels passos de vianants però a vegades també impedeix un bon contacte visual entre els conductors de l'avinguda Roma i els conductors dels carrers adjacents. Aquesta disfunció resulta especialment important perquè les interseccions no disposen de semàfor.
- Un cas especial el constitueixen les tres rotondes de l'avinguda Roma. En totes la calçada circular és molt ampla i es permet l'estacionament dins la rotonda per aprofitar l'espai sobrant. Aquest aparcament dificulta la visibilitat entre conductors i, a les sortides de la rotonda, també entre els conductors i els vianants que esperen als passos de vianants.
- Un fet que accentua la mala visibilitat és l'absència d'orelles als passos de vianants, que comporta també que alguns passos resultin tan llargs que el vianant no pot preveure el trànsit abans d'acabar de creuar completament el pas. Aquesta disfunció resulta especialment greu quan els passos no tenen semàfor.
- Tenint en compte que l'avinguda Roma és una via bàsica de trànsit intens i ràpid una altra disfunció és que els ciclistes no disposin d'un espai propi.
- Al tram entre l'avinguda Puig i la plaça Sardana hi ha aparcament en semibateria convencional amb visibilitat reduïda a l'hora de sortir.

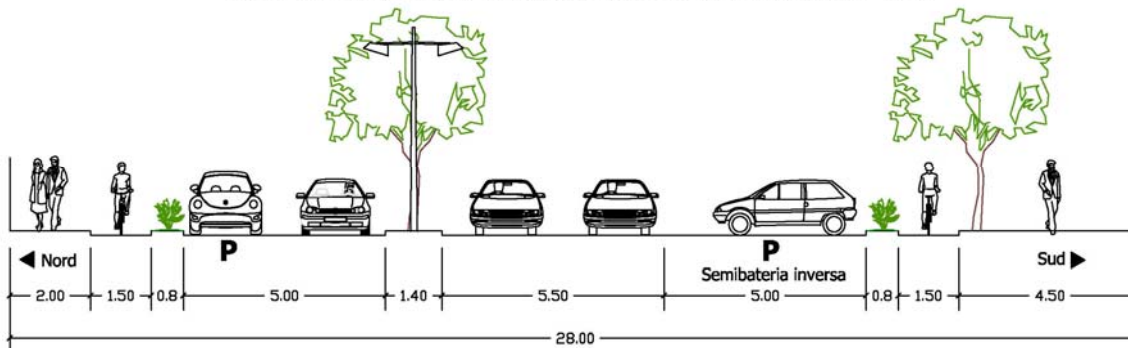


## Actuacions

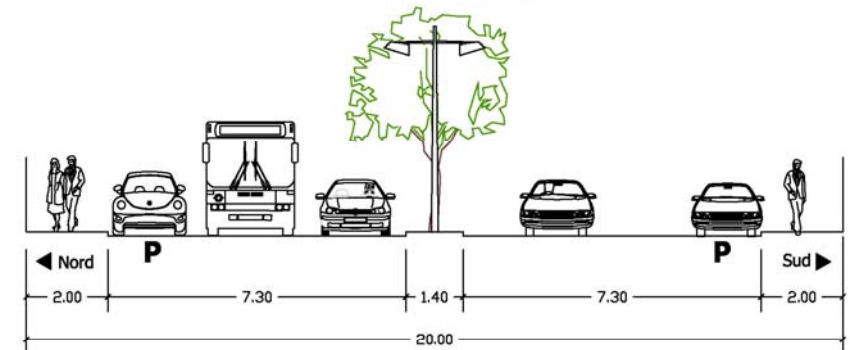
Les disfuncions registrades al tram entre el carrer Pintor Guàrdia i plaça Sardana coincideixen amb els problemes existents a la resta de l'avinguda i la causa és també la mateixa: una distribució no adequada de l'espai viari i un disseny que permet velocitats massa elevades. Conseqüentment cal realitzar una reforma de tota l'avinguda que segueixi els següents criteris:

- Mantenir la divisió amb dues voreres aproximadament de dos metres d'amplada i dues calçades separades per una mitjana central. Seria preferible eixamplar les voreres però sortiria molt car.
- Redistribuir l'espai de les calçades reduint l'amplada dels carrils de circulació i establint carrils de bicicletes segregats físicament del trànsit motoritzat (vegeu secció al costat).
- Amb certa freqüència, establir xicanes als passos de vianants per a creuar l'avinguda Roma, especialment als passos sense semàfor. Millorarà la seguretat dels usuaris dels passos de vianants i reduirà la velocitat general del passeig. Cal recordar que les normatives no permeten l'ús de bandes sonores i plataformes a les vies bàsiques.
- Eixamplar les voreres amb orelles a tots els passos de vianants amb aparcament al costat, tant a l'avinguda Roma com als carrers adjacents. Acotar l'espai d'aparcament amb senyalització horitzontal. Entre l'avinguda Puig i plaça Sardana, convertir l'aparcament de semibateria convencional en semibateria inversa (vegeu la nova secció d'aquest tram a baix).
- A prop dels passos de vianants substituir un petit tram d'aparcament de cotxes amb aparcament de motos i/o bicicletes on els cotxes aparcats poden perjudicar la visibilitat entre vianants i conductors.
- Preferentment mantenir un sol carril de circulació per sentit i només desdoblir aquest carril on sigui estrictament necessari per a desenvolupar el trànsit amb agilitat (vegeu les pàgines a continuació).

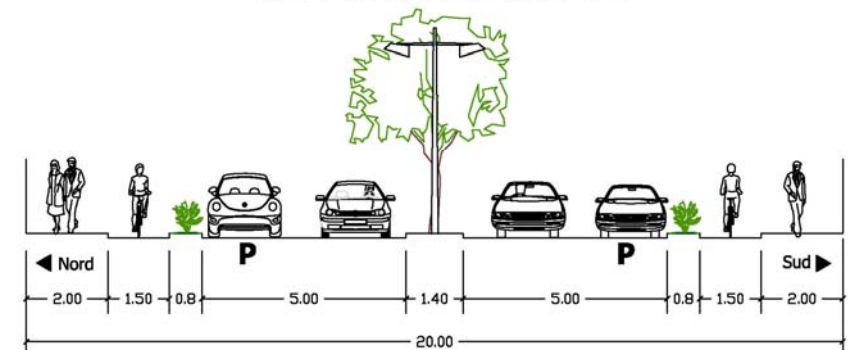
Nova secció de l'avinguda Roma entre l'avinguda Puig i la plaça Sardana



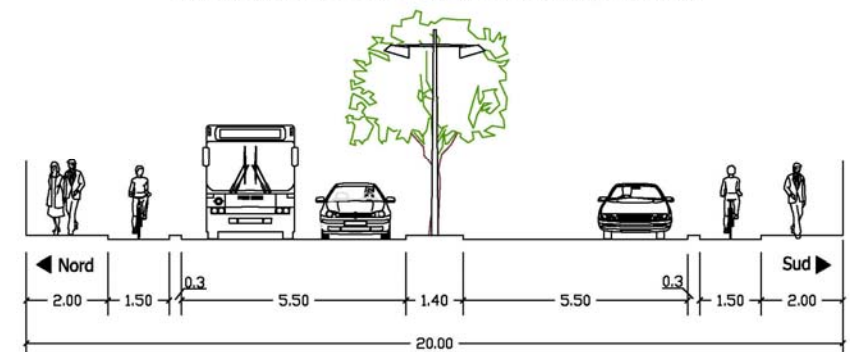
Actual secció tipus de l'avinguda Roma



Nova secció tipus de l'avinguda Roma

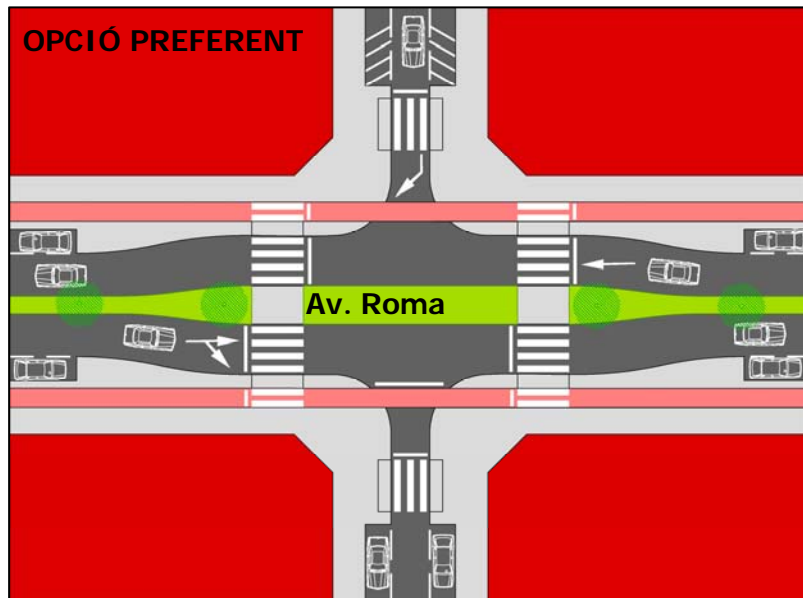


Nova secció als trams desdoblats de l'avinguda Roma



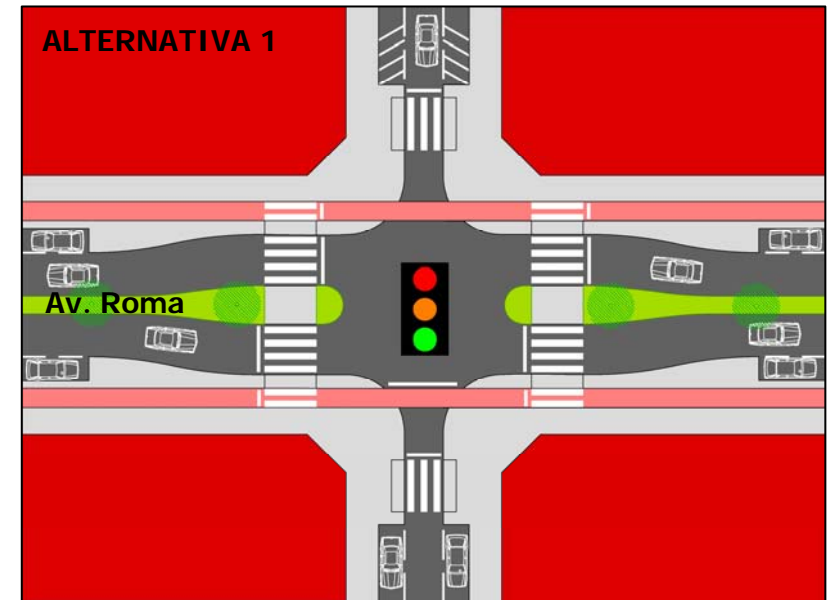
## TRAMS AMB UN CARRIL DE CIRCULACIÓ PER SENTIT

- A la major part de l'avinguda Roma el trànsit motoritzat pot desenvolupar-se satisfactòriament amb només un carril de circulació per sentit. En aquest cas la configuració amb dues calçades separades per una mitjana central permet un disseny viari molt segur on els encreuaments dels vianants poden realitzar-se sense necessitat d'establir semàfors.
- En cas de mantenir tancada la mitjana a les interseccions tampoc cal semàfor que reguli el trànsit motoritzat perquè no implica cap moviment perillós (vegeu gràfic "opció preferent"). Aquesta és l'opció que major seguretat ofereix però a vegades no és viable perquè limita massa la mobilitat dels cotxes i els obliga a allargar el seu itinerari. En aquests casos cal aplicar una de les alternatives exposades als gràfics al costat.

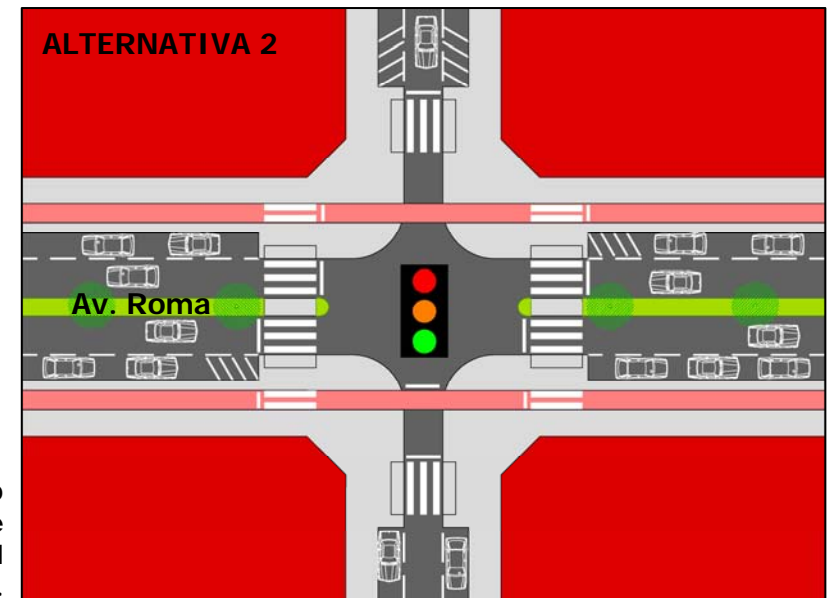


Intersecció amb mitjana contínua. No cal semàfor. Cal eixamplar refugis dels passos de vianants i establir xicanes per a reduir la velocitat.

Intersecció amb encreuament de l'av. Roma. Cal establir semàfor.

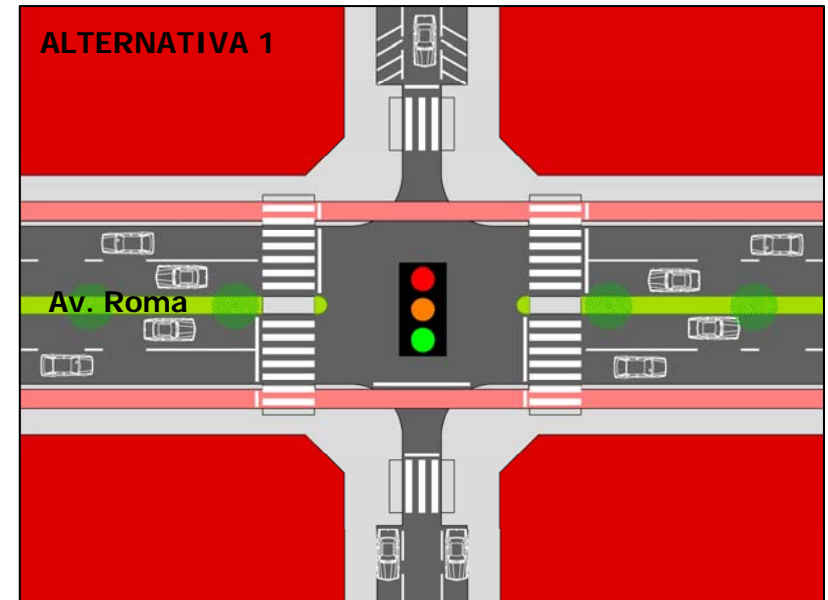


Intersecció amb encreuament de l'av. Roma i necessitat de reduir la velocitat. Cal establir semàfor i xicanes.

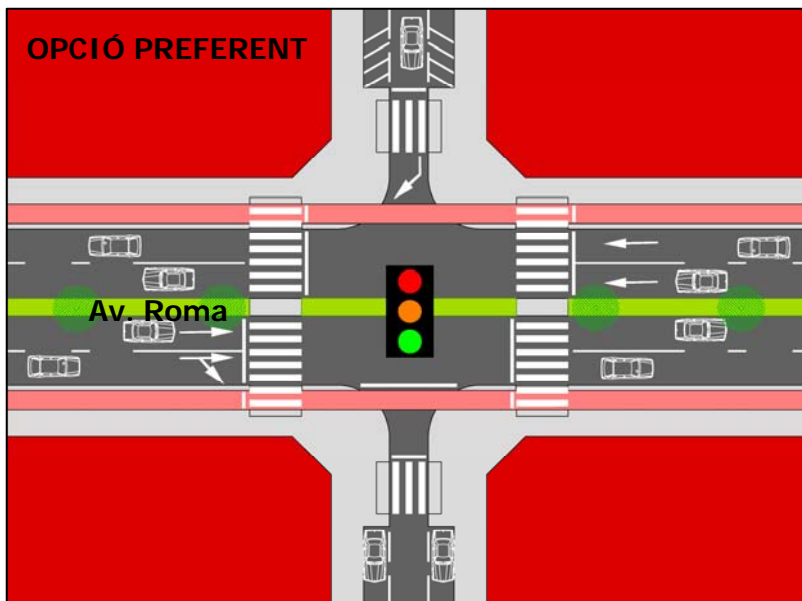
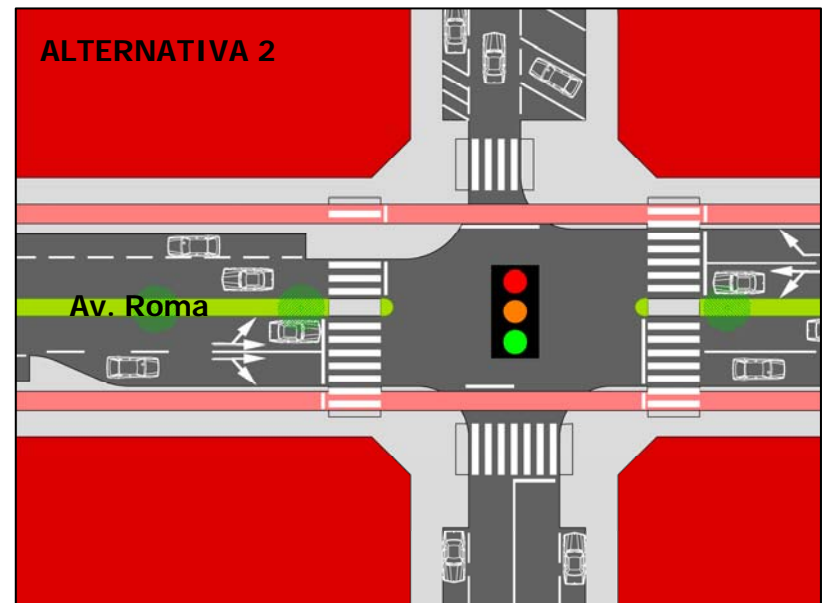


### TRAMS AMB DOS CARRILS DE CIRCULACIÓ PER SENTIT

- Actualment s'han desdoblant els carrils de circulació en alguns trams entre c. Montseny i pl. Sardana. La previsió a mig o llarg termini d'obrir dos nous ponts sobre el riu Ter i canalitzar el trànsit cap al centre pels carrers Vilamirosa i Torrent Burina no implica un augment o reducció del trànsit general de l'av. Roma, però pot traslladar una part del trànsit actualment concentrat a l'entorn de la intersecció amb el pg. Sant Joan cap a les interseccions amb c. Vilamirosa i plaça Sardana. Pot significar que entre aquests dos punts sigui necessari establir dos carrils de circulació per sentit, al menys en alguns trams.
- Abans de realitzar qualsevol reforma caldria realitzar comptatges de vehicles i vianants a les hores puntes i un estudi detallat de la mobilitat prevista a mig termini. A partir del resultat d'aquest estudi caldria establir només un sol carril de circulació per sentit on sigui possible.
- Cal ressaltar que des d'un punt de vista de seguretat el desdoblament comporta grans desavantatges que cal evitar si és possible. Els encreuaments dels vianants resulten molt més perillosos per la dificultat del vianants de controlar el trànsit de dos carrils a la vegada i dels conductors de veure els vianants (sovint els cotxes dels dos carrils es tapen entre ells). Cal, per tant, instal·lar sempre semàfor.
- El desdoblament també dificulta la imposició de mesures per a reduir la velocitat en forma de xicanes. En aquest cas concret també impedeix establir carrils de bicicletes i, al mateix temps, mantenir l'aparcament.
- El desdoblament serà imprescindible a prop del c. Vilamirosa on els girseran molt freqüents. La solució ideal seria una rotonda però l'espai disponible és insuficient (les normes exigeixen un radi ext. de 26 m).



**Intersecció amb encreuament de l'av. Roma. Cal establir semàfor.**



**Intersecció amb mitjana contínua.**  
És preferible establir semàfor. Puntualment caldria eixamplar lleugerament els refugis dels passos de vianants.

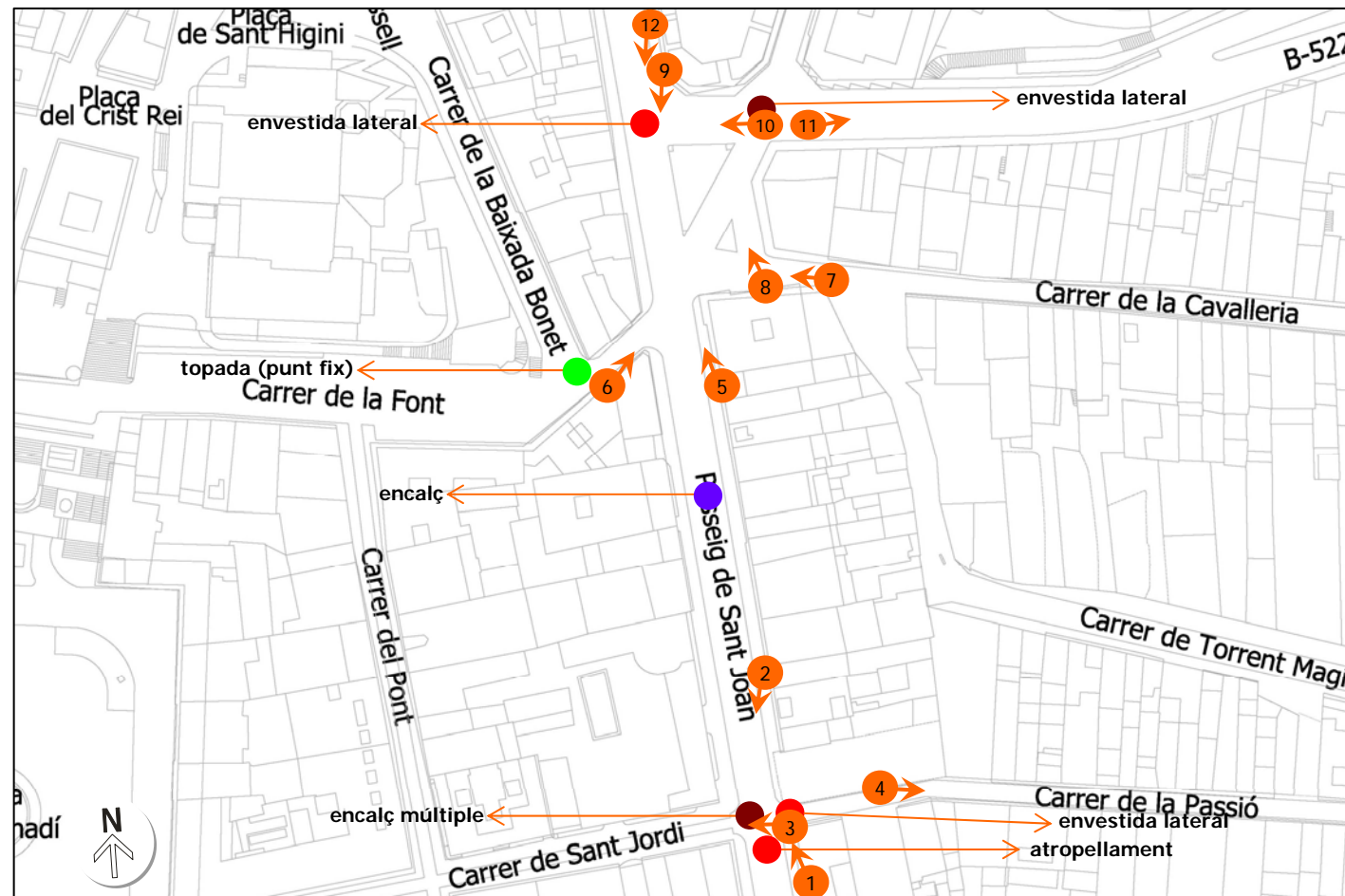
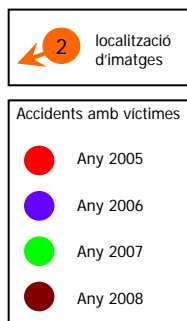
**Intersecció entre l'av. Roma i c. Vilamirosa.**  
Per a agilitzar el trànsit cal establir sentit únic de circulació al ramal nord del c. Vilamirosa. És manté una configuració semaforica amb 3 fases.

# T3

## Passeig Sant Joan entre el carrer Sant Jordi i la carretera B-522

### Accidents amb víctimes

2005	2006	2007	2008
3	1	1	2
Total			
			7





## T3

## Passeig Sant Joan entre el carrer Sant Jordi i la carretera B-522



Passeig Sant Joan, intersecció carrer Sant Jordi. El punt suporta un intens trànsit de vehicles i vianants. El temps d'espera dels vianants per a creuar el passeig sobrepassa els 50 segons.



Passeig Sant Joan, intersecció Sant Jordi. Tot i la semaforització favorable al trànsit del passeig s'acumulen sovint llargues cues de cotxes.



Carrer Sant Jordi, intersecció passeig Sant Joan. És la principal via de sortida des dels estrets carrers del centre històric. La possibilitat d'aparcar en aquests carrers comporta excés de trànsit motoritzat al centre i al carrer Sant Jordi.



Carrer Passió a prop de la intersecció amb pg. Sant Joan i c. Sant Jordi. És un carrer amb escàs trànsit motoritzat però amb molt trànsit a peu entre la pl. Fra Bernadí i els barris a l'est del centre. Les voreres són molt estretes.



Passeig Sant Joan, intersecció carrer Font i carrer Cavalleria. Un carril de gir i un semàfor de tres fases faciliten els girs a l'esquerra. Els carrils són força estrets tenint en compte que hi ha un important trànsit d'autobusos i camions.



Carrer Font, intersecció passeig Sant Joan. Un carrer estret que absorbeix un important trànsit motoritzat abocat necessàriament a passar per carrers encara més estrets. Una banda sonora impedeix entrar amb velocitat excessiva. La calçada en diagonal connecta amb la B-522.



# T3

## Passeig Sant Joan entre el carrer Sant Jordi i la carretera B-522



Carrer Cavalleria, intersecció passeig Sant Joan. L'estret carrer Cavalleria s'eixampla a prop de la cruïlla on el carril de circulació es desdobra. Les voreres són molt estretes. El pas de vianants es troba molt allunyat de la intersecció.



Carrer Cavalleria, intersecció passeig Sant Joan. Un carril dreuera connecta el carrer Cavalleria amb la B-522 sense necessitat de sortir al passeig Sant Joan. Els vianants no disposen de cap itinerari coherent per a passar el punt.



Passeig Sant Joan, intersecció B-522. Poc després de la intersecció amb els carrers Font i Cavalleria hi ha una altra intersecció, aquesta vegada amb la B-522. Els semàfors de les dues interseccions estan coordinats.



B-522, intersecció passeig Sant Joan. Hi ha un important trànsit entre el passeig Sant Joan i la B-522 que són dues vies bàsiques de la xarxa viària de Manlleu. No hi ha cap pas de vianants per a creuar la B-522 a prop de la intersecció.



B-522, intersecció Torrent Magí. El pas de vianants més proper es troba a l'altre costat de la intersecció amb el carrer Torrent Magí.



Passeig Sant Joan al nord de la intersecció amb la B-522. Un carril de gir i un semàfor de tres fases faciliten els girs a l'esquerra, que són força freqüents.



## Característiques tram

<i>Passos de vianants</i>	+	-
En gairebé tots els ramals de les interseccions hi ha <b>passos de vianants</b>	✓	
Hi ha alguns passos molt <b>allunyats</b> de la intersecció		✓
Alguns vianants <b>creuen fora dels passos</b>		✓
Cap pas de vianants és <b>massa llarg</b>	✓	
Tots els passos de vianants tenen <b>gual</b>	✓	
<b>La rampa</b> dels guals és acceptable	✓	
<i>Aparcament</i>		
L' <b>aparcament</b> està prohibit al tram		
No s'observa <b>aparcament irregular</b> al tram	✓	
<i>Semàfors</i>		
El trànsit de les interseccions es regula amb <b>semàfors</b>		
El <b>temps d'espera</b> dels vianants és sovint massa llarg		✓
El <b>temps de verd</b> sempre és suficient per a creuar la calçada	✓	
Ocasionalment, el <b>temps de verd</b> és insuficient per a eliminar les cues de cotxes		✓
Conductors i els vianants acostumen a <b>respectar els semàfors</b>	✓	
<i>Senyalització vertical</i>		
<b>Senyalització vertical</b> correcta	✓	
<i>Senyalització horitzontal</i>		
<b>Senyalització horitzontal</b> correcta	✓	
<i>Velocitat</i>		
En tot el tram es registren ocasionalment <b>velocitats excessives</b>		✓
Els <b>carrils de circulació</b> tenen una <b>amplada adequada</b>	✓	
No hi ha <b>mesures físiques de reducció de velocitat</b>		✓
No hi ha senyals de <b>límit de velocitat</b>		✓
<i>Voreres</i>		
Hi ha <b>voreres</b> al llarg de tot el tram	✓	
A molts dels carrers adjacents, les <b>voreres són massa estretes</b>		✓

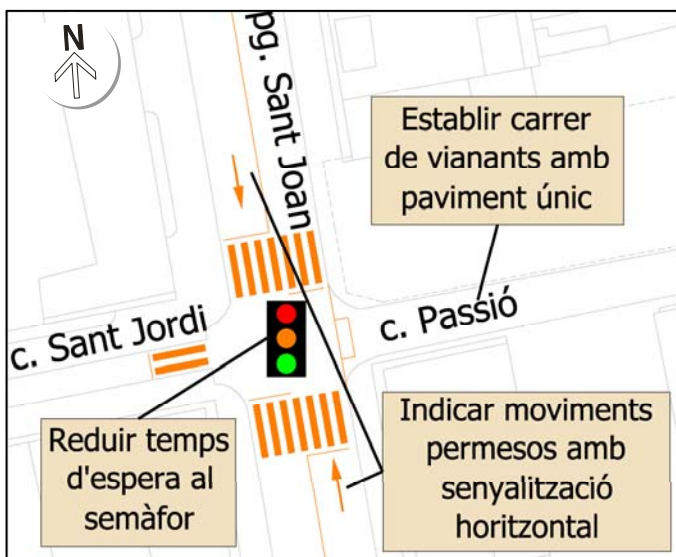
## Disfuncions

- Tant a la intersecció amb el carrer Sant Jordi com a la doble intersecció amb el carrer Font i la B-522 s'observa una certa tendència a retencions en hores punta. Òbviament el principal problema d'aquest tram del passeig Sant Joan és un excés de trànsit motoritzat, que difícilment circular de forma satisfactòria amb un sol carril de circulació per sentit.
- L'espai vial es troba actualment repartit entre dues voreres d'uns 3 m i una calçada de 7-8 m. Tenint en compte que el tram és força comercial i té un important trànsit a peu no es considera excessiu l'espai disponible per als vianants.
- Descartada la possibilitat d'ampliar la calçada queda també descartat el desdoblament general dels carrils de circulació. Com a màxim serà possible establir algun petit tram amb carril de gir per a facilitar els girs a l'esquerra. S'ha aprofitat aquesta possibilitat al nord de la B-522 i al sud del carrer Font. Especialment aquí l'amplada dels tres carrils resultants resulta escassa tenint en compte que el trànsit del passeig Sant Joan té un important component d'autobusos i camions.
- Encara que la semaforització de les interseccions afavoreix el trànsit del passeig, la seva configuració està molt condicionada d'un trànsit, també força significatiu, d'alguns de les vies adjacents. És sobretot el cas de la B-522 però també dels carrers Sant Jordi, Font i Cavalleria. Només el trànsit del c. Passió és pot considerar residual. Aquests problemes s'accentuen a la doble intersecció amb el c. Font i la B-522 on el nombre de moviments és molt gran i inclou dos girs a l'esquerra des del passeig Sant Joan.
- Per als vianants el major problema és la manca de continuïtat de la vorera est entre el carrer Cavalleria i la B-522. Els passos de vianants per a creuar els carrers adjacents es troben ubicats molt allunyats de la cruïlla.
- Altres problemes que afecten els vianants són l'estretor de les voreres de molts dels carrers adjacents i el temps d'espera per a creuar el passeig.
- Als carrers Font i Sant Jordi i, en menor grau, al carrer Cavalleria, s'observa un trànsit motoritzat excessiu, tenint en compte que aquests carrers exclusivament comuniquen amb carrers molt estrets on haurien de tenir prioritat els vianants.

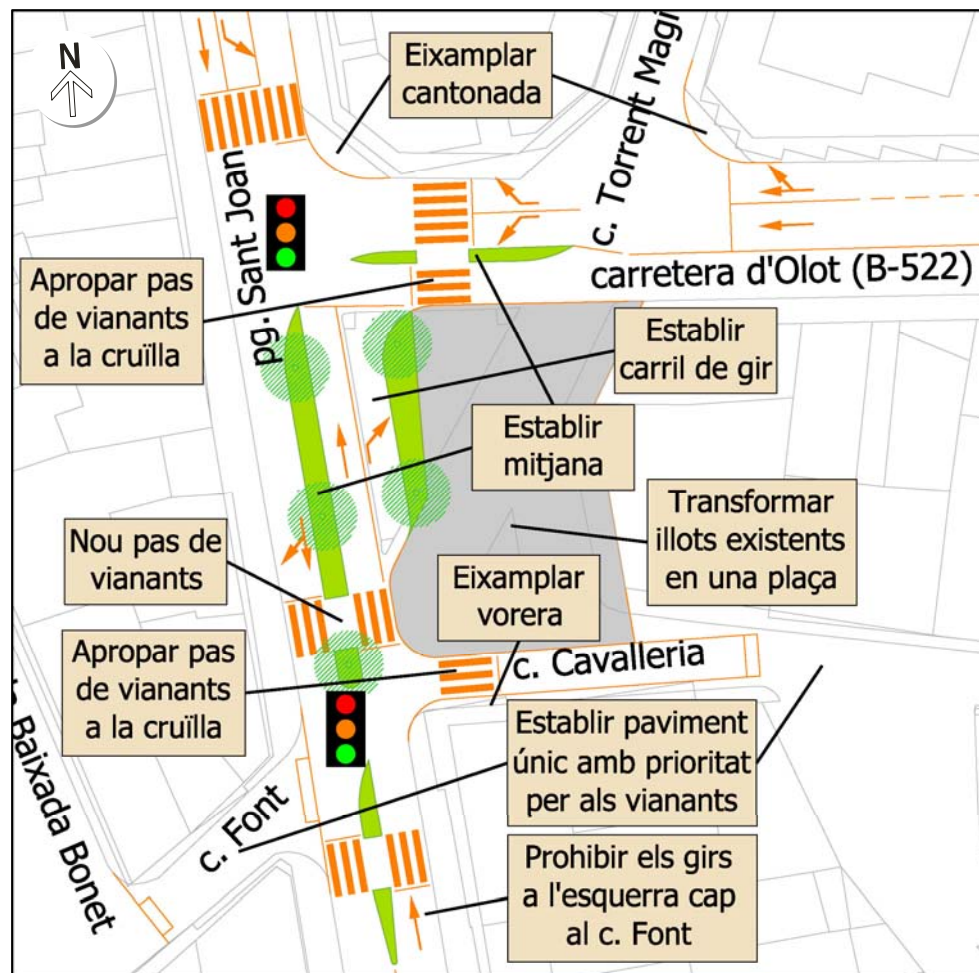
### Actuacions

- A la intersecció amb el c. Sant Jordi la principal mesura consisteix a pacificar el centre històric de Manlleu i d'aquesta manera limitar el nombre de cotxes que surten pel c. Sant Jordi. El projecte de tancar el trànsit a la pl. Fra Bernadi contribueix a aconseguir aquest objectiu.
- Com a conseqüència serà possible reduir significativament la fase semafòrica del c. Sant Jordi i també reduir lleugerament la fase del pg. Sant Joan. Implicaria menors temps d'espera i no perjudicaria la capacitat del passeig, fins i tot podria augmentar-la lleugerament.
- Al carrer Passió, establir carrer de vianants. A mig termini establir paviment únic.
- A la doble intersecció amb la B-522 i el c. Font, unir els illots existents i crear una gran plaça entre la B-522 i el carrer Cavalleria. Substituir la connexió en diagonal entre el passeig Sant Joan i la B-522 per un carril de gir (vegeu gràfic al costat). Aquesta mesura permet donar continuïtat a la vorera al costat est del passeig i apropar els passos de vianants per a creuar la B-522 i el c. Cavalleria a la intersecció.
- Per a reduir el nombre de moviments de la doble intersecció i, conseqüentment, simplificar la seva semaforització, cal prohibir i impedir físicament els girs a l'esquerra cap al c. Font. Aquesta mesura té l'avantatge addicional que redueix el trànsit motoritzat al carrer Font i al nucli antic. Reduir cycle semafòric.

Esquema de nova ordenació de la intersecció del passeig Sant Joan amb els carrers Sant Jordi i Passió.



- Al carrer Font, establir paviment únic amb prioritat per als vianants.
- Al carrer Cavalleria a l'est del carrer Torrent Magí, establir paviment únic amb prioritat per als vianants. A l'oest del Torrent Magí eixamplar la vorera sud.
- Per a guiar millor el trànsit, establir un tram amb mitjana.
- Al nord del c. Font, establir un nou pas de vianants per a creuar el pg. Sant Joan.



Esquema de nova ordenació del passeig Sant Joan entre el carrer Font i la carretera B-522.

## 10. PLA D'ACTUACIÓ

Acció	Efectivitat	Indicador	Prioritat
Jerarquització de la xarxa: mesures de segregació d'usos de la xarxa per a fer realment efectiva la funció prevista en cada carrer.	Alta	Carrers de vianants (s/total longitud xarxa) Carrers amb límit inferior al límit de 50 km/h (s/total longitud xarxa) Carrers amb voreres d'amplada inferior a 1m (s/total longitud xarxa)	2009-2012
Regulació amb semàfors els passos de vianants en vies bàsiques	Alta	Interseccions semaforitzades (s/total interseccions)	2009-2012
Augmentar la xarxa de carrers per a vianants o carrers amb prioritat per a vianants	Mitjana	Carrers de vianants (s/total longitud xarxa)	2009-2012
Millorar el disseny i l'ordenació del trànsit en les interseccions més conflictives	Mitjana	Nombre de PCA tractats per millorar la seguretat viària/any	2009-2012
Reforçar amb mesures físiques l'acció contra l'estacionament indegut	Baixa	Nombre de punts tractats (acció contra estacionament indegut) per millorar la seguretat viària/any	2009-2012
Ampliació de la xarxa de carrils bicicleta	Mitjana	Longitud xarxa de carril bicicleta	2009-2012
Mantenir o augmentar actuacions dins el pla continu de controls d'alcoholèmia, velocitat, i l'ús del casc i sistemes de retenció	Mitjana	Controls d'alcoholèmia/1000 habitants Controls de velocitat/1000 habitants	2009-2012
Augmentar el nombre de denúncies per infraccions en moviment	Alta	Denúncies per infraccions en moviment (s/ total denúncies)	2009-2012
Mantenir o augmentar la recaptació efectiva per sancions	Mitjana	Recaptació de sancions (s/ total sancions imposades)	2009-2012
Crear la figura d'un Responsable del <i>Pla local de seguretat viària de Manlleu</i>	Mitjana	Responsable del <i>Pla local de seguretat viària de Manlleu</i>	2009-2012
Mantenir cicles de formació d'agents de la policia local en temes de seguretat viària	Mitjana	Nombre d'agents amb formació en temes de seguretat viària	2009-2012
Continuar l'elevat nivell d'activitats d'educació viària	Baixa	Accions d'educació i formació viària	2009-2012
Continuar o incrementar les campanyes preventives	Mitjana	Campanyes de controls preventives	2009-2012

## Pla local de seguretat viària

Badalona

<b>Actuar sobre els trams de concentració d'accidents:</b>			
T1 Passeig Sant Joan entre carrer Torelló i avinguda Puigmal	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2009-2012
T2 Avinguda Roma entre carrer Pintor Guàrdia i plaça Sardana	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2009-2012
T3 Passeig Sant Joan entre el carrer Sant Jordi i la carretera d'Olot	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2009-2012
P1 Carrer Rusiñol / carrer Vendrell	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2009-2012
P2 Carrer Montseny / avinguda Roma	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2009-2012
P3 Carretera d'Olot / carrer Andreu Costa	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2009-2012
P4 Via Ausetània davant la benzinera	Alta	Nombre d'accidents amb víctimes	2009-2012

## **11. SEGUIMENT I AVALUACIÓ**

### **11.1. RESPONSABLE DEL SEGUIMENT I AVALUACIÓ DEL PLA**

Se selecciona una persona/càrrec de l'Administració com a responsable del seguiment del Pla i de gestionar l'execució de les actuacions, fer tasques de coordinació entre diferents departaments de l'Ajuntament i actuar com a persona de contacte amb altres entitats (per exemple Servei Català de Trànsit i les diputacions).

Aquesta persona també serà responsable de la recopilació de dades necessàries per al seguiment i avaluació, d'emplenar les fitxes de seguiment i de fer el càlcul d'indicadors.

#### **11.1.1. Periodicitat**

Per disposar de perspectiva en la detecció de problemes i en l'avaluació dels efectes de les mesures el cicle del Pla tindrà un termini de 4 anys.

#### **11.1.2. Indicadors de seguiment**

La pàgina següent recull els indicadors, una part dels quals són generals per a tot els plans locals de seguretat fets amb conveni entre el Servei Català de Trànsit i els municipis, i permet, a part d'avaluar la situació concreta d'un municipi, fer un seguiment més global de l'evolució en l'àmbit de Catalunya o de l'Estat.

#### **11.1.3. Avaluació periòdica i definitiva**

Segons els resultats dels indicadors caldrà ajustar o no el Pla. Pot ser necessari canviar les prioritats establertes per algunes actuacions o afegir mesures que donin resposta a noves situacions. Seria interessant comptar amb la participació del grup de seguiment en les fases d'avaluació.

En acabar el termini del Pla es redactarà un informe que inclourà els resultats dels indicadors. Els responsables polítics i tècnics municipals rebran aquesta informació que haurà de servir com a base per a la redacció del proper Pla.

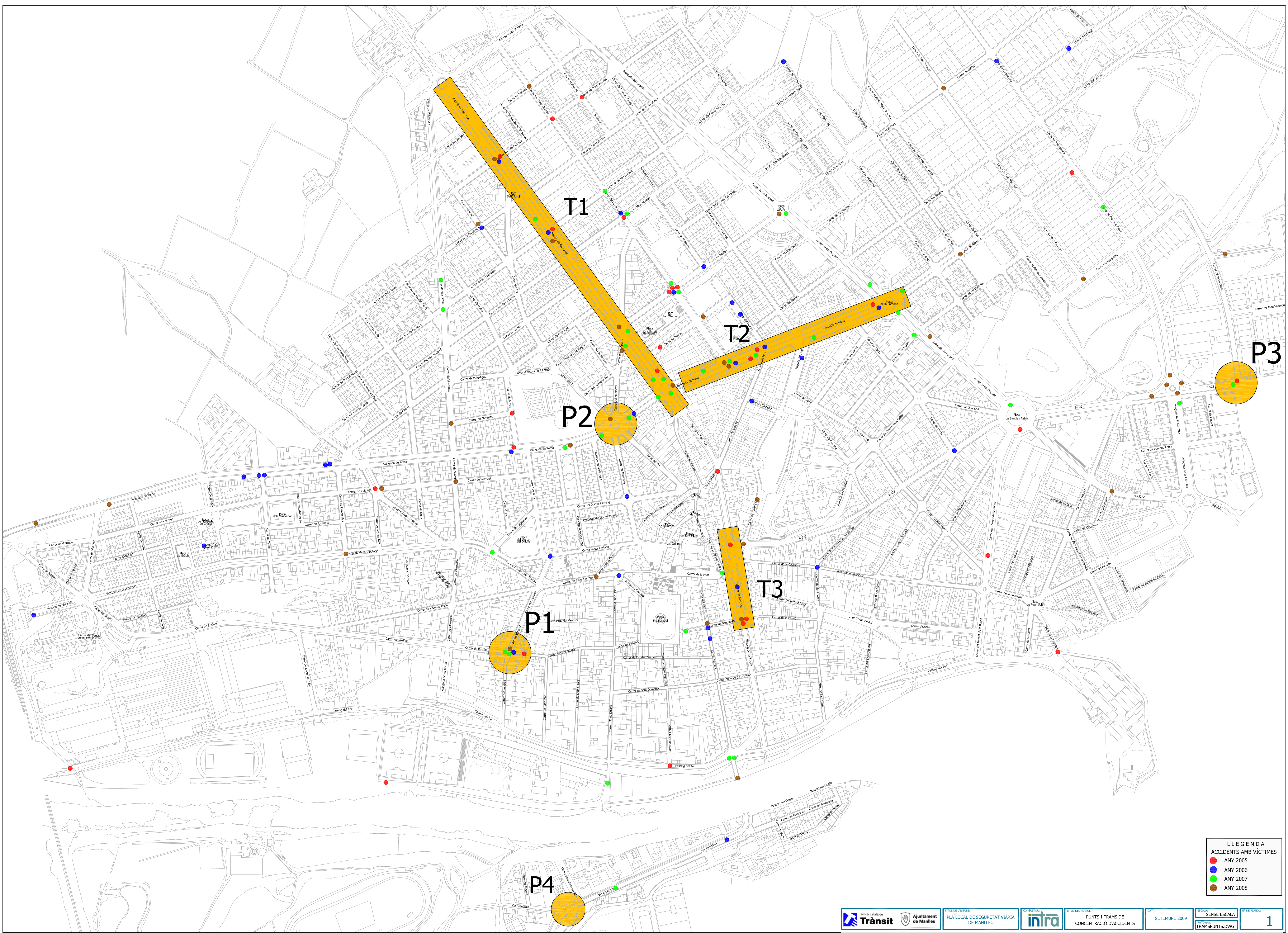


Taula 12. Indicadors de seguiment

Descripció indicador		Valor 2008
<b>Indicadors fixos</b>		
<b>1</b>	Índex de motorització (vehicles/1000 habitants)	<b>710</b>
<b>2</b>	Longitud de la xarxa viària	<b>68,7</b>
<b>3</b>	Carrers amb límit 30 km o menys (s/total longitud xarxa)	<b>3,9%</b>
<b>4</b>	Carrers amb voreres d'amplada inferior a 1m (s/total longitud xarxa)	<b>5,7%</b>
<b>5</b>	Interseccions semaforitzades (s/total interseccions)	<b>3,3%</b>
<b>6</b>	Rotondes (s/total interseccions)	<b>4,7%</b>
<b>7</b>	Percentatges de distribució modal dels viatges interns (vehicle privat, Transport públic, a peu/bici)	<b>54/1/45</b>
<b>8</b>	Passatgers en transport públic/any/habitants	-
<b>9</b>	Agents policia/10.000 habitants	<b>1,56</b>
<b>10</b>	Controls d'alcoholèmia/1000 habitants	-
<b>11</b>	Controls de velocitat/1000 habitants	-
<b>12</b>	Denúncies per infraccions en moviment (s/ total denúncies)	<b>10,7%</b>
<b>13</b>	Recaptació de sancions (s/ total sancions imposades)	-
<b>14</b>	Accidents amb víctimes/1000 habitants	<b>1,8</b>
<b>15</b>	Morts en accident de trànsit/1000 habitants	<b>0</b>
<b>16</b>	Atropellats/1000 habitants	<b>0,4</b>
<b>17</b>	S'han dut a terme campanyes de prevenció?	<b>Si</b>
<b>18</b>	S'han dut a terme accions d'educació i formació viària?	<b>Si</b>
<b>19</b>	Nombre de PCA tractats per millorar la seguretat viària/any	-
<b>20</b>	Nombre de TCA tractats per millorar la seguretat viària/any	-

PLÀNOLS

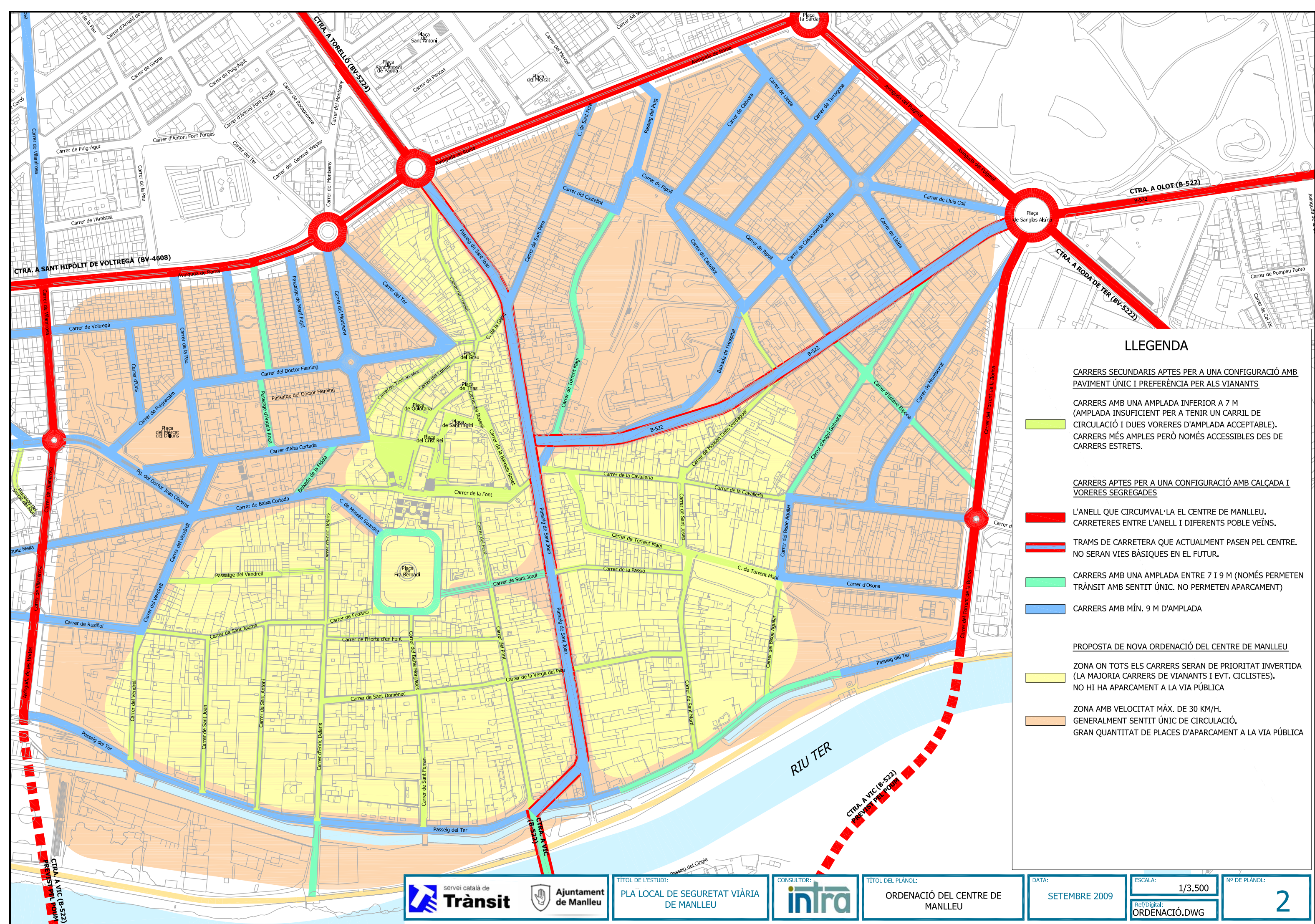




LLEGENDA  
ACCIDENTS AMB VÍCTIMES

- ANY 2005
- ANY 2006
- ANY 2007
- ANY 2008







**DOCUMENT ANNEX**  
**BONES PRÀCTIQUES PER A LA MILLORA**  
**DE LA SEGURETAT VIÀRIA EN ZONA URBANA**





# **BONES PRÀCTIQUES**

## **per a la millora de la seguretat viària en zona urbana**

Hi ha molts elements i aspectes en la gestió de la mobilitat i en les actuacions en la xarxa viària que es relacionen directament o indirectament amb la seguretat viària. En aquest Pla local de seguretat viària, aquests elements s'han separat de les mesures concretes d'actuació ja que constitueixen una bona manera de fer (bona pràctica) per a prevenir els accidents i no tant una solució a un problema concret.

En la redacció de projectes de nova urbanització i de projectes viaris que es duen a terme per raons alienes a la mobilitat i/o la seguretat viària, com poden ser obres de millora de clavegueram, serveis, restitució del paviment, etc. cal sempre tenir en compte la millora de la seguretat viària.

S'inclou els temes següents:

1. Jerarquització de la xarxa viària
2. Àrees ambientals
3. Interseccions
4. Vorerres i calçades
5. Ordenació de l'estacionament
6. Espai específic per als vianants
7. Espai específic per als ciclistes
8. Camins escolars
9. Ubicació del mobiliari urbà
10. Senyalització
11. Reductors de velocitat

## 1. Jerarquització de la xarxa viària

L'establiment d'un ordre o jerarquia funcional s'associa a l'objectiu de reduir l'impacte del trànsit en determinats àmbits, mitjançant la seva concentració en vies que suportin millor les intensitats elevades de trànsit.

La jerarquització de la xarxa viària facilita l'accessibilitat als diferents sectors alhora que preserva determinades àrees del trànsit rodant.

Els carrers es classifiquen en vies bàsiques (20 a 25 % de la longitud) i locals. En les bàsiques es permet, amb caràcter genèric, una velocitat màxima de 50 km/h; en les locals, però no es considera adequat un límit superior a 30 km/h.

Xarxa bàsica.

- Es compon per vies que connecten la ciutat amb l'entorn, les vies d'accés amb els punts d'atracció de la ciutat i aquests diferents punts entre si.
- Ha d'absorbir la major part dels desplaçaments en vehicle privat.
- Té prioritat en aquestes vies a l'espai destinat al vehicle motoritzat.
- No és recomanable instal·lar elements sobreelevats en la secció del carrer.
- Cal assegurar el pas de vianants en condicions segures, per exemple mitjançant passos regulats amb semàfor.
- Té un límit de velocitat de 50 km/h.

Xarxa local.

- Fa funcions de connexió i distribució del trànsit cap a l'interior dels barris.
- Tanca les àrees ambientals.
- Té un límit de velocitat de 30-40 km/h.

Xarxa veïnal.

- Té la funció de circulatòria interna en les àrees ambientals i possibilita l'accés motoritzat als garatges i edificis.
- Està composta per vies de cohabitació, que han de suportar el trànsit veïnal però no el de pas.
- Ha de disposar de voreres prou amples o amb plataforma única.

- S'ha de guiar adequadament la circulació motoritzada en aquestes vies.
- S'hi poden ubicar tot tipus de mesures reductores de velocitat.
- Hi pot circular la bicicleta, per calçada i amb seguretat.
- Té un límit de velocitat de 20-30 km/h.

## 2. Àrees ambientals

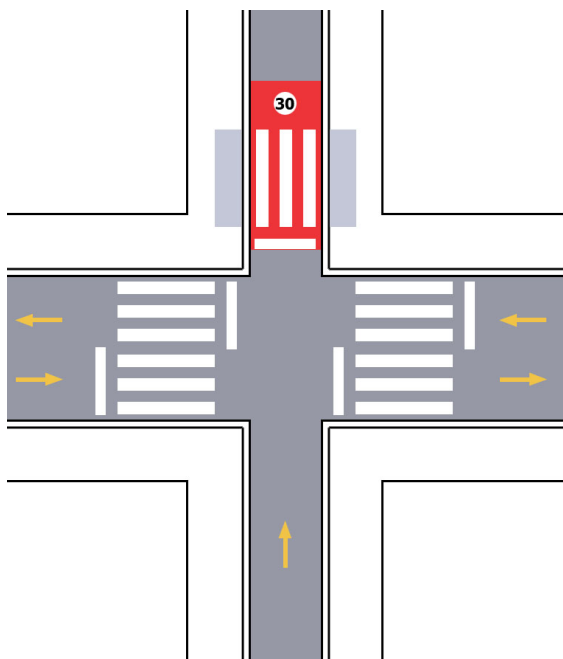
El concepte d'àrea ambiental consisteix en la definició d'àmbits formats per conjunts de carrers on es configura una accessibilitat reduïda mitjançant la instauració de sentits únics de circulació, amb la creació de carrers sense sortida, gir obligatori, etc. de forma que es dissuadeixi el trànsit de pas i es redueixi al mínim l'impacte ambiental de la motorització. Les àrees ambientals poden implantar-se tant en zones residencials com en zones comercials o industrials.

- Àrea ambiental de prioritat residencial: En aquestes zones la prioritat s'inverteix a favor dels usuaris de la via més "dèbils", els vianants i els ciclistes. Aquesta inversió de prioritat imposa als vehicles una velocitat "de pas", és a dir, una velocitat de 20 km/h. Bàsicament no hi ha elements físics de separació entre usuaris motoritzats i no motoritzats. L'entrada a aquestes àrees es realitza a través d'elements físics que constitueixen el punt de transició entre les zones de circulació i les cèl·lules d'activitat social.

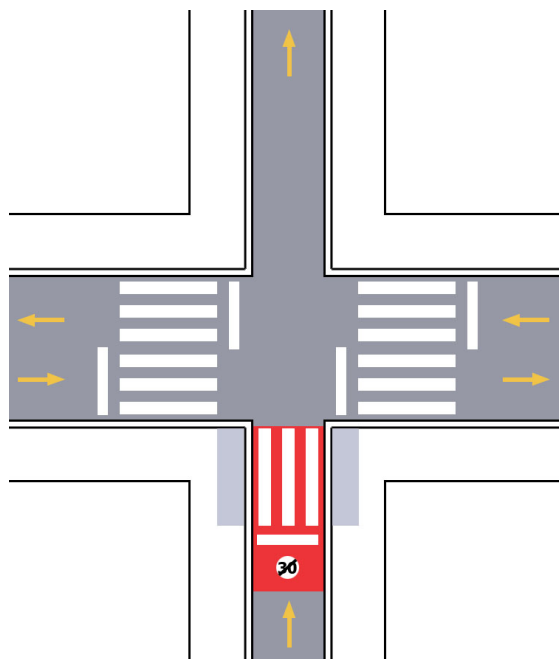
- Àrea ambiental zona 30: Aquesta solució, menys restrictiva que l'anterior, té com a finalitat principal la reducció de la gravetat dels accidents. L'experiència demostra que, establint en els barris residencials la limitació de velocitat a 30 km/h, desapareixen quasi totalment els accidents mortals entre els vianants o ciclistes i els cotxes. En aquest tipus d'àrea existeix una separació física més o menys accentuada entre els diferents usuaris. Aquest tipus d'àrea es proposa per a les zones d'habitatges i comercials.

Exemples de portes d'entrada a un àrea ambiental:

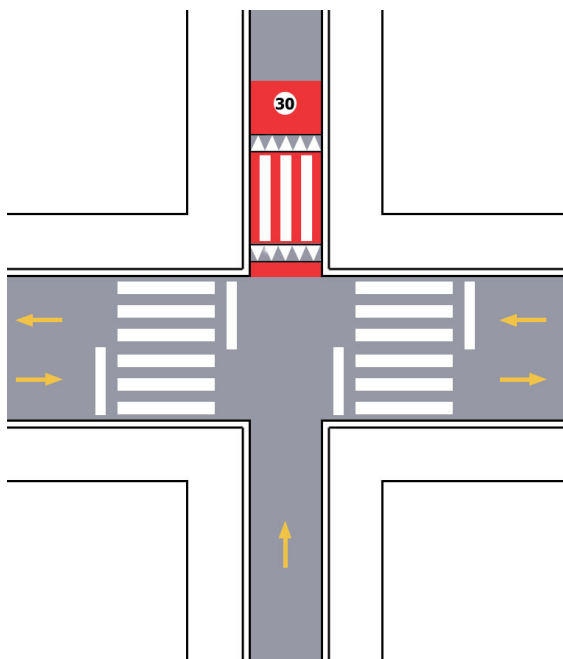
**Entrada simple**



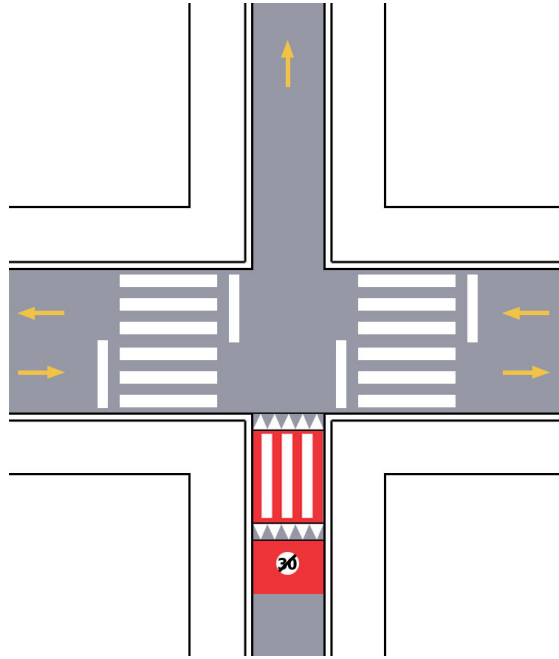
**Sortida simple**



**Entrada amb rampa**



**Sortida amb rampa**

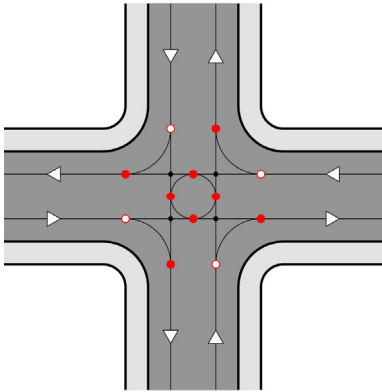




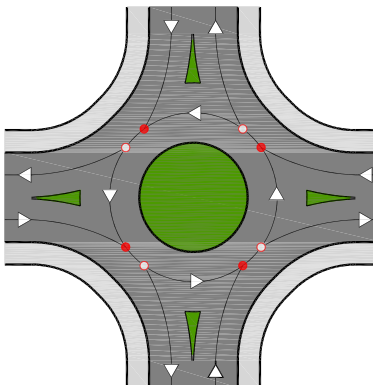
### 3. Interseccions

La rotonda és un element efectiu com a reductor de velocitat a les interseccions. Es redueix la velocitat aproximadament uns 30 km/h en els accessos a la rotonda però aquest efecte disminueix gradualment 100-250 m després de la rotonda.

Punts de conflicte en una intersecció en X de doble sentit circulatori

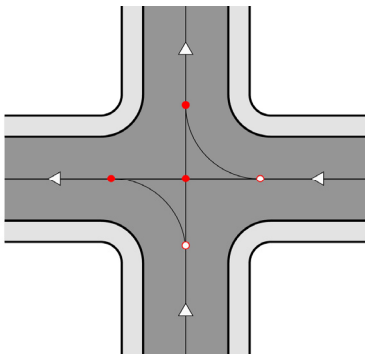


Punts de conflicte en una rotonda



Els sentits únics de circulació i la prohibició de girs a l'esquerra també presenten molts avantatges quant a la millora de la seguretat viària. Comparat amb una cruïlla amb doble sentit circulatori disminueixen els punts de conflicte.

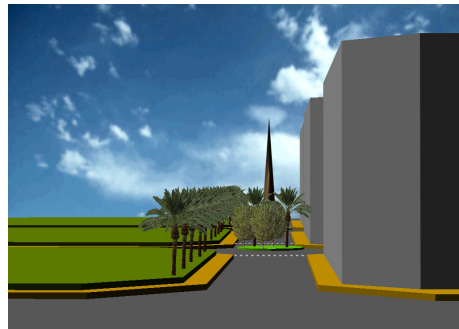
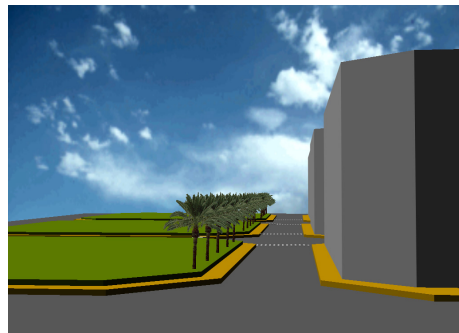
Punts de conflicte en una intersecció en X de sentit únic circulatori



El canvi del doble sentit existent en un carrer a un únic sentit de circulació també permet reordenar l'espai viari augmentant l'espai per al vianant, la bicicleta i per a l'estacionament. En general, la reducció de l'ample de la calçada indueix a una disminució de la velocitat i a la possibilitat d'estacionar il·legalment.

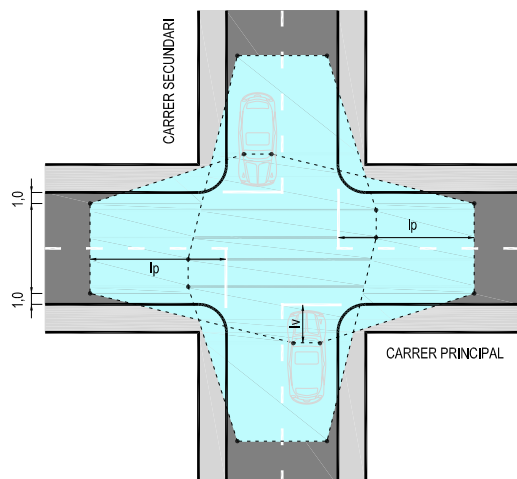
#### Visibilitat a les interseccions

Com que una part molt important dels accidents tenen lloc en interseccions és obvi que cal afrontar aquest àmbit. En primer lloc, cal assegurar que els conductors s'adonen que estan arribant a una intersecció. Aquesta visualització es pot fer ressaltant el centre de l'eix (en cas de rotonda o minirotonda), o els accessos (estrenyiment de la calçada, reforç de l'enllumenat, etc.).

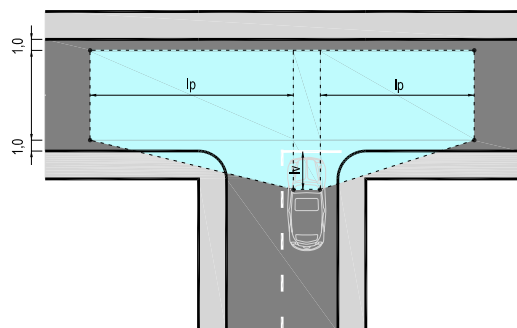


En arribar a la intersecció, també cal assegurar una bona visibilitat. Els gràfics a continuació indiquen les àrees que cal mantenir lliures d'obstacles en interseccions sense regulació amb semàfor.

Àrea de visibilitat en interseccions en X:



Àrea de visibilitat en interseccions en T:



Límit de velocitat (km/h)	50	40	30
Longitud de l'àrea de visibilitat en el carrer principal (m)	95	75	55

*Recomanacions:*

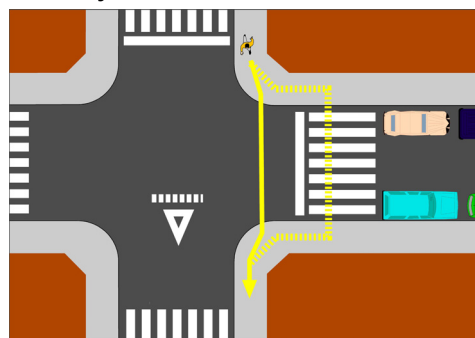
- Remarcar la ubicació de la cruïlla.
- Assegurar una bona il·luminació.
- Assegurar que els senyals, arbrat, i altres elements no obstrueixen la visibilitat.
- Eliminar l'espai superflu per evitar estacionament no controlat.
- Assegurar passos de vianants en itineraris rectes.

Tot seguit es mostra una sèrie de situacions en intersecció i les seves alternatives d'ordenació amb criteris de seguretat.

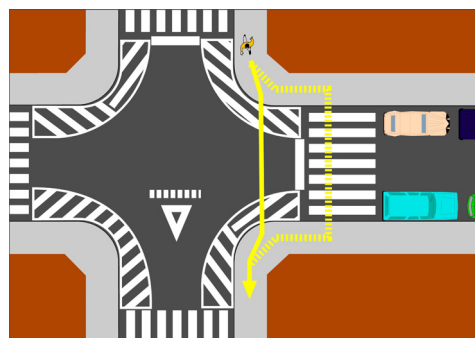
## Disfuncions i millores en interseccions:

Exemples en una cruïlla amb un carril de circulació i dues línies d'estacionament.

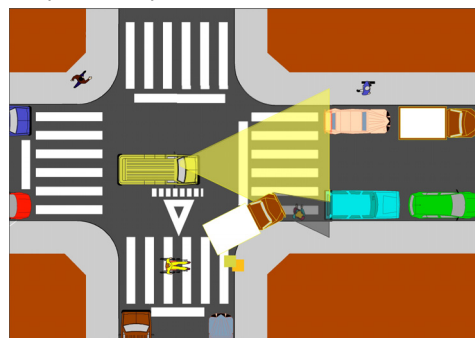
1.- Intersecció no compacta. Pas de vianants fora de la trajectòria idònia del vianant.



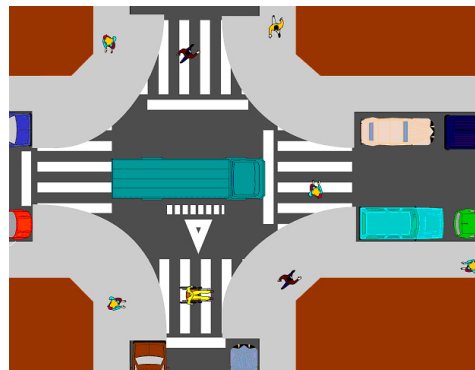
2.- Intersecció igual que la núm. 1, amb marques vials de zona morta.



3.- Ubicació correcta de pas de vianants. Possible ocupació del pas i restricció de la visibilitat.



4.- Intersecció compacta i segura.



## 4. Voreres i calçades

Tot ha de ser dimensionat correctament, voreres, carrils de circulació, carrils de bicicletes i zones d'estacionament.

Les voreres massa estretes fan que no sigui agradable moure's a peu o forcen els usuaris a baixar a la calçada, amb el risc que això suposa. El sobredimensionament de carrils de circulació i d'estacionament pot influir negativament en la seguretat viària ja que els sobreamples afavoreixen i inciten a excedir la velocitat i a estacionar indegudament.

### Recomanacions:

- Construir voreres amb una amplada mínima de 2,0 metres i lliures d'obstacles per oferir al vianant una mobilitat segura.



Amplada insuficient

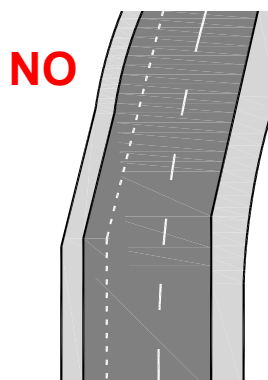
- Instal·lar paviment únic als carrers de menys de 7 m entre façanes i fixar una velocitat màxima de 20 km/h amb prioritat per als vianants. Són carrers de convivència.
- Aconseguir que l'ample de carrils de circulació en zona urbana (amb límits de velocitat de 50 km/h) no sobrepassi els 3,20 m per a un únic carril sense aparcament, els 3,0 m per a 2 carrils o els 2,75 m (valor mínim) en vies amb 3 o més carrils.
- Atorgar a l'estacionament en filera una amplada d'entre 1,8 (valor mínim) i 2,0 m per a turismes i entre 2,2 i 2,5 m per a vehicles comercials.
- Aplicar aquestes amplades, en la distribució de l'espai al trànsit que circula i a l'estacionament i assignar la resta (fins a la façana) per a l'ús dels vianants, sempre que les voreres siguin de 2 m o més d'ample (valor mínim i sense obstacles). Cal no començar mai el

repartiment des de la façana marcant l'espai fix de vorera i assignant la resta d'espai als vehicles perquè això pot induir a sobredimensionar els carrils.

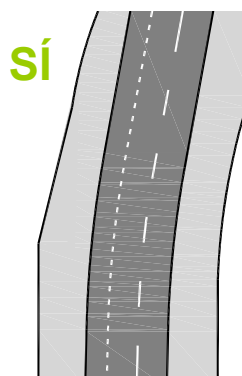
- Evitar els espais morts en calçada o els sobreamples i les irregularitats respecte de la trajectòria de pas o l'espai d'aparcament de vehicles. El desordre provocat per l'estacionament irregular i el mal ús dels espais dels vehicles genera risc.



Vehicles aturats en un carril de circulació pel sobredimensionament



- Delimitar amb la vorada on acaba la calçada per circular o la línia d'estacionament i on comença l'espai per a vianants. Per tant, la vorada ha de seguir la trajectòria d'un vehicle en el seu recorregut, tant en recta com en corba. No ha de ser necessàriament paral·lela a la façana.



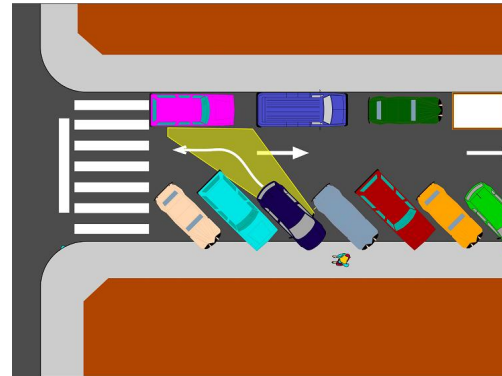
## 5. Ordenació de l'estacionament

L'entrada o sortida d'una plaça d'estacionament és un moment de risc a causa de les diferències en la velocitat dels vehicles que circulen i el vehicle en fase d'estacionament. Un cop aturat, el vehicle també pot causar situacions d'incomoditat o de perill per als vianants.

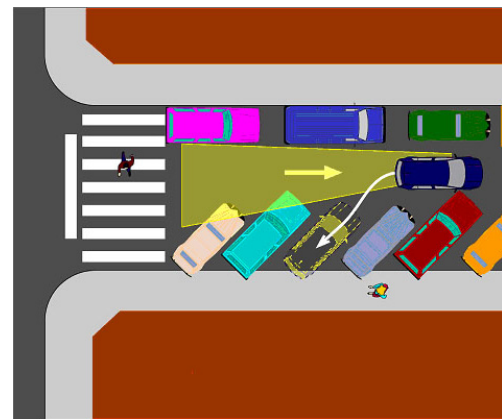
### Recomanacions:

- Assegurar que l'espai d'estacionament quedi ben delimitat i evitar que afecti negativament la visibilitat en interseccions i passos de vianants.
- Evitar l'estacionament en bateria o semibateria en vies de trànsit significatiu. Aquesta disposició es recomana només en vials de trànsit reduït amb alta demanda d'estacionament.
  - El fet que les diferències de longitud entre vehicles siguin molt més destacades que les diferències d'amplada genera un escalat d'espais morts i provoca una manca de visibilitat.
  - Les maniobres d'entrada i sortida tenen més risc.
  - Els vehicles queden amb part de la carrosseria damunt la vorera ja que s'acosten fins que la roda topa amb la vorada. Aquest fet provoca una reducció de l'espai disponible a la vorera i una línia irregular en la delimitació de l'espai de vianants per les diferències en les dimensions dels vehicles.
- Adoptar, per als casos d'estacionament en semibateria, la disposició de bateria inversa (accés a la plaça en marxa enrera). D'acord amb criteris de visibilitat (com s'aprecia als dibuixos adjunts) les condicions en la maniobra d'aparcament i en la incorporació al trànsit que circula són millors amb aquesta modalitat

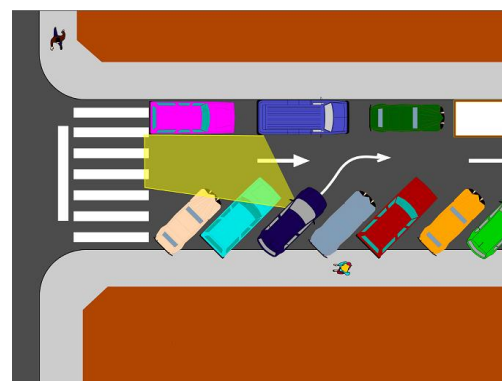
1.- Sortida semibateria amb visibilitat insuficient



2.- Entrada a semibateria amb visibilitat suficient



3.- Sortida de semibateria amb visibilitat suficient



- Evitar el sobredimensionament de les places perquè pot estimular l'estacionament en doble filera.

## 6. Espai específic per als vianants

En zona urbana els atropellaments acostumen a ser un problema important. A Catalunya, l'any 2005, els vianants representaven un 15% dels ferits i un 42% dels morts en accidents de trànsit en zona urbana.

Al mateix temps que cal reduir el risc d'accident dels vianants també fóra desitjable la promoció del desplaçament a peu per tal de reduir l'ús del vehicle motoritzat en els viatges curts. Aquest canvi passa per la creació de les condicions òptimes de seguretat i per l'establiment d'itineraris que el vianant percebi com a segurs i còmodes.

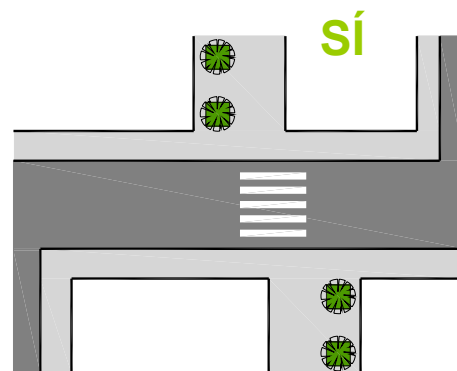
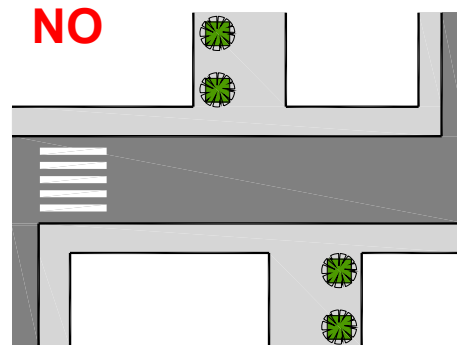
A la xarxa viària el vianant és el menys protegit i, per tant, cal reduir el risc de contacte amb altres mitjans de transport, especialment si la diferència en la velocitat d'ambdues parts és important. Els elements separadors, les barreres físiques entre vorera i calçada, les orelles, les illes refugi i pilones o jardineres ajuden a crear zones protegides per als vianants. Altres mesures com l'enllumenat dels passos de vianants i la instal·lació de bandes rugoses en l'aproximació a aquests ajuden els conductors a adornar-se de la presència dels vianants a la calçada.

### Passos de vianants

L'any 2005, i segons l'*Anuari estadístic d'accidents a Catalunya*, un 10,1% dels vianants involucrats en un accident de trànsit no utilitzava el pas de vianants. Per tal de millorar aquesta situació i reduir el nombre d'atropellaments en els passos de vianants es recomana que:

- No superar els 100 metres de distància entre els passos de vianants.
- Il·luminar suficientment els passos per tal d'assegurar una bona visibilitat.
- Instal·lar una senyalització vertical i horitzontal dels passos adequada i suficient.
- Donar continuïtat als itineraris per a vianants, és a dir, ubicar correctament els passos per a evitar desviaments respecte del trajecte directe dels vianants.

- No disposar seccions per travessar els vianants de més de 4 carrils sense dotar-les en la part central d'una mitjana-refugi d'un mínim de 2 m d'ample.



Cal assegurar que els vianants i ciclistes puguin travessar les vies bàsiques. Els semàfors s'instal·len en vies bàsiques atenent a les necessitats de seguretat del pas dels vianants, més que no pas a criteris de regulació del trànsit.



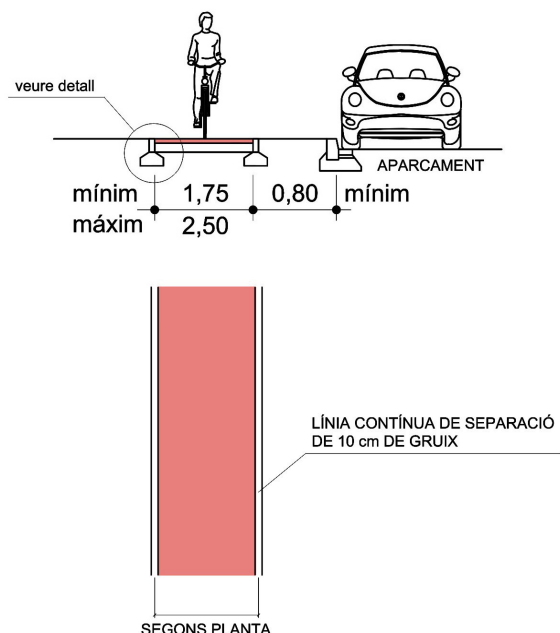
## 7. Espai específic per als ciclistes

Per promoure l'ús d'aquest mitjà de transport és imprescindible disposar d'una xarxa d'itineraris racional de carrils bicicleta, amb espais protegits i senyalitzats i definint els millors punts per a ubicar-hi l'estacionament.

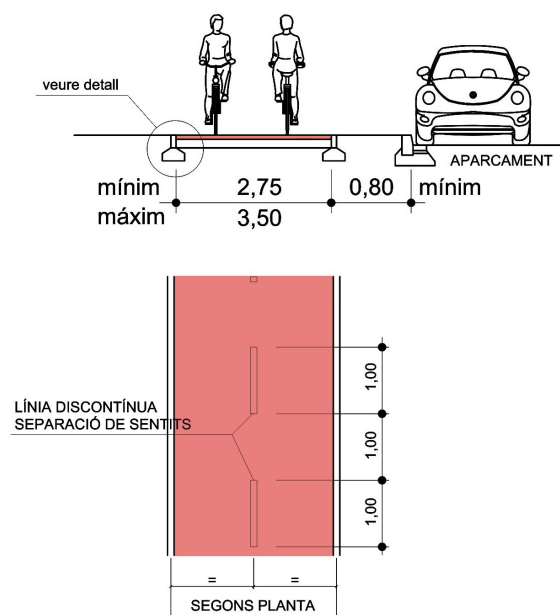
Tenint en compte els requisits geomètrics de la circulació de bicicletes i de les característiques de les vies sobre les quals es pretén establir l'itinerari ciclista, es poden establir quines seran les seccions més adequades. Per a l'elecció de la secció tipus, a més de les dimensions de la secció total de la via i de la possibilitat de repartir aquest espai entre els diferents trànsits (motoritzat, de vianants i ciclista), cal tenir en compte la intensitat i velocitat del trànsit motoritzat.

- Carril bicicleta segregat: es delimita un espai de la calçada per a la circulació de bicicletes. Aquest tipus de carril es proposa en les vies que presenten majors intensitats de trànsit i una secció suficient per a la seva implantació.

Carril bici segregat unidireccional

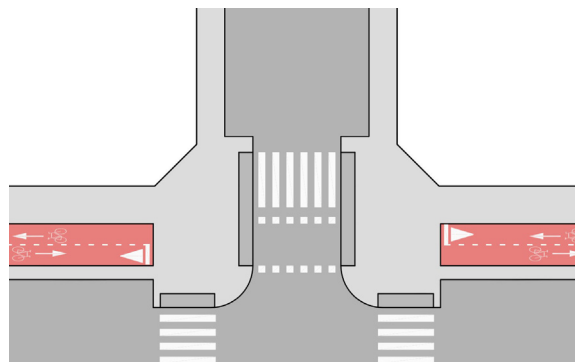


Carril bici segregat bidireccional



- Eix compartit vianants-ciclistes: aquest tipus d'ús mixt només és recomanable quan la vorera té un mínim de 5 metres d'amplada. Per a augmentar la seguretat de vianants i de ciclistes, cal delimitar clarament el carril amb pintura o paviment diferenciat.

Senyalització per a interseccions de voreres i carrils bici direccionals



- Carril bicicleta compartit en calçada: la circulació de bicicletes s'integra al trànsit en general, en vies que presenten una combinació adequada d'intensitat i velocitat. Quan un itinerari inclou un tram on s'han de barrejar les bicicletes amb els vehicles motoritzats cal coordinar les mesures en pro de la circulació ciclista amb les mesures destinades a la moderació del trànsit, és a dir, amb la reducció del nombre i la velocitat dels vehicles fins als nivells que facilitin la compatibilitat amb els ciclistes.

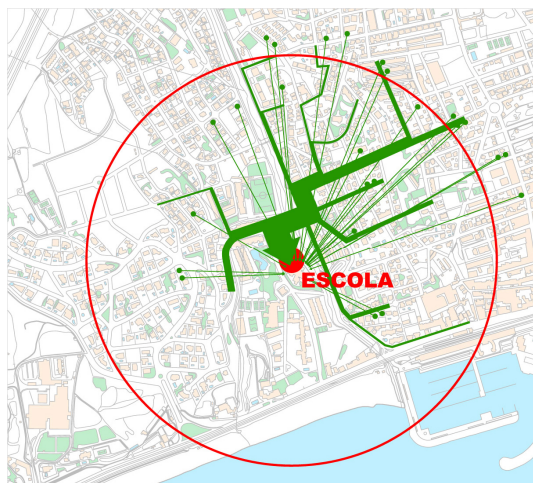
## 8. Camins escolars

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 AMPA), famílies, ajuntaments, comerços i associacions.

Són tres els tipus d'actuació per dur a terme:

- Tècniques, per definir l'entorn, les dificultats i les solucions per fer realitat el projecte. Cal diferenciar dos àmbits per a la implantació del camí escolar:
  - L'itinerari cap a l'escola. El camí per on passen la majoria d'escolars des de casa seva fins a la seva escola.
  - L'entorn immediat a l'escola. Espai on s'apleguen tots els infants i els seus acompanyants.
- Educatives, per garantir la participació dels nois i noies i les seves famílies.
- Comunicatives i de divulgació, per transformar la proposta en projecte d'interès col·lectiu.

Tot seguit es presenten exemples de les diferents fases d'implantació d'actuacions tècniques: Es confeccionarà un mapa de fluxos d'alumnes mitjançant un treball d'enquesta, que servirà per decidir els itineraris principals on cal fer actuacions.



2. S'analitzarà, posteriorment, tota la informació que aportin les diferents àrees de l'Administració respecte de la mobilitat, l'estat de la via i la seguretat viària en aquests itineraris. La informació que cal considerar és:

- l'existència d'àrees de pacificació de trànsit
- la presència de comerços o altres punts d'atracció
- zones verdes
- oferta de transport públic
- interseccions conflictives
- estat i amplada de les voreres
- anàlisi de la senyalització
- aparcament
- velocitats del trànsit rodat
- sentits de circulació
- accidentalitat.

3. S'atendrà especialment als itineraris principals cap a l'escola, tenint en compte les possibles millores que es poden establir per a aconseguir voreres amples i en bon estat i encreuaments segurs.

Carrer amb sentit únic i aparcament alternatiu, que permet l'ampliació de voreres



4. Caldrà, probablement, fer actuacions més contundents a l'entorn més pròxim a l'escola que no pas a la resta de l'itinerari.
  - bandes reductores de velocitat
  - passos elevats de vianants
  - orella o atri a la vorera per reduir l'amplada de la calçada
  - ampliació de vorera
  - construcció de carrils per a ciclistes
  - paviment únic (velocitat màxima 20 km/h)
  - parades adequades per al transport col·lectiu
  - reforç de senyalització de perill
  - senyalització específica d'estacionament
  - barana de protecció entre vorera i calçada o carril bici.





Accés immediat a l'escola mitjançant un pas de vianants elevat i amb reforç de la senyalització.



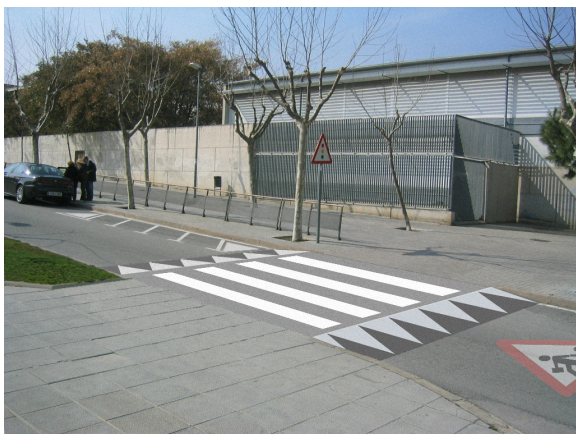
Construcció d'un carril de bicicletes i ampliació de la vorera creant un atri.



Plataforma sobreelevada que cobreixi tot l'entorn d'accés a l'escola i que inclogui parada de transport col·lectiu i diferents elements de mobiliari urbà.



Atri i pas de vianants elevat, amb elements urbans (com per exemple jardineres) que ajuden a la reducció de velocitat.



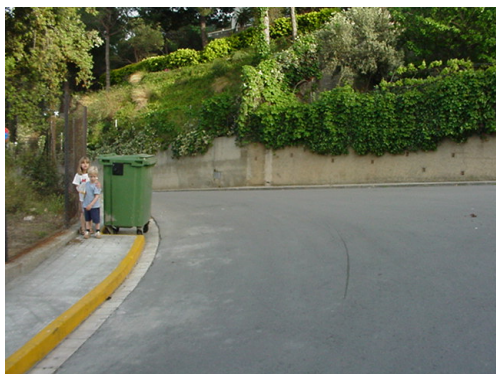
Pas de vianants elevat i senyalització horitzontal.



Carrer amb paviment únic i preferència per a vianants. Velocitat límit de 20 km/h.

## 9. Ubicació del mobiliari urbà

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.



Vorera estreta i amb obstacle

### *Recomanacions:*

- Evitar la instal·lació d'elements en voreres inferiors a 2,0 m.
- Instal·lar els elements en línia amb la calçada.
- Assegurar que no suposen un obstacle per al trànsit dels vianants.
- Evitar obstacles visuals en punts crítics.
- Assegurar que són accessibles des de la vorera els contenidors d'escombraries, papereres, ...



Mobiliari urbà mal ubicat

## 10. Senyalització

Part dels accidents de trànsit en zona urbana tenen com a causa l'incompliment de la senyalització, ja sigui la relativa a prioritat en interseccions o bé la de maniobres prohibides. Però no totes les infraccions són causades pel comportament poc cívic del conductor.



Senyalització horitzontal en estat deficient

### *Recomanacions:*

- Elaborar un pla de manteniment de senyals, marques viàries i sistemes de regulació. Una bombeta fosa de semàfor, un senyal caigut o una marca viària poc visible són poc eficaços pel que fa a seguretat.
- Vetllar per la visibilitat dels senyals, especialment els de prioritat de pas a les interseccions (STOP, Cedeu el pas) i els de maniobres prohibides (sentit prohibit, gir prohibit, direcció obligatòria, etc.).



Senyal en estat deficient



- Instal·lar de forma fixa senyals verticals (STOP, o Cediu el pas) a les cruïlles amb semàfor, que deixin clara la prioritat quan el semàfor no funciona per la manca de subministrament elèctric o un altre tipus d'avaría.
- Tenir en compte aquelles situacions que varien al llarg del dia, la setmana o l'any i que afectin els senyals:
  - Vehicles alts en voreres en l'aparcament de càrrega i descàrrega que tapen els senyals.
  - Senyals ocults darrera d'arbres que treuen fulla de temporada i creixen.



Manca visibilitat

- Afectacions temporals com obres a la via pública, bastides de reforma de façanes, etc.
- Quan hi hagi dificultat de visió, tant si és un punt de concentració d'accidents com si és una cruïlla on la via preferent és en aparença la via menys important, caldrà reforçar la senyalització (senyals d'STOP o Cediu el pa) a dues bandes.
- Utilitzar, quan sigui adient, el bàcul del semàfor per situar el senyal més important.



Rètol publicitari que redueix la visibilitat

- Fer un ús correcte del senyal d'STOP:
  - Instal·lar un STOP només allà on calgui una aturada total, i utilitzar el Cediu el pas on aquesta aturada total no sigui necessària.
  - Fers respectar l'STOP, mitjançant, per exemple, controls de policia.
  - No instal·lar un STOP com a indicador de major risc o com a mètode per assegurar que es respecta la prioritat. L'únic que s'aconsegueix és crear confusió i desvirtuar el sentit d'ambdós senyals.
  - Revisar regularment l'estat de conservació de tota la senyalització establerta, en especial la dels senyals d'avertiment de perill i de prioritat, així com el correcte funcionament dels semàfors.

## Senyalització informativa

La desorientació o la distracció del conductor són factors que intervenen molt sovint en l'accidentalitat. Cal facilitar el manteniment del grau d'atenció en la conducció i la senyalització informativa hi juga un paper important.

Caldria, doncs, aplicar criteris de continuïtat en la senyalització informativa de destinacions d'interès públic (Ajuntament, policia local, jutjats, polisportiu, mercat, estació de tren o d'autobusos,...).

### Recomanacions:

- Restringir a 5 els pannels/destinacions en els senyals informatius per garantir que el conductor els llegeix en condicions segures.

En la ubicació de senyalització i mobiliari urbà així com en el disseny viari cal tenir present les recomanacions del *Manual de senyalització urbana d'orientació* del Departament de Política Territorial i Obres Públiques, i del *Codi d'Accessibilitat de Catalunya* publicat per l'Associació i el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.



## Semàfors

La semaforització d'interseccions en zona urbana és important per a gestionar el trànsit rodat, però ho és encara més des del punt de vista de la seguretat viària per a facilitar que els vianants travessin els carrers en aquelles vies amb un cert volum de trànsit o amb velocitats elevades.

### Recomanacions:

- Regular amb semàfors les interseccions de la xarxa bàsica, com a mínim en aquells encreuaments on coincideixen vianants o ciclistes amb la xarxa principal.
- Assegurar una regulació que permeti que els vianants disposin de prou temps per creuar el pas regulat, amb una velocitat de referència no superior a 0,8 m/s.
- Fer cicles curts, que redueixen el temps d'espera dels vianants i les infraccions de vianants i de vehicles. La insatisfacció de les llargues esperes pot induir els vianants a arriscar-se a passar en vermell.
- Adequar els cicles segons les necessitats. Els cicles llargs per incrementar la capacitat per als vehicles no són necessaris en períodes nocturns o hores vall.
- Instal·lar semàfors de repetició per a vehicles amb vista a evitar que una bombeta fosa comporti errades i es passi en vermell.
- Establir ona verda o sincronisme a 50 km/h màxim.
- Reduir al màxim l'amplada de l'ona verda per evitar que qui entri a l'ona a la part final pugui incrementar molt la seva velocitat, fins a trobar la capçalera de l'ona verda i haver d'adequar la seva velocitat a la programació establerta (50 km/h com a màxim).

Distància entre mesures reductores de velocitat:

## 11. Reductors de velocitat

Existeix una relació estreta entre la velocitat, l'accidentalitat i la severitat dels accidents.

### Velocitat cotxe:

50 km/h →  
7 de cada 10 vianants moren

30 km/h →  
1 de cada 10 vianants mor

En l'anàlisi de l'accidentalitat de la xarxa viària urbana es poden haver detectat trams o punts de concentració d'accidents sobretot a causa de l'excés de velocitat.

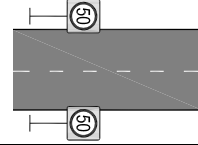

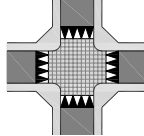


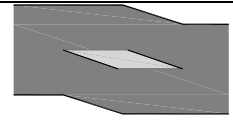
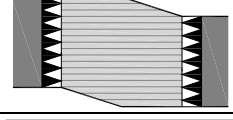
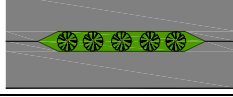
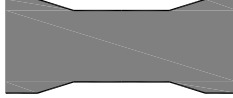

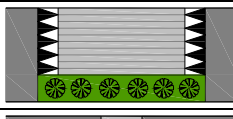
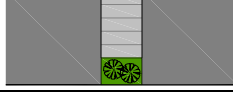
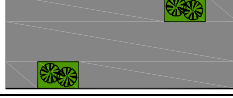
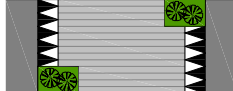
L'excés de velocitat en aquests indrets es pot reduir mitjançant la senyalització corresponent i, si es valora necessari i adequat, es pot reforçar aquesta situació amb la ubicació d'un o més elements físics de reducció de la velocitat.


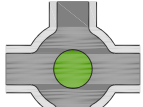
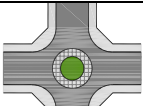
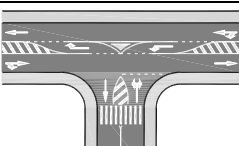
L'esquema de la pàgina següent mostra on seria adequat aplicar diferents mesures segons la velocitat desitjada i la classificació de la via.

La combinació d'altres elements com plataformes elevades, trencament horitzontal de trajectòria o estrenyiment de la calçada suposa una reducció mitjana en la velocitat d'aproximadament 10 km/h.

Velocitat objectiu	Distància recomanable entre elements reductors de velocitat	Distància màxima d'eficiència entre elements reductors de velocitat
50 km/h	150 m	250 m
40 km/h	100 m	150 m
30 km/h	75 m	75 m
10-20 km/h	20 m	50 m

## Diferents tipus de mesures reductores de velocitat

Element	Tipus de via (límit velocitat)			
	Bàsica (50 km/h)	Secundària (30-50 km/h)	Veïnal (20-30 km/h)	
	Pòrtic entrada a zona urbana			
	Plataforma sobreelevada en secció de carrer			
	Plataforma sobreelevada en intersecció			
	Llom			
	Bandes sonores			
	Trencament horitzontal de trajectòria			
	Trencament horitzontal de trajectòria amb plataforma sobreelevada		(•)	
	Estrenyiment de calçada amb element físic central			
	Estrenyiment de calçada amb reducció als laterals			
	Estrenyiment de calçada en un costat			
	Estrenyiment a un carril amb plataforma sobreelevada		(•)	
	Estrenyiment de calçada en un costat amb llom		(•)	
	Trencament horitzontal de trajectòria amb elements als costats		(•)	
	Trencament horitzontal de trajectòria amb elements als costats i plataforma sobreelevada		(•)	

Element	Tipus de via (límit velocitat)		
	Bàsica (50 km/h)	Secundària (30-50 km/h)	Veïnal (20-30 km/h)
		(•)	•
	•	•	
	•	•	
	•		

Els casos marcats amb (•) dependran de factors com l'ample de secció, el volum de trànsit o altres.

Els lloms i bandes sonores són els elements més efectius per a reduir la velocitat. A més, resulten molt econòmics en comparació amb altres mesures físiques que requereixen obres de certa envergadura en la via.

### Elecció d'elements reductors

Com un dels àmbits d'actuació definits en el Pla és l'excés de velocitat cal triar els elements físics o la combinació d'elements que cal implantar per tractar de reduir la velocitat, depenent de si es tracta de:

- un punt o tram concret.
- al llarg de tota la via, com per exemple la travessera.
- un conjunt de carrers – per exemple un àrea de convivència.

Hi ha un altre grup de mesures presentat al catàleg d'idees que incideix directament sobre la infraestructura, ja sigui amb elements que faciliten el desenvolupament de la conducció, ja sigui amb accions per assegurar la mobilitat més feble:

- Inscripcions a la calçada per a indicar canvis en l'entorn (escola, hospital), en les prioritats de la intersecció (*STOP*,

*Cediu el pas*), canvi o recordatori de límits de velocitat, localització de pas de vianants, plataforma elevada, ...

- Plataforma bus per a assegurar l'accés a nivell entre la vorera i el pis de l'autobús. Evita la invasió de vehicles estacionats en la parada.
- Mirall per a millorar la visibilitat en una intersecció en carrers estrets o en revolts.
- Canvi de color o de tipus de paviment per a indicar encreuaments d'itineraris de diferents grups d'usuaris de la via.
- Diferenciació de la xarxa viària adaptant els límits de velocitat a l'entorn i a la funció del carrer: bàsic, secundari i veïnal.

Aquestes mesures són en general de baix cost d'implantació però poden tenir un efecte molt important en l'accidentalitat en un punt o tram específic de la xarxa viària.