



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
PROVINCIA DI UDINE
COMUNE DI LATISANA

AGGIORNAMENTO DEL PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO

PROGETTO

PR2. Regolamento viario

PROGETTISTA INCARICATO:

Dott. Ing. Alberto Novarin



COLLABORATORI DI STUDIO:

Ing. Piercarlo Copetti

Ing. Massimo Beltrame

DATA	REDATTO	APPROVATO	NOME FILE	CODICE PRATICA
22.10.2009	A.N.	A.N.	Due\Lavori\317-PGTU Latisana aggto\07-progetto\RELAZIONI\PR02-CART.dwg	317

REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	APPROVATO	NOME FILE
A					
B					
C					
D					



Studio di Ingegneria Novarin

Viale Volontari della Libertà, 18/4 - 33100 Udine Tel. 0432/421013 fax 0432/1840008 E-Mail: studio@novarin.net

Al fine di assicurare caratteristiche geometriche e di traffico omogenee per ciascuna categoria fondamentale, nel seguito vengono stabiliti gli standard tecnici che definiscono l'appartenenza alle diverse categorie.

In particolare, gli standard tecnici riguardano:

- le *componenti di traffico ammesse* e, quindi, il tipo di loro regolazione, quale marciapiedi protetti, corsie riservate per i mezzi pubblici collettivi, divieti di sosta, ecc.;
- le *caratteristiche geometriche minime della sezione trasversale*, quali larghezza e numero minimo di corsie, presenza o meno dello spartitraffico centrale, larghezza delle banchine, dei marciapiedi ed in generale delle fasce di pertinenza, ecc.;
- le *caratteristiche geometriche di tracciato* in relazione alla velocità minima di progetto, quali pendenza massima trasversale in curva, raggi minimi planimetrici ed altimetrici, pendenza longitudinale massima, ecc.;
- l'*organizzazione delle intersezioni stradali*, anche con riferimento a punti singolari di intersecazione delle traiettorie veicolari e pedonali, con precisazione della configurazione individuale e della distanza reciproca, la regolazione delle *svolte a sinistra*, il dimensionamento e la frequenza dei *passi carrabili*, i tipi e le distanze degli *attraversamenti pedonali*, il dimensionamento delle *piazzole di fermata* per i mezzi pubblici, ecc.

Nella successiva **TAB.1** si riportano i caratteri salienti degli standard tecnici anzidetti, tra i quali si sottolineano - per la loro importanza rispetto alle carenze esistenti - quelli relativi ai pedoni ed ai mezzi di trasporto pubblico, nonché la larghezza minima delle corsie di marcia e la regolazione della svolte a sinistra.

L'insieme degli standard tecnici da adottare viene poi integrato, per quanto attiene agli aspetti più significativi dell'organizzazione della sosta veicolare, dalle dimensioni delle relative file di sosta e delle rispettive corsie di manovra, secondo quanto indicato nella successiva **TAB.2**.

In essa si fa riferimento a due tipi di standard: quelli *normali* (estratti, anch'essi, dal citato B.U. n.60/1978 del C.N.R.), da utilizzare per le nuove realizzazioni su strada e fuori strada (compresi i parcheggi multipiano) e quelli *ridotti*, da utilizzare esclusivamente in situazioni particolarmente vincolanti (immediati interventi su strade preesistenti, per le quali non è possibile o non risulta opportuno provvedere alle relative modifiche di sezione).

Si fa osservare che nella medesima **TAB.2** vengono anche forniti i valori della capacità lineare nelle diverse disposizioni elementari di sosta (in fila longitudinale, a spina, a pettine ed a doppia spina incastrata), il che consente di valutare immediatamente l'organizzazione ottimale della sosta, specialmente sulle strade locali destinate a tale scopo (a partire dalla conoscenza della larghezza delle rispettive carreggiate disponibili).

Si evidenzia infine che, secondo le direttive per la redazione dei PGTU, "il regolamento viario è da considerarsi *cogente* per le strade di nuova realizzazione ed è da considerarsi come *obiettivo da raggiungere* per le strade esistenti, laddove siano presenti vincoli strutturali immediatamente non eliminabili". Le direttive citate aggiungono che "anche in quest'ultimo caso sono comunque da rispettare appieno le funzioni di traffico previste per le singole strade e tra queste, in particolare, quelle espresse attraverso l'identificazione delle componenti di traffico ammesse su ciascun tipo di strada".

Occorre infine sottolineare che gli standard citati sono sostanzialmente in accordo con quelli del recente **D.M. 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"**, di cui costituiscono un'articolazione ed una specificazione di dettaglio.

TAB.1 - TABELLA RIASSUNTIVA DEL REGOLAMENTO VIARIO URBANO

TIPOLOGIA DELLE FUNZIONI E DELLE CARATTERISTICHE		TIPOLOGIA DELLE RETI (1) E DELLE STRADE URBANE (2)						
DENOMINAZ. GENERALI	DENOMINAZIONI SPECIFICHE	AUTOSTRAD	DI SCORRIMENTO VELOCE (2)	DI SCORRIMENTO	INTERQUARTIERE (2)	DI QUARTIERE	INTERZONALI (2)	LOCALI (3)
Criterio di attribuzione		Strade nuove ed esistenti	Solo strade esistenti	Strade nuove ed esistenti	Solo strade esistenti	Quartiere	Solo strade esistenti	Strade nuove ed esistenti
Funzioni principali	Urbanistiche	sostenere il traffico di attraversamento urbano e per penetrazione urbana ad elevato livello di servizio	sostenere il traffico di attraversamento urbano e per penetrazione urbana ad elevato livello di servizio	oltre alle precedenti, elevato livello di servizio per traffico urbano a più lunga distanza	oltre alle precedenti, elevato livello di servizio per traffico urbano a più lunga distanza	a servizio delle principali attrezzature di livello urbano e di quartiere	a servizio delle principali attrezzature di livello urbano e di quartiere	a servizio diretto degli edifici
	Di traffico	identiche funzioni a quelle urbanistiche	identiche funzioni a quelle urbanistiche	identiche funzioni a quelle urbanistiche	identiche funzioni a quelle urbanistiche	collegamento fluido tra quartieri limitrofi e tra zone estreme dei quartieri più vasti	collegamento fluido tra quartieri limitrofi e tra zone estreme dei quartieri più vasti	prevalentemente a servizio dei pedoni e della sosta veicolare
Utenti ammessi e loro regolazione	Pedoni	esclusi	event. su marciapiedi protetti	su marciapiedi protetti	su marciapiedi protetti	su marciapiedi	su marciapiedi	su marciapiedi
	Ciclisti (4)	esclusi	esclusi	su piste protette	su piste protette	su corsie riservate o eventuali piste protette	su corsie riservate o eventuali piste protette	eventuali corsie riservate
	Mezzi pubblici collettivi (5)	fermate in aree di servizio	fermate in aree di servizio	corsia riservata e/o golfi di fermata attrezzati (6) (7)	eventuale corsia riservata e/o golfi di fermata attrezzati (6) (7) (8)	eventuale corsia riservata o golfi di fermata attrezzati (7) (8)	eventuale corsia riservata o golfi di fermata attrezzati (7) (8)	esclusi (9)
	Altri veicoli	solo talune categorie di veicoli a motore	solo talune categorie di veicoli a motore	solo veicoli a motore, con esclusione dei ciclomotori	solo veicoli a motore, con esclusione dei ciclomotori	tutte le categorie	tutte le categorie	tutte le categorie
	Sosta veicolare (10)	nelle aree di servizio, anche la fermata	nelle aree di servizio, anche la fermata	su aree o fasce laterali con accessi concentrati	su aree o fasce laterali con accessi concentrati	su aree o fasce laterali con corsia di manovra	a norma di CdS	a norma di CdS
Caratteristiche di sezione	Strade di servizio (1)	Eventuali	eventuali	eventuali	eventuali	nei tronchi con attrezzature urbane o con rilevanti attrezzature di quartiere	eventualmente escluse	escluse
	Velocità massima di progetto (12)	120 km/h	120-80 km/h	80 km/h	80-60 km/h	60 km/h	60 km/h	60 km/h
	Tipo di carreggiate (13)	Indipendenti o separate	indipendenti o separate	indipendenti o separate	eventualmente unica carreggiata	prevalentemente ad unica carreggiata (14)	unica carreggiata (14)	unica carreggiata (14)
	N° corsie per senso di marcia (15)	≥ 2 (16)	≥ 2 (16)	≥ 2 (16)	2 o eventualmente 1 (16)	≥ 1 (16)	≥ 1 (16)	1
	Larghezza delle corsie di marcia (17)	3,50 m	3,50-3,25 m	3,25 m	3,25-3,00 m	3,00 m	3,00-2,75 m	2,75 m
	Larghezza minima dello spartitraffico (18)	1,80 m	1,80 m	1,80 m	eventuale	eventuale e valicabile dai pedoni	escluso	escluso
	Larghezza minima del margine interno (19)	3,20 m	3,20-2,80 m	2,80 m	2,80-0,45 m a doppia riga	0,45 m a doppia riga	0,45-0,15 m a riga singola	escluso
	Larghezza minima delle corsie di emergenza (20)	3,00 m	3,00-2,50 m	minimo 2,50 m (eventualmente sostituite da piazzole ogni 300 m) (21)	minimo 2,50 m (eventualmente sostituite da piazzole ogni 300 m)	escluse	escluse	escluse
	Larghezza minima delle banchine (22)	0,70 m in sinistra e 2,50 m in destra (oppure corsia di emergenza)	0,70 m in sinistra e 1,00 m in destra (oppure corsia di emergenza)	0,50 m in sinistra e 1,00 m in destra (oppure corsia di emergenza)	0,50 m in sinistra e 1,00 m in destra (oppure corsia di emergenza)	0,50 m in destra	0,50 m in destra	0,50 m in destra
	Larghezza minima dei margini laterali (23)	5,30 m (24)	5,30-3,30 m (24)	3,30 m (24)	3,30-2,80 m (24)	2,80 m (24)	2,80 m (24) o 0,50 m se assente strada di servizio	inesistenti
	Larghezza minima dei marciapiedi (25)	assenti	assenti o 3,00 m	3,00 m	3,00 m	4,00 m	4,00-3,00 m	3,00 m
	Larghezza minima delle fasce di pertinenza (26)	20 m	20-15 m	15 m	15-12 m	12 m	12-5 m	5 m
	Larghezza minima delle fasce di rispetto (27)	30 m (28)	30-20 m (28)	20 m (28)	20-8 m (28)	8 m (28)	8-5 m (28)	5 m (28)
Sezioni scavalcanti (29)	con dispositivi di ritenuta e/o parapetti di altezza ≥1,00 m	con dispositivi di ritenuta e/o parapetti di altezza ≥1,00 m	con dispositivi di ritenuta in sinistra e parapetti in destra dei marciapiedi	con dispositivi di ritenuta in sinistra e parapetti in destra dei marciapiedi	con parapetto in destra dei marciapiedi	con parapetto in destra dei marciapiedi	con parapetto in destra dei marciapiedi	
Sezioni in Galleria (30)	a doppio foro e con profili ridirettivi	a doppio foro e con profili ridirettivi	a doppio foro e con profilo ridirettivo in sinistra (31)	a doppio foro e con profilo ridirettivo in sinistra (31)	con marciapiedi o passaggi pedonali protetti	con marciapiedi o passaggi pedonali protetti	con marciapiedi o passaggi pedonali protetti	
Caratteristiche di tracciato	Lunghezza massima dei rettili (32)	2600 m	2600-1800 m	1800 m	1800-1300 m	1300 m	1300 m	1300 m
	Velocità minima di progetto (33)	90 km/h	80-70 km/h	70 km/h	60-50 km/h	50 km/h	50-25 km/h	25 km/h
	Raggio planimetrico minimo (34)	340 m	340-170 m	170 m	170-80 m	80 m	80-20 m	20 m
	pendenza trasversale massima in curva	7,0%	7,0% - 5,0%	5,0%	5,0% - 3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
	raggio altimetrico minimo convesso (dossi)	3500 m	3500-2000 m	2000 m (35)	2000-1000 m (35)	1000 m (35)	1000-300 m (35)	300 m (35)
	raggio altimetrico minimo concavo (sacche)	2500 m	2500-1200 m	1200 m	1200-600 m	600 m	600-200 m	200 m
pendenza longitudinale massima	6% (4% in galleria)	6% (4% in galleria)	6% (4% in galleria e/o se presenti mezzi pubblici collettivi)	6-7% (4-5% in galleria e/o se presenti mezzi pubblici collettivi)	7% (5% se presenti mezzi pubblici collettivi)	7% (5% se presenti mezzi pubblici collettivi)	10% (5% sui ricircoli - cfr. nota 9)	
Caratteristiche di intersezione	Tipo di intersezioni (36)	a livelli sfalsati (37)	a livelli sfalsati (37)	eventualmente non sfalsate (37)(38) (39)	anche organizzate a raso (37)(38)(39)	organizzate a raso (39)	organizzate a raso (39)	anche non organizzate
	Triangoli di visibilità (40)	Presenti	presenti	presenti	presenti	presenti	presenti	presenti
	Distanza minima tra le intersezioni	1500 m	1500-600 m	300 m	300-100 m	100 m	100-30 m	30 m
	Regolazione delle svolte a sinistra	su apposite rampe	su apposite rampe	vietate a raso (41)	vietate a raso (41)	controllate (42)	controllate (42)	ammesse
	Passi carrabili (43)	inesistenti	inesistenti	raggruppati (44)	raggruppati (44)	raggruppati (44) (45)	raggruppati o diretti (44) (45) (46)	diretti (46)
Tipi di attraversamenti pedonali (43)	a livelli sfalsati	a livelli sfalsati	sfalsati o eventualmente semaforizzati	sfalsati o eventualmente semaforizzati	semaforizzati o eventualmente zebrati	semaforizzati o eventualmente zebrati	in genere solo zebrati	
Ubicazione e distanze degli attraversamenti pedonali	situazioni particolari	situazioni particolari	sulle intersezioni, distanziamento non oltre 300 m (48)	sulle intersezioni, distanziamento non oltre 300-200 m (48)	sulle intersezioni, distanziamento non oltre 200 m (48)	sulle intersezioni, distanziamento non oltre 200-100 m (48)	100 m	
Altre caratteristiche	Speciali di ciascun tipo strada (49)	(50)	segnale inizio/fine e limiti di velocità	(51)	(51)	-	-	-
	Distributori di carburante (52)	(53)	(53) (54)	(54)	(54)	(54)	(54) (55)	(54) (55)

TAB. 2 DIMENSIONI STANDARD DELLE FILE DI SOSTA: valori normali e valori ridotti nel senso trasversale della carreggiata stradale (1)

SIMBOLO (2)	SIGNIFICATO	DIMENSIONI (m)		CAPACITA' LINEARE (p.m./m.) (3)
		Valori normali	Valori ridotti	
D	Divieto di sosta	-	-	-
L	Fila longitudinale (a 0°)	2,00	1,80	0,2000
S	Fila a spina (a 45°)	4,80	4,45	0,310
P	Fila a pettine	4,50	4,00	0,435
SS	Fila a doppia spina incastrata	8,00	7,30	0,620
	Corsia di manovra a fianco di L	3,50	3,15	-
	Corsia di manovra a fianco di S	3,50	3,35	-
	Corsia di manovra a fianco di P	6,00	5,45	-
-	Cordolo di separazione (4)	0,50	0,50	-

(1) I "valori ridotti" vanno utilizzati esclusivamente in situazioni particolarmente vincolanti carreggiate stradali preesistenti, per le quali non è possibile o non risulta opportuno provvedere al relativo allargamento, e simili).

(2) Da utilizzare per la descrizione sintetica dell'organizzazione delle carreggiate-parcheggio. Ad esempio, la carreggiata con fila longitudinale da un lato e con divieto dall'altro lato viene indicata con il simbolo "L/D".

(3) La "capacità lineare" dei diversi tipi di file di sosta, utile ai fini della rapida valutazione delle relative disposizioni ottimali, a partire dalla conoscenza della larghezza di carreggiate disponibile, deriva dalla considerazione degli ulteriori seguenti standard dimensionali:

la lunghezza dello stallo in fila longitudinale pari a 5,00m (sia per valori normali che ridotti);

la larghezza dello stallo in file a spina ed a pettine pari a 2,30 m (sia per valori normali che ridotti).

(4) Serve per consentire l'apertura della porta dei veicoli nel caso di affiancamento di una fila di sosta longitudinale (con larghezza dello stallo di soli 2,00 m, a diversità degli altri tipi che hanno larghezza di 2,30 m -cfr. nota precedente-) ad ostacoli fissi o ad altra fila di sosta (ad esempio nella disposizione a 4 file di sosta longitudinali su una stessa carreggiata, cioè disposizione "L/L - L/L).

NOTE ESPLICATIVE AL REGOLAMENTO VIARIO

NOTE ESPLICATIVE AL REGOLAMENTO VIARIO

RETI STRADALI

(1) L'insieme delle **strade urbane** si articola su quattro sistemi di strade (**reti stradali**) che assumono – per semplicità di individuazione rispetto a quanto diversamente indicato nel D.M. 5/11/2001 – la stessa denominazione delle strade di specifica appartenenza e precisamente: rete autostradale, rete di scorrimento, rete di quartiere e rete locale. In particolare con il termine “**viabilità o rete principale**” si intende (secondo quanto previsto dalle Direttive ministeriali sui PUT del giugno 1995) l'insieme di tutte le strade non a carattere locale.

SOTTOTIPI DI STRADE

(2) Per l'adattamento alla situazione esistente della rete viaria, riguardo ai primi tre tipi di strade possono utilizzarsi tre **sottotipi di strade** corrispondenti - rispettivamente- alle STRADE DI SCORRIMENTO VELOCE, STRADE INTERQUARTIERE e STRADE INTERZONALI, ai quali si assegnano le stesse funzioni dei tipi originari di appartenenza e si accetta che tali funzioni vengano svolte ad un livello di servizio più modesto, attraverso la deroga su alcune caratteristiche dei tipi originari.

Detta deroga non deve eccedere gli standard e le regole previsti per le strade di categoria immediatamente inferiore a quella della strada originaria in deroga, salvo eccezionalmente per quanto attiene la larghezza dei marciapiedi e delle fasce di pertinenza e di rispetto. Altresì, le caratteristiche per cui è **possibile derogare per una stessa strada** (solo tra quelle esistenti) debbono contestualmente riguardare **una limitata quantità di elementi** geometrici e di regolazione della circolazione stradale, al fine di non pregiudicare drasticamente le funzioni urbanistiche e di traffico assegnate alla strada medesima. A titolo esemplificativo, le possibili deroghe contestualmente adottabili riguardano:

- per le **strade di scorrimento veloce**, rispetto alle autostrade, la velocità minima di progetto (80 km/h invece di 90 km/h), la larghezza minima delle corsie di emergenza (2,50 m invece di 3,00 m), il raggio planimetrico minimo (240 m invece di 340 m), la distanza minima tra le intersezioni (1000 m invece di 1500 m) e l'assenza di recinzioni e di sistemi di assistenza agli utenti;

- per le **strade interquartiere**, rispetto alle strade di scorrimento, la larghezza minima del margine interno (0,45 m invece di 2,80 m), la larghezza delle banchine in sinistra (assenti) ed in destra (0,50 m invece di 1,00 m), la velocità minima di progetto (60 km/h invece di 70 km/h), il raggio planimetrico minimo (120 m invece di 170 m), la pendenza massima longitudinale (7% in assenza di mezzi pubblici, invece del 6%, e 5% in presenza di quest'ultimi, invece del 4%), la distanza minima tra le intersezioni (200 m invece di 300 m), la distanza minima tra gli attraversamenti pedonali (200 m invece di 300 m), ed in particolare l'organizzazione a raso di tutte le intersezioni (invece che prevalentemente a livelli sfalsati), purché con regolazione semaforica coordinata

anche per gli attraversamenti pedonali, nonché l'ammissibilità di circolazione dei ciclomotori, salvo specifico divieto legato alle caratteristiche della strada;

- per le **strade interzonali**, rispetto alle strade di quartiere, l'assenza di strade di servizio, il margine centrale con una sola riga di vernice (0,15 m invece di 0,45 m), la larghezza minima dei marciapiedi (3,00 m COMUNE DI ROMA REGOLAMENTO VIARIO 3 invece di 4,00 m), la velocità minima di progetto (40 km/h invece di 50 km/h), il raggio planimetrico minimo (50m invece di 80 m), la distanza minima tra le intersezioni (50 m invece di 100 m), la presenza di passi carrabili diretti, la distanza minima tra attraversamenti pedonali (100 m invece di 200 m) ed in particolare l'assenza di corsie di manovra per la sosta (manovre effettuabili sulla carreggiata), il che tra l'altro consente di allargare i marciapiedi in corrispondenza delle fermate del trasporto pubblico collettivo, con notevoli vantaggi per i relativi utenti (anche in termini di sicurezza stradale). Si osservi che, nelle esemplificazioni esposte, si è avuto cura di determinare i valori degli standard in deroga **rispettando i legami funzionali** che debbono sussistere tra alcuni degli standard medesimi (nei casi specifici si tratta del legame esistente tra raggio minimo di curvatura planimetrica e velocità minima di progetto, a parità di pendenza trasversale massima e di coefficiente di aderenza massima impegnabile). Analogamente si dovrà operare nell'adozione di deroghe

diverse da quelle esemplificate, sempreché i valori e le regole da adottare rientrino nei limiti indicati nel prospetto riepilogativo per ciascun sottotipo di strade (cfr. le relative classi di standard o regole, nonché le note relative ai tipi di strade contigue, riferentesi –in genere– solo a quest'ultimi e non ai sottotipi).

ORGANIZZAZIONE GENERALE DELLE STRADE LOCALI E PRINCIPALI PER LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO

(3) Anche ai fini della **moderazione del traffico**, le strade locali sono da organizzare – ovunque possibile – assemblandole in **Isole Ambientali**, perimetrata da una maglia di viabilità principale ed organizzate – almeno – sia con sensi unici che impediscano l'attraversamento diametrale diretto delle isole medesime (**sensi unici contrapposti**), sia con limitazione delle velocità veicolari a 30 km/h (**istituzione delle Zone 30**). Al fine pure di evidenziare il regime di velocità veicolare ridotta nelle isole ambientali, conviene che siano ristrette nella loro larghezza le relative carreggiate di ingresso (**porte di accesso**), ampliando i rispettivi marciapiedi frontisti (specialmente per la quota parte a copertura delle relative file di veicoli in sosta latitanti) e con notevoli vantaggi anche per i pedoni (i cui attraversamenti pedonali paralleli alla viabilità principale vengono così a ridursi nella loro lunghezza), tenuta comunque presente la necessità di non intralciare la fluidità veicolare di detta viabilità principale in quanto ad agibilità – essenzialmente – delle manovre di ingresso nell'isola con svolta a destra. Sempre agli stessi fini di moderazione del traffico, le **strade principali** (non locali) vanno invece organizzate –

ovunque possibile (salvo che per necessità di capacità sulle intersezioni semaforizzate) – a **doppio senso di marcia** in modo da ridurre – specialmente nelle ore di morbida – gli eccessi di velocità veicolare conseguenti alla disponibilità di più di due corsie per la marcia dei veicoli su ciascun senso di marcia.

PISTE CICLABILI

(4) Le **piste ciclabili**, sia in **sede propria** (piste protette, con spartitraffico longitudinale di larghezza minima 0,50 m) che su **corsia riservata**, devono normalmente possedere una larghezza di 1,50 m per ciascun senso di marcia, con sezione ridotta ad 1,25 m nel caso di due corsie affiancate nello stesso senso di marcia o in senso opposto (eccezionalmente riducibile a 1,00 m per limitate lunghezze di itinerario opportunamente segnalato), una velocità minima di progetto pari a 25 km/h in pianura ed a 40 km/h in discesa, un raggio planimetrico minimo di 5,00 m (riducibile a 3,00 m in area di intersezione) ed una pendenza longitudinale massima del 5% (elevabile a 10% sulle rampe degli attraversamenti ciclabili sfalsati), la quale pendenza su base chilometrica non deve comunque superare il valore del 2%. Su **aree di intersezione a raso** (in promiscuo con pedoni ed altri veicoli) le piste ciclabili su corsia riservata vanno in genere affiancate al lato interno degli attraversamenti pedonali, in modo da istituire per i ciclisti la circolazione a rotatoria antioraria sulla intersezione medesima, mentre per gli **attraversamenti a livelli sfalsati** riservati ai ciclisti (piste ciclabili in sede propria) va in genere preferita la soluzione in sottopasso (nel rispetto della citata pendenza longitudinale massima delle rampe non superiore al 10%) e nel caso di attraversamenti in sovrappasso va garantita la sussistenza di barriere protettive laterali di altezza non inferiore ad 1,50 m.

CORSIE E FERMATE PER IL TRASPORTO PUBBLICO COLLETTIVO DI SUPERFICIE

(5) I **mezzi pubblici collettivi** comprendono sia gli autobus di linea (anche autosnodati), sia i filoveicoli (filobus), che i veicoli su rotaia (tram); per questi ultimi - in particolare – non vale quanto espresso in merito ai golfi di fermata sulle strade di scorrimento e di quartiere. Sui **corridoi riservati al trasporto pubblico di superficie** (di cui al PRG) possono transitare, oltre ai mezzi precitati, anche altri mezzi di tipo innovativo non inquinanti o comunque a basso impatto ambientale. Le **corsie riservate** ai mezzi pubblici collettivi (sia in sede propria che individuate dalla sola segnaletica orizzontale) sono da collocare preferenzialmente a lato dei marciapiedi. Alle **fermate** dei mezzi pubblici collettivi deve sempre corrispondere (salvo casi particolari) un specifico **attraversamento pedonale** (di collegamento tra marciapiedi frontisti), specificatamente attrezzato ed ubicato in modo tale che gli utenti del trasporto pubblico (in salita ed in discesa) vengano ad attraversare la carreggiata stradale – in genere – dietro ai mezzi che effettuano la fermata.

(6) **Golfi di fermata su strade di scorrimento** con profondità minima di

2.70 m e lunghezza della parte centrale destinata alla fermata pari a 14 m, salvo diverse esigenze per la fermata contemporanea di più mezzi pubblici o di mezzi pubblici di lunghezza superiore ai 12 m. Detta parte centrale è preceduta e seguita rispettivamente da piste di decelerazione e di accelerazione (più esattamente, quest'ultima intesa come pista di attesa dell'intervallo utile di inserimento nella corsia di marcia normale).

(7) Ove occorra, per la contemporanea presenza di linee veloci e normali o per l'elevata quantità di mezzi in transito (superiore ai 50-60 veicoli/ora per senso di marcia), le **fermate del trasporto pubblico collettivo** vanno attrezzate con specifica **possibilità di sorpasso** tra mezzi. Ulteriore vantaggio per il trasporto pubblico collettivo è quello di assegnare sulle sue corsie riservate – ovunque possibile e conveniente – la priorità di passaggio alle intersezioni semaforizzate (semafori a chiamata).

(8) **Golfi di fermata su strade di quartiere** analoghi ai precedenti, per i quali le piste anzidette vengono sostituite da elementi per l'accostamento al marciapiede ed il reinserimento nel flusso di traffico, ciascuno della lunghezza minima di 12 m.

(9) Sulle **strade locali** i mezzi pubblici collettivi sono esclusi, salvo eccezionalmente per l'effettuazione di eventuali ricircoli di capolinea.

STALLI DI SOSTA, CORSIE DI MANOVRA ED ACCESSI CONCENTRATI O DIFFUSI

(10) Le **dimensioni standard delle file di sosta e delle relative corsie di manovra per le autovetture**, misurate trasversalmente alle file e corsie medesime, devono risultare pari ai valori di seguito indicati, per i quali - tra parentesi - è anche riportata la loro massima riduzione per parcheggio "entro le strisce", utilizzabile esclusivamente in situazioni particolarmente vincolanti (sedi stradali preesistenti per le quali non è possibile, o non risulta opportuno, provvedere alla loro variazione od altre situazioni assimilabili alle precedenti). Le dimensioni in questione vengono elencate con riferimento alle **4 disposizioni standard delle file di sosta**, relative a stalli longitudinali (a 0° rispetto al ciglio del marciapiede o limite della carreggiata, sigla "L"), a stalli a spina (a 45°, sigla "S"), a stalli a pettine (a 90°, sigla "P") ed a doppia spina allineata o incastrata (ambedue le file a 45°, sigla "SS"):

- disposizione **L**, con fila di 2,00 m (1,80) e corsia di 3,50 m (3,15);
- disposizione **S**, con fila di 4,80 m (4,30) e corsia di 3,50 m (3,15);
- disposizione **P**, con fila di 4,50 m (4,00) e corsia di 6,00 m (5,45);
- disposizione **SS**, con fila di 8,00 m (7,30) e corsie di 3,50 m (3,15).

L'altra dimensione dello stalli, non riducibile nemmeno in situazioni particolarmente vincolanti, deve risultare pari a 5,00 m nella disposizione ad L (eventualmente sostituibile con coppie di stalli lunghe 9,00 m, purché intervallate tra di loro di 1,00 m) ed a 2,30 m in tutte le altre disposizioni. Nel caso di affiancamento di 1 fila ad L, ad ostacoli fissi o ad un'altra fila di sosta, va previsto uno spartitraffico di separazione pari a 0,50 m per l'apertura degli sportelli.

Per i **veicoli pesanti** adibiti al trasporto delle merci, le relative **aree di sosta nelle piattaforme logistiche**, vanno in genere attrezzate con stalli di dimensioni 4,00 m x 20,00 m, organizzati secondo moduli a doppio pettine (90°) con interposta corsia di manovra larga 14,00 m (totale della doppia fascia di sosta a 90° pari a 54,00 m), oppure a doppia spina (45°) con interposta corsia di manovra larga 7,00 m (totale della doppia fascia di sosta a 45° pari a 41,00 m).

In deroga a quanto previsto sulle **strade di scorrimento e di quartiere**, per le quali viene consentita la sosta veicolare solo in presenza - rispettivamente - di **accessi concentrati o diffusi** (quest'ultimi relativi alla presenza di corsia di manovra per la sosta), nell'ambito del presente PGTU sulle anzidette strade è anche consentita la sosta veicolare in fila longitudinale a lato dei marciapiedi sempreché la sosta medesima risulti a pagamento e sorvegliata continuamente da ausiliari del traffico e - comunque - siano presenti sulla carreggiata stradale almeno - rispettivamente - 3 e 2 corsie di marcia normale per ciascun senso di marcia.

STRADE DI SERVIZIO

(11) Ogni strada può risultare "**strada di servizio**" per le strade di categoria immediatamente superiore. Possono anche essere ammesse strade di servizio con caratteristiche di strade di quartiere e di strade locali rispettivamente per le autostrade e per le strade di scorrimento, sempreché vengano adeguatamente migliorati gli elementi di passaggio (varchi degli spartitraffico) dalle carreggiate principali (centrali) a quelle di servizio (laterali) e viceversa. In particolare, le strade di servizio alle strade di scorrimento e di quartiere sono destinate alla concentrazione sia delle manovre di svolta alle intersezioni sia di quelle per l'accessibilità alle aree ed ai fabbricati laterali (con passi carrabili), nonché per la sosta veicolare. In genere, le carreggiate di servizio (denominate anche carreggiate secondarie o laterali) vengono organizzate a senso unico con verso concorde a quello della carreggiata o semicarreggiata principale (o centrale) adiacente.

INTERVALLO DELLE VELOCITA' DI PROGETTO

(12) La **velocità massima di progetto** (o, più esattamente, limite superiore dell'intervallo delle velocità di progetto) si identifica con il limite di velocità, considerato per ogni tipo di strada (110 km/h per le autostrade urbane, 70 km/h per le strade di scorrimento e 50 km/h per le altre strade urbane) maggiorato di 10 km/h ai fini della sicurezza stradale (utenti consapevoli dei limiti di velocità ma occasionalmente disattenti).

Questa velocità massima è da utilizzare ai fini del dimensionamento trasversale degli elementi costituenti la **piattaforma stradale**, ed in particolare per la larghezza delle corsie di marcia normale. In generale, detta piattaforma comprende: una o più carreggiate complanari, le banchine in destra ed in sinistra, gli eventuali **margini interni** (per separare carreggiate percorse in opposto

senso di marcia) e **lateral**i (per separare carreggiate percorse nello stesso senso di marcia) e le eventuali corsie riservate, corsie specializzate (per le manovre di svolta o piste di arrampicamento dei mezzi pesanti), fasce laterali di sosta (con le file di sosta e le rispettive corsie di manovra) e piazzole di sosta o di fermata per i mezzi pubblici collettivi; pertanto, non rientrano nella carreggiata stradale i **margini esterni** della strada, comprendenti i marciapiedi o passaggi pedonali, i cigli, le cunette, gli arginelli e gli elementi di sicurezza e di arredo, quali dispositivi di ritenuta (barriere spartitraffico laterali), parapetti, sostegni, ecc. (ne consegue che, in ambito urbano compatto, per piattaforma stradale si intende la parte della sede stradale ricompresa tra i cigli dei marciapiedi, semprechè all'interno della piattaforma non siano localizzate fasce a verde alberate transitate dai pedoni).

ALTRE DEFINIZIONI E DIMENSIONI DEGLI ELEMENTI DELLA PIATTAFORMA STRADALE

(13) La **carreggiata** è la parte della strada destinata alla marcia normale dei veicoli ed è composta da una o più corsie di marcia ed è delimitata da strisce di margine.

(14) Unica **carreggiata a doppio senso di marcia od a senso unico**. In particolare nel caso delle strade di quartiere, i sensi unici vanno sempre attuati su coppie di strade contigue, comunque tra loro molto ravvicinate (l'una in un verso e l'altra nel verso opposto), in modo da formare itinerari a doppio senso di marcia.

(15) La **corsia di marcia** è la parte longitudinale della carreggiata idonea a permettere il transito di una sola fila di veicoli. Lo standard del numero di corsie per senso di marcia prescinde dalle eventuali corsie riservate ai mezzi pubblici (nel caso, aggiuntive sulle strade di scorrimento e di quartiere).

(16) In sede di progettazione la **quantità di corsie**, previste (a parte le corsie riservate e quelle specializzate) per ciascun senso di marcia dei vari tipi di strade (escluse quelle locali), va verificata con adeguate simulazioni di traffico finalizzate ad accertare che le nuove strade (o le strade potenziate) abbiano a presentare una riserva di capacità pari almeno al 20% e – quindi – un flusso di traffico corrispondente a circa la **portata di servizio del livello di servizio D** (cfr. HCM 1994).

(17) Per le corsie impegnate da mezzi pubblici collettivi, o prevalentemente utilizzate da mezzi pesanti industriali, vige la larghezza standard di 3.50 m. Sono da prevedere **corsie riservate ai mezzi pubblici collettivi** quando la frequenza di detti mezzi risulta tale da fornire il passaggio di almeno 25-30 mezzi/ora per senso di marcia (comunque con capacità di trasporto complessiva almeno pari a 3.000 passeggeri/ora per senso di marcia). Sono altresì da prevedere **corsie supplementari per i veicoli pesanti** (pubblici collettivi ed industriali) sulle livellette di forte pendenza (eguale o superiore al 6%) almeno quando la lunghezza di tali livellette risulti tale da ridurre la velocità di detti veicoli a meno del 50% di quella delle sole autovetture sulle medesime livellette.

(18) Lo **spartitraffico centrale o laterale** è la parte longitudinale non carrabile del margine interno o laterale, destinata alla separazione fisica dei sensi di marcia, opposti o nello stesso verso; esso comprende anche lo spazio destinato al funzionamento (deformazione permanente) dei **dispositivi di ritenuta** (regolamentati dal D.M. n.223 del 18/2/'92 e suoi aggiornamenti, compresa la Direttiva del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 25/8/'04, e da realizzare in modo tale da non risultare pericolosi nemmeno per l'utenza motociclistica o ciclomotoristica). Gli spartitraffico centrali vanno interrotti (per usi manutentivi delle pavimentazioni o per esigenze di circolazione a seguito di gravi incidenti) ogni 2 km per lo scambio di carreggiate (salvo che esistano già interruzioni intermedie per eventuali intersezioni a raso). I dispositivi di ritenuta interni a questi spartitraffico possono essere non realizzati o sulle strade di quartiere (specialmente con riferimento agli eventuali spartitraffico laterali), o solo in presenza di carreggiate separate, tra di loro distanziate per oltre 12 m.

(19) Il **margine interno** (o margine centrale) delle autostrade e delle strade di scorrimento comprende lo spartitraffico e le due banchine in sinistra delle carreggiate in opposto senso di marcia. Nel caso delle strade di quartiere (sulle quali non è obbligatoriamente presente lo spartitraffico, comunque utile come isola salvagente sugli attraversamenti pedonali) si tratta delle due strisce continue di vernice per la separazione dei sensi marcia (ciascuna di 15 cm di larghezza) intervallate da uno spazio non verniciato (di larghezza minima pari a 15 cm).

(20) La **corsia di emergenza** è la corsia di destra, immediatamente adiacente alla carreggiata, destinata alle fermate e soste di emergenza ed al transito dei veicoli di soccorso. Per le autostrade, eccezionalmente la corsia di emergenza può essere sostituita da banchina in destra della larghezza di 2,50 m. In quest'ultimo caso e per le strade di scorrimento, la corsia di emergenza di 2,50 m va integrata, ove necessario, con piazzole di sosta per i mezzi pesanti distanziate almeno ogni 1000 m.

(21) Le **piazzole di emergenza** (ubicate immediatamente all'esterno del filo interno della banchina di destra) devono risultare profonde 3 m (a cui si deve aggiungere una banchina di 0,50 m in destra) e devono presentare una lunghezza complessiva almeno di 65 m (20 m per i raccordi iniziale e finale e 25 m per la piazzola propriamente detta).

(22) La **banchina** (sempre pavimentata) è il primo elemento longitudinale in destra ed in sinistra della carreggiata, sempre presente salvo quando sia sostituita (in destra) dalla corsia di emergenza. Eccezionalmente per le strade locali, la banchina in destra può ridursi a 0,30 m (in assenza di fila di veicoli in sosta).

(23) Le **larghezze minime dei margini centrali e laterali** devono considerarsi al netto di elementi di arredo funzionale particolarmente impegnativi e/o pericolosi, quali barriere antirumore, pali dell'illuminazione, portali per la segnaletica ecc.

(24) I **margini laterali** (di separazione tra le carreggiate principali centrali e quelle laterali di servizio) comprendono: la corsia di emergenza o la banchina in destra della carreggiata principale,

lo spartitraffico laterale (delle stesse dimensioni di quello centrale e quindi, pari ad 1,80 m anche per le strade di quartiere, pur se su quest'ultime risulta sprovvisto dei dispositivi di ritenuta) e la banchina in sinistra della strada di servizio (a senso unico di marcia concorde con quello della adiacente carreggiata principale). In corrispondenza dei varchi di ingresso e di uscita dalla strada principale (lungo i tronchi stradali, ossia non su intersezione) ed ai fini dell'inserimento in sicurezza delle rispettive corsie di passaggio tra carreggiate principali e secondarie (corsie di attesa dell'intervallo utile di inserimento e corsie di decelerazione), detti margini laterali devono essere ampliati (rispetto ai valori riportati in tabella) ed assumere la larghezza minima di 6,60 m per le autostrade e 5,00 m per le strade di scorrimento e di quartiere.

MARCIAPIEDI E FASCE DI PERTINENZA E DI RISPETTO

(25) La **larghezza dei marciapiedi** (delimitati all'interno da ciglio non sormontabile e sagomato, di altezza massima pari a 15 cm), va considerata al netto sia di strisce erbose o di alberature, sia di occupazioni di suolo pubblico impegnative, quali: edicole di giornali, cabine telefoniche, cassonetti dei rifiuti solidi urbani, ecc. Sulle strade di quartiere, per zone commerciali e turistiche, la larghezza minima dei marciapiedi è da ampliare a 5,00 m. Sulle strade locali, in zone esclusivamente residenziali ed a minima densità insediativa (zone a case unifamiliari), essi possono risultare -eccezionalmente- di larghezza netta ridotta a 1,50 m, o più praticamente - per tener conto delle occupazioni di suolo maggiormente diffuse (cassonetti dei rifiuti) - essi possono eccezionalmente presentare - in assenza di alberature - la larghezza (lorda) ridotta a 2,00 m (nell'ambito della quale ricavare le relative piazzole di ricovero dei cassonetti con profondità di 1,00 m). I passaggi pedonali di servizio, da realizzare con continuità sulle autostrade, non possono avere larghezza inferiore a 0,75 m (1,00 m in galleria).

(26) La **fascia di pertinenza** è la striscia di terreno compresa tra la carreggiata ed il confine stradale. E' parte della proprietà stradale, occorrente ai fini della sicurezza stradale ed, in particolare, per le necessità di libera visuale. Essa può essere utilizzata solo per la realizzazione di altre parti della strada (banchine, corsie di emergenza, marciapiedi, fermate di mezzi pubblici, piste ciclabile, fasce a verde, fasce di sosta laterale e relative corsie di manovra, carreggiate di servizio, distributori di carburante e stazioni di servizio, ecc.), nonché per nubicare i sottoservizi all'esterno della carreggiata.

(27) La **fascia di rispetto** (o limite di distanza dall'edificato) è la striscia di terreno, esterna al confine stradale, sulla quale esistono vincoli alla realizzazione di costruzioni. Essa concorre alla riduzione dei fenomeni di inquinamento atmosferico ed acustico prodotti dal traffico veicolare motorizzato e può essere utilizzata per eventuali futuri ampliamenti della strada.

(28) Per le autostrade e le strade di scorrimento, le **larghezze delle fasce**

di rispetto corrispondono ai valori minimi indicati dal Regolamento del CdS (art. 28 - c.1); per le strade di quartiere e le strade locali dette larghezze sommate a quelle delle fasce di pertinenza rispettano i valori minimi indicati dal medesimo Regolamento (art. 28 - c.3).

OPERE DI SCAVALCAMENTO E GALLERIE

(29) Sulle **opere di scavalcamento** (ponti, viadotti e sovrappassi) vanno mantenute invariate le dimensioni degli elementi componenti la piattaforma scavalcante (analogamente dicasi per i corpi stradali in rilevato); la realizzazione di dette opere va eseguita con strutture previste al di fuori della piattaforma sottostante e, comunque, a distanza non inferiore a quella compatibile con il corretto funzionamento dei dispositivi di ritenuta. I **marciapiedi** sulle opere di scavalcamento relative a strade di quartiere e locali possono essere sostituiti da **passaggi pedonali** protetti da cordolo, eventualmente attrezzato. I marciapiedi ed i passaggi pedonali devono essere sempre corredati da rete di protezione per le carreggiate sottostanti.

(30) Le norme sulle **gallerie** riguardano anche quelle in soluzione artificiale ed i sottopassi di lunghezza superiore ai 20 metri. Sulle gallerie di lunghezza superiore a 1000 m devono essere previste **piazzole** di dimensioni minime 45m x 3m e con loro interdistanza di 600 metri per ciascun senso di marcia; nel caso di gallerie a doppio senso di marcia le anzidette piazzole devono essere sfalsate sui due lati. Le gallerie a doppio foro devono inoltre essere provviste di **collegamenti pedonali** ogni 300 metri e di **collegamenti per il passaggio dei veicoli di soccorso o di servizio** ogni 900 metri.

(31) Sulle strade di scorrimento la funzione del **profilo ridirettivo** addossato al piedritto di destra della galleria viene, invece, svolta dal dispositivo di ritenuta previsto a protezione del marciapiede sul suo margine di sinistra.

ANDAMENTO PLANOALTIMETRICO DEL TRACCIATO STRADALE

(32) Lo standard per la **lunghezza massima dei rettifili** (desunto dal D.M. del novembre 2001) risulta di modesta utilizzazione pratica nella progettazione urbana; esso - comunque - viene segnalato in questa sede quale promemoria dell'importanza del controllo dei limiti di velocità sui rettifili, anche a partire da una lunghezza di quest'ultimi superiore ai 300 m.

(33) La **velocità minima di progetto** (o più esattamente, limite inferiore dell'intervallo delle velocità di progetto, di cui alla nota 12) rappresenta la velocità massima per la marcia del veicolo isolato in condizioni di sicurezza ed è da utilizzare ai fini della progettazione degli elementi più vincolanti del tracciato stradale (specialmente le curve planimetriche).

(34) Al fine di ricomprendere le **fasce di ingombro** dei veicoli più vincolanti attualmente in circolazione, in corrispondenza dei prescritti **raggi planimetrici minimi** le **corsie di marcia** dei veicoli devono presentare una larghezza di 3.50 m, oltre che sulle autostrade, anche sulle strade di scorrimento e di quartiere, e di 4.75 m sulle strade locali.

(35) I **raggi altimetrici minimi convessi** delle strade di scorrimento e di quartiere possono essere ridotti, rispettivamente, a 1400 m ed a 700 m qualora la differenza algebrica delle pendenze delle livellette raccordate sia inferiore al 4%.

INTERSEZIONI STRADALI

(36) Le intersezioni stradali si realizzano solo tra **strade della medesima categoria, oppure di categoria contigua**. Inoltre, le intersezioni stradali devono essere realizzate preferibilmente in corrispondenza di **tronchi stradali rettilinei** e, se a raso, con **angolazione tra gli assi** delle strade **non inferiore ai 70°**. Sulle rampe e sugli apprestamenti per le manovre di entrata e di uscita non è consentita la realizzazione di accessi, passi carrabili, aree di sosta, fermate veicolari ed altri elementi stradali con funzioni consimili. Nelle zone di imbocco e di uscita dalle gallerie non è consentita l'ubicazione neanche di aree di diversione o di immissione. Sono da **evitare intersezioni a raso con più di 4 rami**; nel caso della presenza di un maggior numero di rami si interviene con la regolazione a sensi unici di marcia e/o con le soluzioni a rotatoria, oppure con chiusura degli accessi.

(37) Le intersezioni a livelli sfalsati per le **autostrade** si identificano con gli **svincoli completi** (ossia risolvienti i punti di intersecazione solo mediante lo sfalsamento dei livelli di marcia veicolare e la presenza di zone di scambio) **a due o più livelli**, con o senza carreggiate supplementari per le manovre di scambio. A titolo esemplificativo si citano le soluzioni di svincolo denominate:

- nel caso di intersezioni tra autostrade (intersezioni omogenee), “quadrifoglio completamente potenziato”, oppure “quadrifoglio semplice”;
- nel caso di intersezioni tra autostrade e strade di scorrimento (intersezioni disomogenee), “quadrifoglio potenziato lungo l'asse autostradale”, oppure “rotatoria a due livelli, con autostrada sovrappassante o sottopassante e strada di scorrimento in rotatoria”.

Sulle autostrade è obbligatoria l'esistenza di corsie specializzate (aggiuntive a quelle di marcia normale) destinate alle correnti di uscita (**corsie di diversione**) ed a quelle in entrata (**corsie di immissione**).

Nelle intersezioni a livelli sfalsati, l'**altezza libera nei sottovia** (valida anche per gallerie controsoffittate o ad intradosso piano, ossia gallerie in artificiale) può eccezionalmente ridursi dalla dimensione usuale di 5,00 m a 3,20 m, semprechè si tratti di sottovia utilizzati solo da parte di autovetture e motocicli. Per le gallerie non artificiali e non controsoffittate l'altezza libera usuale risulta di 4,80 m, misurati in verticale a partire da qualsiasi punto della piattaforma.

(38) Le soluzioni a livelli sfalsati per le **strade di scorrimento** si identificano con gli **svincoli parziali** (ossia risolvienti i punti di intersecazione anche con sistemi a precedenza e/o semaforici) **a due livelli**. A titolo esemplificativo si citano le soluzioni di svincolo denominate:

- nel caso di intersezioni tra strade di scorrimento (intersezioni omogenee), “rombo”, oppure “semiquadrifoglio con lobi su quadranti opposti”, purchè ambedue le soluzioni siano realizzate “con intersezioni a raso su tutti i 4 rami di accesso”;
- nel caso di intersezioni tra strade di scorrimento e strade di quartiere (intersezioni disomogenee), “rombo” oppure “semiquadrifoglio con lobi su quadranti opposti”, purchè ambedue le soluzioni siano realizzate “con intersezioni a raso sulla strada di quartiere”.

Sulle strade di scorrimento, quando le intersezioni non siano tutte a livelli sfalsati, la relativa **regolazione semaforica** deve essere del tipo coordinato ad alta capacità (solo 2 fasi semaforiche).

(39) Le **intersezioni a raso** si distinguono di tre tipi:

- a **rotatoria**, di dimensione **convenzionale, o compatta, oppure minirotatoria**, a seconda del diametro esterno, che viene – rispettivamente – ricompreso negli intervalli definiti dai valori di soglia pari a 50 m, 40 m, 25 m e 14 m (in particolare si tenga presente che l'**isola centrale delle minirotorie** deve risultare parzialmente o completamente sormontabile nel caso di soluzioni con diametro esterno – rispettivamente – superiore o inferiore a 18 m). Si definiscono, inoltre, intersezioni **a rotatoria** di dimensione **superiore** quelle con diametro esterno maggiore di 50 m, le quali presentano una capacità di deflusso veicolare maggiore di quella delle precedenti rotatorie per la contestuale presenza di idonee **zone di scambio**. Per tutte queste rotatorie la precedenza è da assegnare ai veicoli in transito su di esse, salvo il caso in cui – invece che di **forma circolare** (intersezioni omogenee) – siano di **forma allungata o ellissoidale** (intersezioni disomogenee allungate secondo la direzione della strada principale);
- **canalizzate, con sistemi a precedenza o semaforici** ed organizzate con o senza corsie specializzate per le manovre di svolta a sinistra e/o a destra;
- **non organizzate**, sulle quali vige la regola della precedenza a destra.

Sulle **intersezioni** (omogenee) **tra strade di quartiere** si utilizzano, oltre – in casi particolari - le soluzioni di svincolo parziali (anche del tipo monolobo), le soluzioni a **rotatoria circolare**, di dimensioni **convenzionale o compatta, oppure le soluzioni canalizzate** (con regolazione a precedenza e/o semaforica per quanto possibile di tipo omogeneo); sulle **intersezioni** (disomogenee) **tra strade di quartiere e strade locali** si utilizzano soluzioni a rotatoria **convenzionale o compatta allungata** lungo la strada di quartiere, **oppure le soluzioni canalizzate** con precedenza o prevalenza di deflusso semaforico per la strada di quartiere; infine, sulle **intersezioni** (omogenee) **tra strade locali** si utilizzano le soluzioni a **minirotorie circolari** o le **soluzioni non organizzate** (tenuto anche conto dell'uso dei sensi unici contrapposti all'interno delle Isole Ambientali, i quali non determinano alcuna intersecazione di traiettorie veicolari nell'ambito delle intersezioni).

Nella **riorganizzazione delle intersezioni a raso canalizzate** può risultare opportuno (a seconda della larghezza dei rami di approccio) integrare con **due frecce parallele di segnaletica orizzontale** (eventualmente anche con la relativa segnaletica verticale) quelle corsie di accumulo esuberanti nella loro larghezza per una sola fila di autovetture, ma non suddivisibili in due corsie per la contestuale presenza di transito di mezzi pesanti.

In corrispondenza delle intersezioni a raso devono essere normalmente realizzate un **numero di corsie di canalizzazione** pari, nel complesso, al doppio di quello relativo alle corsie di marcia delle strade affluenti, eccetto che per intersezioni tra strade locali. La larghezza di dette corsie (sia di accumulo che di uscita dalle intersezioni) può essere ridotta (rispetto a quella delle corsie di marcia normale) a 3,00 m per i mezzi pubblici collettivi e/o industriali ed a 2,50 m per gli altri veicoli.

Sempre sulle intersezioni a raso, al fine di evitare l'invasione degli spazi stradali contigui, sulle corsie di svolta a destra (se non adeguatamente aumentate nella loro larghezza) i **raggi minimi di raccordo dei marciapiedi** devono risultare pari ad 8 m per il transito di sole autovetture ed a 12 m in presenza di mezzi pesanti.

(40) In corrispondenza delle intersezioni stradali alle fasce di rispetto si deve aggiungere, per quanto attiene ai vincoli costruttivi, l'**area di visibilità** determinata dal triangolo avente due lati sugli allineamenti delimitanti le **fasce di rispetto**, la cui lunghezza -misurata a partire dal punto di intersezione degli allineamenti medesimi- sia pari al doppio della larghezza delle fasce medesime a seconda del tipo di strada, ed il terzo lato costituito dal segmento congiungente i punti estremi dei lati anzidetti (conformemente a quanto previsto dall'art. 18 - cc. 2 e 3 del CdS). Per quanto attiene la proprietà stradale, vanno riportati corrispondenti allargamenti delle intersezioni, determinati dall'analogo **triangolo di visibilità** riferito alle dimensioni delle **fasce di pertinenza**. In particolare, i triangoli di visibilità devono risultare **liberi da ostacoli fissi per la libera visuale**; eccezionalmente sono ammessi singoli elementi o manufatti la cui massima dimensione planimetrica risulti inferiore a 0,80 m. Per le intersezioni a **rotatoria circolare** con diametro esterno inferiore a 50 m, oltre a quanto dianzi esposto per i triangoli di visibilità, occorre anche verificare che risulti **libero da ostacoli di visuale il primo quarto di sinistra dell'intero anello** circolatorio, posizionando l'osservatore a 15 m antecedenti la linea di arresto.

(41) Sulle strade di scorrimento le **svolte a sinistra** sono, comunque, eccezionalmente ammesse a raso quando risulti possibile una regolazione semaforica a 2 fasi, senza punti di conflitto.

(42) Sulle strade di quartiere le **svolte a sinistra** sono, comunque, proibite in corrispondenza degli accessi ai passi carrabili ed ai distributori di carburante, anche preesistenti.

PASSI CARRABILI

(43) Gli **accessi ai passi carrabili** devono essere di conformazione tale che il veicolo (per le relative operazioni di ingresso) non debba sostare sulla carreggiata e che non venga ad interrompersi la continuità del piano di calpestio dei marciapiedi (condizione -quest'ultima- da rispettare fintantochè l'ingresso non riguardi aree di sosta di capacità superiore ai 15 posti-auto).

(44) Sulle **strade di scorrimento e di quartiere** i **passi carrabili** devono essere **raggruppati** mediante - in genere - l'apposizione di idonei spartitraffico longitudinali rialzati, i cui varchi di entrata e di uscita sono posti a distanza (tra loro e con le intersezioni) non minore a 100 m per le strade di scorrimento ed a 30 m per le strade di quartiere. Sulle **strade locali** i passi carrabili devono presentare una **distanza minima dalle intersezioni stradali non inferiore ai 12 m**.

(45) In fase di attuazione di questo Piano Urbano del traffico, i **preesistenti passi carrabili** sulle strade di quartiere possono eccezionalmente rimanere del tipo diretto.

(46) Sulle strade locali i **passi carrabili** devono avere **larghezza minima** di 3.50 m per box privati e di 5.00 m per autorimesse, magazzini e simili e con **raccordi circolari** di, rispettivamente, 4.00 m e 5.00 m.

ATTRAVERSAMENTI PEDONALI

(47) Gli **attraversamenti pedonali** sono apprestamenti stradali realizzati per dare continuità ai percorsi pedonali (e quindi in genere ai marciapiedi) sulle intersezioni e per consentire l'attraversamento delle carreggiate in condizioni di sicurezza e di fluidità del traffico, specialmente in corrispondenza delle fermate dei mezzi pubblici collettivi. Gli attraversamenti pedonali di **tipo sfalsato** devono essere attrezzati con svincoli per carrozzini; analogamente, quelli del tipo a raso (semaforizzati o non semaforizzati, i quali ultimi sono anche denominati "zebrati") devono essere attrezzati con smussi dei marciapiedi e dei cordoli delle isole spartitraffico. Sulla viabilità principale, gli attraversamenti in questione vanno in genere attrezzati con **regolazione semaforica** del tipo "a chiamata" specialmente per gli attraversamenti "isolati" (non su intersezione). Ove necessario, anche ai fini della riduzione dei tempi di sgombero pedonale sugli attraversamenti pedonali, vanno realizzate adeguate **isole salvagente** con funzioni di "rompitratta" dell'attraversamento medesimo. La realizzazione di dette isole è inderogabile per gli attraversamenti isolati sui quali risulti assente la regolazione semaforica e siano da attraversare più di due corsie per senso di marcia. Le isole salvagente devono presentare – ove possibile – una larghezza non inferiore ai 2 m ed eventualmente essere corredate di ringhiera con corrimano (per l'utenza anziana). Sulla viabilità locale, che risulta all'interno di isole ambientali provviste di particolari regole di priorità per l'utenza pedonale, possono essere omessi gli attraversamenti pedonali (ad esempio, nelle Zone a Traffico Pedonale Privilegiato - ZTPP). Particolare attenzione va destinata all'attrezzatura degli attraversamenti pedonali in prossimità degli edifici scolastici e di

culto o di altri attrattori di **utenza pedonale debole** (bambini, anziani, oltre che invalidi), prevedendo sulla carreggiata anche la presenza di **limitatori ottici delle velocità** veicolari ed eventuali **dossi artificiali**, quest'ultimi specialmente su lunghe tratte di strade locali (anche se rientranti in Zone 30). La riduzione della larghezza degli attraversamenti pedonali (corrispondente alla riduzione dell'intervallo temporale di esposizione al rischio di incidente per i pedoni) va anche ottenuta (oltre che con le citate isole salvagente) con l'**ampliamento trasversale dei marciapiedi**, facilmente ottenibile sulle strade interzonali con presenza di file di sosta (quest'ultime da interrompere – appunto – tramite l'ampliamento dei marciapiedi in questione).

(48) Il **distanziamento tra attraversamenti pedonali successivi** deve comunque essere non superiore a 300 m per le strade di scorrimento, a 200 m per le strade di quartiere ed a 100 m quando quest'ultime risultino ubicate in zone commerciali e turistiche.

ILLUMINAZIONE STRADALE

(49) Per il suo essenziale contributo alla sicurezza del traffico urbano, l'**illuminazione stradale** rappresenta uno dei principali elementi dell'arredo funzionale delle strade. Peraltro, la diversificazione dei tipi e dell'intensità dell'illuminazione artificiale (in funzione delle velocità di marcia dei veicoli sulle diverse strade) rappresenta un ulteriore elemento di riconoscimento dei vari tipi di reti stradali, da distinguere – a questi fini – almeno in tre categorie: viabilità portante (autostrade, strade di scorrimento ed interquartiere), altra viabilità principale (strade di quartiere ed interzonali) e strade locali. Nell'ambito di ciascuna rete va poi assegnata particolare importanza all'illuminazione notturna delle intersezioni veicolari e degli attraversamenti pedonali (specialmente se isolati, ossia al di fuori dell'ambito delle aree di intersezione).

ALTRE CARATTERISTICHE DELLE STRADE

(50) Le **autostrade** rimangono inoltre caratterizzate dalla **dotazione specifica** di recinzioni, sistemi di assistenza agli utenti e di aree di servizio e di parcheggio, nonché di segnali di inizio e fine con il relativo limite di velocità.

(51) Le **strade di scorrimento** devono essere dotate di **segnali di limite di velocità** maggiore di 50 km/h e non superiore ai 70 km/h .

DISTRIBUTORI DI CARBURANTE

(52) Per i distributori di carburante il **posizionamento degli impianti**, compresi l'area di servizio, l'area di attesa per il rifornimento (riferita all'intera coda dei veicoli) e gli apprestamenti di ingresso e di uscita, deve essere realizzato al di fuori delle carreggiate stradali, sia principali sia laterali (ove esistenti), ed in modo tale da assicurare la continuità e l'ampiezza della banchina stradale di destra e dell'eventuale marciapiede presente, attraverso l'uso di idonei spartitraffico laterali e relativi varchi, sempre del tipo monodirezionale.

(53) Sulle **autostrade** i distributori di carburante devono essere dotati di **varchi di ingresso e di uscita** provvisti di rispettive corsie di decelerazione e di accelerazione e con **interdistanza** - tra loro e con le intersezioni- non minore di 500 m (misurata tra fine di apprestamento di ingresso sulla carreggiata stradale ed inizio del successivo apprestamento di uscita).

(54) Sulle **strade di scorrimento e di quartiere** i distributori di carburante devono avere **interdistanza** - tra loro e con le intersezioni - non minore di 100 m sulle strade di scorrimento e di 30 m sulle strade di quartiere e locali (misurata tra fine di apprestamento di ingresso sulla carreggiata stradale ed inizio del successivo apprestamento di uscita).

Sulle **strade locali** i distributori di carburante devono essere dotati di **varchi** di ingresso e di uscita di lunghezza minima pari ad 8.00 m e **raccordati** con raggio planimetrico minimo di 7.00 m.