

# Riccione

**19-21**  
**settembre**  
**2013** PALAZZO DEI CONGRESSI



**32<sup>a</sup> edizione**

**IL RILIEVO GEOMETRICO  
IL TEATRO DEL SINISTRO. LE INFRASTRUTTURE STRADALI  
IL SOPRALLUOGO, LE INDAGINI  
E LE ASSUNZIONI DI INFORMAZIONI  
LE VALUTAZIONI SUI RILIEVI IN FASE DIBATTIMENTALE**

**Paola Villani**

Docente Universitario

SESSIONE  
INFORTUNISTICA STRADALE:  
COME EVITARE GLI ERRORI PIÙ FREQUENTI IN FASE DI RILEVAMENTO  
SIMULAZIONE DI UN CASO PRATICO

Sabato 21 Settembre, mattina

**Il teatro del sinistro. Le infrastrutture stradali, analisi di alcuni incidenti**  
**Paola Villani – Politecnico di Milano, DICA – Infrastrutture di Trasporto**  
**Convegno Nazionale Polizia Locale - Riccione, 19-21 settembre 2013**  
**Sessione Infortunistica stradale: come evitare gli errori più frequenti in fase di rilevamento**

1. La manutenzione stradale e gli enti proprietari

Non tutti gli incidenti stradali sono determinati soltanto da errati comportamenti dei conducenti e spesso le responsabilità sono imputabili anche agli Enti proprietari. Sebbene siano molteplici le analisi sul tema dell'incidentalità sono relativamente scarse le indagini di correlazione tra i fattori che possono aver determinato il fattore di rischio.

Ogni incidente stradale è il risultato di fattori concomitanti: comportamento del conducente, prestazioni del veicolo, infrastruttura stradale, ambiente. La ricerca delle cause che hanno determinato un incidente comporta studi e ricerche spesso complesse, in quanto ogni singolo evento rappresenta un caso a sé stante.

Il comportamento dei conducenti è però fortemente determinato dalle caratteristiche dell'infrastruttura, dal veicolo e dallo stato dell'ambiente. L'ambiente non può essere inteso genericamente come "intorno della strada" ma soltanto per modificazioni delle usuali caratteristiche di visibilità e di aderenza (entrambe ridotte da fenomeni climatici particolari)<sup>1</sup>.

La leggibilità del tracciato, la persistente presenza di pozza d'acqua sulla superficie stradale, la fascia di rispetto o la ridotta visibilità in curva, determinata da vegetazione o manufatti, rientrano sempre tra le caratteristiche delle infrastrutture stradali.

Nella fase di ricostruzione dell'incidente devono essere considerati alcuni specifici elementi connessi

- alla geometria della strada,
- agli elementi e alle caratteristiche dello spazio stradale
- allo stato di manutenzione del tratto in cui si è verificato l'incidente,
- alla corretta segnaletica verticale ed orizzontale,
- alla visuale scarsa.

Se la geometria della strada dipende dalle scelte effettuate dai progettisti, gli altri punti citati rappresentano una precisa responsabilità degli Enti proprietari della strada.

La responsabilità a titolo di custodia non si applica qualora si possa provare che l'uso di un elevatissimo numero di utenti renda del tutto impossibile un adeguato controllo. Di contro quindi, ogni qualvolta sia consentita una attività di vigilanza che valga ad impedire l'insorgere di cause di pericolo per l'utenza, può essere applicato l'art. 2051 c.c. per tutti gli Enti pubblici (enti proprietari della strada) ivi incluso il demanio per le strade statali<sup>2</sup>.

*Elementi e caratteristiche dello spazio stradale*

In un rilievo dovranno essere riportate

- le caratteristiche principali della sezione stradale,
- la composizione del tracciato stradale;
- la tipologia e le dimensioni degli elementi (barriere di sicurezza, attenuatori, ecc.)

Può capitare che alcuni di questi elementi<sup>3</sup> non siano quelli prescritti dalla Normativa vigente.

---

1 Cassazione Penale, sez. IV, 13 luglio 1989, n. 10337. *L'abbagliamento da raggi solari non costituisce caso fortuito poiché in tale situazione il conducente è tenuto a ridurre la velocità ed anche a interrompere la marcia sino a che il fenomeno non è cessato.*

2 L'art. 2051 c.c. trova senz'altro applicazione per la pubblica amministrazione (Cass. 21.1.1987, n. 526; Cass., 7.1.1982, n. 58), quand'anche si tratti di demanio stradale (Cass. 27.11.1995, n. 13114).

3 Tra le caratteristiche principali troviamo:

1. banchina: parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta, ciglio superiore della scarpata nei rilevati. Le banchine svolgono ruoli molteplici: aumentano il franco psicotecnico laterale, riducono la presenza di ostacoli durante la marcia, allontanano le acque piovane, assicurano una via di fuga, possono offrire uno spazio di sosta per veicoli in avaria, rappresentano percorsi pedonali in assenza di marciapiedi.

2. confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato; in mancanza, il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, ove esistenti, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea.

3. dispositivi di ritenuta: barriere di sicurezza per evitare la fuoriuscita dei veicoli dalla piattaforma stradale. Sono collocati all'interno dello spartitraffico o sul margine esterno alla piattaforma.

4. fascia di rispetto, ossia una zona utile a regolarizzare l'utilizzo del territorio attiguo all'infrastruttura.

5. fascia di pertinenza, quella zona, parzialmente interna o esterna alla sede stradale nella quale possono venir alloggiati, per esempio, in ambito urbano cavi, fognature, ecc.

6. sede stradale, prende questo nome la porzione di infrastruttura per lo più pavimentata, sia questa banchina o carreggiata.

7. carreggiata: interna alla sede stradale, è a sua volta suddivisa in corsie per la marcia

8. margine (interno, laterale, esterno)

### Responsabilità della manutenzione

Per le categorie di beni demaniali quali le strade pubbliche, anche per strade di ridotte dimensioni, deve quindi essere garantito un efficace controllo ed una costante vigilanza da parte della P.A., tale da impedire l'insorgenza di cause di pericolo per gli utenti.

La responsabilità della manutenzione delle strade presuppone che l'Ente proprietario sia in grado di

- esplicitare un potere di sorveglianza,
- modificarne lo stato<sup>4</sup>,
- escludere che altri vi apportino modifiche.

Per le strade aperte al traffico deve essere accertato:

- che l'Ente proprietario, chiamato a rispondere per il danno (o l'incidente) abbia agito per scongiurare il pericolo e che questo non si sia verificato a causa di una anomalia della strada stessa (e l'onere probatorio di tale dimostrazione graverà sul danneggiato);
- che sia comunque configurabile la responsabilità dell'Ente pubblico, salvo che quest'ultimo non dimostri di non avere potuto far nulla per evitare il danno;
- che l'Ente proprietario non abbia potuto far nulla poiché la situazione che ha provocato il danno o l'incidente si è determinata non come conseguenza di un precedente difetto di diligenza nella sorveglianza della strada ma in maniera del tutto improvvisa.

Per tutti gli Enti pubblici proprietari di strade aperte al pubblico transito si applica l'articolo 2051 del Codice Civile, in riferimento alle situazioni di pericolo connesse alla struttura o alle pertinenze della strada, indipendentemente dalla loro estensione.

### Manutenzione delle strade extraurbane o rurali di proprietà pubblica

A volte accade che, gli Enti proprietari, per evitare o ridurre gli oneri di manutenzione delle strade, nella fase di classificazione funzionale della rete, non inseriscano alcune strade, spesso strade di campagna più o meno utilizzate. Sovente, specie nel caso di strade demaniali, queste non risultano classificate ma qualora siano strade di proprietà pubblica, l'omessa classificazione, non ha alcun rilievo ai fini di uno sgravio di responsabilità da parte dell'Ente Locale, in quanto, se di proprietà esclusivamente pubblica, non vengono meno gli obblighi dell'Ente proprietario stabiliti dall'articolo 14 del Codice della Strada.

E proprio sulla base di questo articolo 14 qualora si sia verificato un incidente con ciclisti coinvolti si dovrebbe analizzare se, ai sensi del comma 2 bis<sup>5</sup> l'Ente proprietario abbia effettuato una manutenzione straordinaria senza aver predisposto (e segnalato) un percorso ciclabile (alternativo).

La classificazione ha un mero intento ricognitivo e non certo costitutivo di obblighi e diritti, già previsti dal Codice della Strada e dal Codice Civile.

Per quanto riguarda le distanze per le eventuali opere di recinzione, presenza delle siepi, di alberi, la costruzione o la ricostruzione di muri, non è rilevante la classificazione amministrativa, quanto quella tecnica, che discende direttamente dal comma 2 dell'articolo 2 NCdS ed è riferita alle caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali delle strade<sup>6</sup>.

Anche le strade di campagna devono essere censite e, comunque, poiché di proprietà comunale, vige sempre l'obbligo di vigilanza, manutenzione, pulizia così come previsto dalla Normativa vigente<sup>7</sup>.

---

4 Le modificazioni possono essere fatte discendere direttamente da questo assunto "Una volta che la pubblica amministrazione abbia ritenuto una situazione pericolosa, tanto da indurla a adottare cautele per evitare o attenuare il pericolo di danni, il non mantenere in efficienza l'opera realizzata in funzione cautelare inequivocabilmente attesta uno stato soggettivo di colpa" Cass. Civile, Sez. III, n.20602/2010

5 NCdS art. 14 comma 2-bis. Gli enti proprietari delle strade provvedono altresì, in caso di manutenzione straordinaria della sede stradale, a realizzare percorsi ciclabili adiacenti purché realizzati in conformità ai programmi pluriennali degli enti locali, salvo comprovati problemi di sicurezza.

6 NCdS art. 2 comma 2 *Le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi: A - Autostrade; B - Strade extraurbane principali; C - Strade extraurbane secondarie; D - Strade urbane di scorrimento; E - Strade urbane di quartiere; F - Strade locali; F-bis Itinerari ciclopedonali.*

7 NCdS art. 14 1. *Gli enti proprietari delle strade, allo scopo di garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione, provvedono: a) alla manutenzione, gestione e pulizia delle strade, delle loro pertinenze e arredo, nonché delle attrezzature, impianti e servizi; b) al controllo tecnico dell'efficienza delle strade e relative pertinenze; c) alla apposizione e manutenzione della segnaletica prescritta.* 2. *Gli enti proprietari provvedono, inoltre: a) al rilascio delle autorizzazioni e delle concessioni di cui al presente titolo; b) alla segnalazione agli organi di polizia delle violazioni alle disposizioni di cui al presente titolo e alle altre norme ad esso attinenti, nonché alle prescrizioni contenute nelle autorizzazioni e nelle concessioni. 2-bis. Gli enti proprietari delle strade provvedono altresì, in caso di manutenzione straordinaria della sede stradale, a realizzare percorsi ciclabili adiacenti purché realizzati in conformità ai programmi pluriennali degli enti locali, salvo comprovati problemi di sicurezza.* 3. *Per le strade in concessione i poteri e i compiti dell'ente proprietario della strada previsti dal presente codice sono esercitati dal concessionario, salvo che sia diversamente stabilito.* 4. *Per le strade vicinali di cui all'art. 2, comma 7, i poteri dell'ente proprietario previsti dal presente codice sono esercitati dal Comune.* È comunque vigente anche il Regio Decreto 2506 del 15/11/1923 "Disposizioni per la classificazione e manutenzione di strade pubbliche"

### *Strade private ad uso pubblico*

Per le strade, qualora siano private ma ad uso pubblico, si fa prevalere la funzione e l'utilità sul diritto di proprietà: la funzione è volta a garantire la circolazione di un numero indeterminato ed indiscriminato di persone. L'effettiva utilità della strada discende dal soddisfacimento di un interesse pubblico esercitato dalla collettività e non da soggetti qualificati da interessi particolari legati alla proprietà privata.

I proprietari di una strada privata soggetta a servitù pubblica possono rivendicarne la piena disponibilità esercitando nel tempo quello che si definisce il diritto di escludere tutti gli altri (*ius excludendi omnes alios*) soltanto quando vi sia stata espressa rinuncia della Pubblica Amministrazione.

Se la strada si configura come servitù pubblica può esserne modificato in parte il tracciato ma non può esserne eliminata la funzione. La servitù pubblica deve essersi protratta per un certo tempo oppure essere provata da apposita convenzione. Senza che siano trascorsi venti anni per il decorso dei tempi di usucapione, anche se in presenza di un atto negoziale o di un provvedimento espropriativo, qualora si tratti di strada privata aperta dai proprietari al pubblico transito, in collegamento od in prosecuzione della rete viaria pubblica la strada, nella funzione di mero collegamento, non potrà essere eliminata: questa norma non si applica alle strade di adduzione agli edifici o a determinati complessi di edifici, indipendentemente dal fatto che manchino recinzioni e che queste strade siano inserite nella rete viaria pubblica. La cessione volontaria della strada all'uso pubblico può essersi infatti determinata in via precaria o per mera tolleranza dei proprietari.

Secondo il costante orientamento giurisprudenziale delle sezioni civili della Cassazione, perché strade private possano ritenersi assoggettate ad un uso pubblico di passaggio è necessario, oltre all'intrinseca idoneità del bene, che l'uso avvenga ad opera di una collettività indeterminata di soggetti, ossia quali titolari di un pubblico interesse di carattere generale, e non quali soggetti che si trovino in una posizione qualificata.

Deve pertanto escludersi l'uso pubblico quando il passaggio venga esercitato soltanto dai proprietari di determinati immobili in dipendenza della particolare ubicazione degli stessi, o da coloro che abbiano occasione di accedere ad essi per esigenze connesse alla loro privata utilizzazione, anche se si tratti di un transito da parte di un numero indeterminato, astrattamente rilevante, di persone e veicoli.

L'assoggettamento a servitù di uso pubblico non è quindi configurabile con riguardo a strade destinate al servizio di un determinato complesso di edifici, indipendentemente dal fatto che esse manchino di recinzioni e siano inserite nella rete viaria pubblica. Il titolo costitutivo della servitù pubblica consiste nel mero fatto giuridico di mettere volontariamente, con carattere di continuità e non di precarietà o di tolleranza, una cosa propria - oggettivamente idonea al soddisfacimento, in astratto, di una esigenza comune a una collettività indeterminata di cittadini - a disposizione del pubblico, assoggettandola quindi all'uso pubblico.

A dar vita alla servitù di uso pubblico basta, oltre all'effettivo inizio di tale uso, un comportamento concludente del proprietario del bene, che non possa cioè essere interpretato se non come intenzione di porre il bene stesso a disposizione della collettività. Tale comportamento può essere sia attivo sia omissivo: nella prima ipotesi, la messa a disposizione del bene precede il concreto esercizio dell'uso consentito, che rende irrevocabile la funzione; nella seconda, si realizza dapprima il concreto esercizio dell'uso e, successivamente, interviene il comportamento omissivo del soggetto che, pur potendo agire per farlo cessare, dimostra invece di consentire all'uso che, inizialmente illegittimo, diviene, per ciò solo, legittimo. Per la costituzione della servitù nel tempo occorre che l'uso risponda alla necessità o utilità di un insieme di persone in termini di collettività indeterminata e che questo uso sia stato esercitato continuativamente per venti anni. Una strada che serve la comunità, quindi privata ad uso pubblico, deve essere idonea di fatto a tale scopo ed il suo utilizzo lecito oltre che tollerato.

Avendo verificato che su una strada privata asservita ad un pubblico uso nell'interesse della collettività e funzionalmente idonea al transito, sia matura la servitù per il decorso dei tempi di usucapione, l'Amministrazione Comunale potrà garantire e disciplinare l'uso generale da parte della collettività nell'ambito del pubblico interesse giustificativo della servitù medesima.

Parimenti, ove non sia stato espressamente consentito, non potranno essere concessi ai singoli usi eccezionali e particolari su porzioni di queste aree, come ad esempio quelli derivanti dalla collocazione di sbarre o cancelli per la regolamentazione degli accessi.

L'estinzione della servitù di pubblico passaggio su strada privata non può in alcun modo derivare dal mancato uso di tale passaggio da parte degli utenti, ma richiede la volontà dell'Ente territoriale, quale garante della collettività. Quindi, acconsentire alla chiusura di una strada equivale a far cessare la servitù. Infatti, le servitù pubbliche non si estinguono per il mancato esercizio in quanto tale, ma o in virtù di appositi provvedimenti dell'Ente pubblico titolare del diritto o per cause specifiche che abbiano reso oggettivamente impossibile l'esercizio, ovvero quando al "non uso" si siano accompagnate circostanze incompatibili con il persistere dell'asservimento del bene privato ai pubblici interessi.

Le servitù di passaggio sulle strade private ad uso pubblico possono estinguersi soltanto per effetto di un provvedimento della Pubblica Amministrazione che dichiari incompatibile la funzione di collegamento, esplicitando in apposito provvedimento le motivazioni.

Pertanto, se le strade private sono idonee a soddisfare le necessità della collettività, se su queste si tran-

sita o si tollera il passaggio da tempo immemorabile o comunque da oltre un ventennio, ovvero in tutti i casi in cui queste strade non siano a servizio di una sola proprietà privata, le Amministrazioni, nell'interesse della collettività, hanno il diritto, ove lo ritengano necessario, di mantenere l'esercizio della servitù di uso pubblico.

In caso di incidenti su strade private ad uso pubblico la Giurisprudenza non è concorde nell'affermare la responsabilità dell'ente proprietario per inosservanza dell'obbligo di assicurare una circolazione senza pericoli<sup>8</sup>, anche nel caso in cui la titolarità della strada sia in capo ai privati ma con gestione, di fatto, a carico dell'ente pubblico. L'obbligo di manutenzione deve essere fatto ricadere sui proprietari frontisti siano essi privati o pubblici.

Esiste inoltre un obbligo specifico<sup>9</sup> per i Comuni affinché disciplinino, attraverso un'appropriata ed efficace segnaletica stradale, la circolazione sulle strade private aperte all'uso pubblico.

È bene rammentare come sia obbligatoria la manutenzione, sistemazione e ricostruzione delle strade vicinali di uso pubblico<sup>10</sup>, anche attraverso la costituzione di specifici consorzi. Qualora queste strade vicinali rientrino nei comprensori di bonifica, e non si attivino per la manutenzione direttamente i frontisti o il Comune, il Prefetto dovrà provvedere<sup>11</sup>.

Dalle norme indicate si evince come l'obbligo della manutenzione di tali strade grava sostanzialmente sui proprietari, rimanendo a carico del Comune soltanto l'obbligo di segnalazione e di vigilanza sulla circolazione.

### 1.1 Enti competenti per gli interventi di manutenzione

Per molte strade extraurbane (categoria F), e per ogni tipologia di intervento, la competenza al rilascio

---

8 Cass. Civ. n. 191/96 e differentemente la Cass. Civ. n. 11361 del 1996 che evidenzia la necessità dell'esistenza di un diritto di proprietà in capo all'amministrazione pubblica per poterne affermare la responsabilità per danni da insidia stradale. Cass. Civ. n. 4345 del 2000 "Per attestare che una strada appartenga al demanio stradale non è sufficiente l'inclusione della stessa nell'elenco delle strade comunali, atto non decisivo ai fini della demanialità considerata la natura meramente dichiarativa e non costitutiva dell'elenco."

9 Direttiva del Ministero dei Lavori Pubblici 24 ottobre 2000, art.2 comma 4

10 Art. 14 della Legge 12 febbraio 1958, n. 126 *Disposizioni per la classificazione e la sistemazione delle strade di uso pubblico.* (GU n.62 del 12-3-1958)

11 Risulta altresì evidente che, riconducendo all'interno della tipologia F tutte le strade extraurbane non classificabili come C, si individuano nella specifica di "strada locale extraurbana" tipologie di infrastrutture che presentano caratteristiche e funzioni estremamente variabili arrivando ad includere anche le strade minori e rurali. In tale contesto, appare complesso per gli Enti definire una politica di manutenzione e gestione della viabilità minore e rurale che pur presentando evidenti peculiarità non sia riconducibile ad altrettanto puntuali definizioni normative. Nella pratica corrente alcune amministrazioni hanno avviato a tale problematica categorizzando in più livelli le strade locali di tipo F, così da gerarchizzare la propria rete e distinguere le azioni da porre in atto per sviluppare e mantenere l'intero tessuto infrastrutturale non prescindendo dalle sue peculiarità. Con riferimento alla viabilità minore, in ogni legge regionale, viene utilizzata una terminologia differente determinando, a livello nazionale, un contesto alquanto confuso, incerto e complesso. In tal senso sarebbe necessaria la promulgazione di una legge quadro che definisca la viabilità minore in maniera univoca caratterizzandone la manutenzione e gestione. È possibile individuare, in funzione delle loro caratteristiche, almeno le seguenti tipologie di strade rurali minori:

- *Strade di accesso principali*: hanno la funzione duale di provvedere all'accesso a proprietà private e connettere altre strade locali o strade di maggiore importanza. Per tali caratteristiche possono essere caratterizzate anche da utenti non abituali. Sono generalmente pavimentate.

- *Strade di accesso secondarie*: hanno la funzione di provvedere esclusivamente all'accesso a proprietà private e comunque ad aree residenziali non commerciali. Molte di tali strade sono terminali e di breve estensione. Prevedono utenti solitamente abituali, velocità basse e veicoli di piccole dimensioni, sebbene possa essere prevista l'accessibilità di scuolabus e veicoli per la manutenzione ed emergenza. In alcune zone rurali possono essere ad unica corsia. Possono essere pavimentate o non pavimentate.

- *Strade di accesso ad aree industriali/commerciali*: possono essere caratterizzate da significative porzioni di veicoli pesanti, poiché la loro funzione primaria è provvedere all'accesso ad industrie ed aree commerciali. Sono individuate separatamente dalle strade di accesso secondarie perché il tipo di utenza necessita di accorgimenti progettuali specifici.

- *Strade di accesso ad aree agricole*: hanno la funzione di provvedere principalmente all'accesso a campi e fattorie, essendo caratterizzate da un traffico composto da trattori, altre macchine operatrici e veicoli a cassone ribaltabile. Sono spesso non pavimentate e hanno prevalentemente un uso stagionale.

- *Strade panoramiche o turistiche*: servono aree di territorio specifiche, quali parchi, attrazioni turistiche, strutture ricettive. Caratterizzate spesso da utenti non abituali, servono autoveicoli ma anche camper e rimorchi. Hanno elevati volumi di traffico stagionali.

- *Strade di accesso ad impianti*: quali quelli eolici e di telecomunicazioni, caratterizzati da un utilizzo saltuario e da parte di professionisti.

- Strade definibili con più di una caratteristica: ricadono in più di una delle definizioni appena riportate.

Così come già evidenziato per le strade locali minori è necessario definire un univoco processo di riqualificazione e gestione, che non può essere certamente basato sulle caratteristiche geometriche e funzionali definite dalla normativa italiana (D.M. 05/11/2001) per le strade di tipo F. I criteri progettuali per la viabilità minore devono tenere conto delle principali caratteristiche che distinguono tali tipi di strade rispetto ad altre tipologie: - i volumi di traffico di tali tipi di strade sono molto bassi, potendosi ipotizzare, sulla base di informazioni riportate in letteratura, un volume di traffico giornaliero medio pari a 400 veicoli o inferiori. Il che non significa certo che gli incidenti che occorrono su tali strade siano rari sebbene le sole analisi statistiche siano difficilmente utilizzabili per valutare situazioni di rischio risolvibili con i necessari accorgimenti progettuali; la natura locale di tali strade determina un'utenza spesso abituale e quindi meno influenzabile dalle caratteristiche che le stesse presentano. Ma l'aumentata mobilità sull'intero territorio nazionale dovrebbe indurre a valutare i rischi potenziali che queste strade presentano per i numerosi utenti occasionali; la manutenzione e gestione di tali strade dovrebbe prevedere una interazione ottimale con il sistema circostante in termini di protezione dei margini e pavimentazione, e una perfetta valutazione del rischio idrogeologico.

Sebbene il Decreto Luogotenenziale n.1446/1918 sia stato abrogato nel 2009, l'articolo 14 del NCdS prevede che la manutenzione delle strade vicinali sia effettuata dal Comune.

dei provvedimenti varia in base alla presenza delle strade provinciali (e/o regionali di competenza provinciale) rispetto al centro abitato comunale. Pertanto la competenza al rilascio di un provvedimento varierà in relazione al fatto che le strade provinciali (e/o regionali di competenza provinciale) siano collocate:

- nel centro abitato: se le strade provinciali (e/o regionali di competenza provinciale) risultano collocate all'interno della delimitazione del centro abitato di un Comune, la competenza al rilascio dei provvedimenti amministrativi (autorizzazione o concessione) - di cui l'utente necessita - spetta al Comune, previo Nulla-osta della Provincia.

- fuori dal centro abitato: qualora le strade provinciali (e/o regionali di competenza provinciale) risultino ubicate al di fuori della delimitazione del centro abitato di un Comune, tutte le opere o attività svolte su questi tratti di strade possono essere eseguite previo rilascio di un provvedimento da parte della Provincia.

Per "centro abitato", s'intende l'insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine come deliberato dai Comuni ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. n. 285 del 1992, a condizione che sia stato redatto il verbale di constatazione dei limiti di centro abitato tra l'Ente proprietario della strada ed il Comune medesimo. In assenza di questo specifico segnale la competenza è soltanto provinciale.

## 1.2 Classificazione e funzione delle strade

Secondo la Giurisprudenza<sup>12</sup>, la responsabilità oggettiva prevista dall'art. 2051 c.c. è invocabile anche nei confronti della Pubblica Amministrazione, per tutti i danni arrecati da beni dei quali essa abbia concreta disponibilità. Tale responsabilità resta esclusa solo nel caso in cui la P.A. possa provare che il danno sia stato determinato da cause estrinseche ed estemporanee create da terzi, cause che nemmeno con l'uso della ordinaria diligenza potevano essere tempestivamente rimosse, così integrando il caso fortuito previsto dalla predetta norma quale scriminante della responsabilità del custode.

Qualora l'incidente si verifichi lungo un tratto di strada statale o provinciale dovrà essere considerato chi sia l'ente proprietario e a chi compete l'obbligo di manutenzione.

Ai sensi del comma 7 dell'art. 2 del D.lgs n.285/92, "*Le strade urbane di cui al comma 2, lettere D, E e F, sono sempre comunali quando siano situate nell'interno dei centri abitati, eccettuati i tratti interni di strade statali, regionali o provinciali che attraversano centri abitati con popolazione non superiore a diecimila abitanti*".

Ai fini della individuazione del soggetto proprietario potrebbero essere sufficienti il dato topografico, qualora si tratti di un segmento di strada statale, regionale o provinciale, che attraversa un centro abitato con numero di abitanti inferiore a diecimila.

In questo caso, anche qualora nel tempo vi siano stati atti di declassamento e conseguente formale consegna della strada al Comune, questi provvedimenti statali, regionali o provinciali, per Comuni nei quali non sia presente una variante, devono aver seguito procedure con la precisa tempistica<sup>13</sup> stabilita dal Regolamento di attuazione del NCdS. Qualora non siano reperibili non potrà essere determinata la diversa proprietà della strada. Ai fini dell'individuazione dell'ente proprietario questi atti<sup>14</sup>, sebbene risultino contemplati dalla normativa<sup>15</sup>, dovranno essere stati oggetto di precisi provvedimenti. In assenza di questi il Tribunale tenderà a non riconoscere l'avvenuto declassamento.

## Finalità della classificazione funzionale della rete stradale

L'art. 13 del Nuovo Codice della strada (N.C.d.S.) impone agli Enti proprietari delle strade l'obbligo di classificare la rete esistente di loro competenza con riferimento ai tipi di cui all'art.2 dello stesso Codice ed in base ai criteri che, allo specifico scopo, sono stati indicati nell'apposita direttiva che il Ministro dei LL.PP. ha emanato ai sensi del comma 4. Questi criteri sono gli stessi presi a base delle *Norme funzionali e geometriche* previste al comma 1 dell'art.13, e si propongono di assicurare che la circolazione degli utenti ammessi su ciascun tipo di strada si svolga in sicurezza.

La rilevanza della classificazione suddetta, citata anche nel comma 9 dell'art. 2 NCdS, è subito evidente se si considera che il Codice fa riferimento a tale classifica (e non a quella amministrativa, stabilita in relazione alla proprietà della strada, come indicato al comma 5 dell'art.2) sia per determinare i limiti generali di velocità, sia per stabilire le specifiche norme di tutela della strada, in particolare per quanto

12 ex multis Cass. n. 20427/08, Corte di Cassazione Civile, sez. III, sentenza 31 gennaio - 2 marzo 2012, n. 3253

13 Regolamento di attuazione NCdS Art. 4. (Art. 2, CdS) Passaggi di proprietà fra enti proprietari delle strade.

14 NCdS, art. 2 comma 8. Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, nel termine indicato dall'art. 13, comma 5, procede alla classificazione delle strade statali ai sensi del comma 5, seguendo i criteri di cui ai commi 5, 6 e 7, sentiti il Consiglio superiore dei Lavori Pubblici, il consiglio di amministrazione dell'Azienda nazionale autonoma per le strade statali, le regioni interessate, nei casi e con le modalità indicate dal regolamento. Le regioni, nel termine e con gli stessi criteri indicati, procedono, sentiti gli enti locali, alle classificazioni delle strade ai sensi del comma 5. Le strade così classificate sono iscritte nell'archivio nazionale delle strade previsto dall'art. 226.

9. Quando le strade non corrispondono più all'uso e alle tipologie di collegamento previste sono declassificate dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e dalle regioni, secondo le rispettive competenze, acquisiti i pareri indicati nel comma 8. I casi e la procedura per tale declassificazione sono indicati dal regolamento.

15 Regolamento di attuazione NCdS Art. 3. (Art. 2, CdS) *Declassificazione delle strade*.

riferito alle fasce di rispetto, agli accessi ed alle diramazioni ed alla eventuale collocazione di pubblicità. La Classificazione in parola rappresenta un dato fortemente innovativo nel nostro ordinamento, tendente ad uniformare su tutto il territorio nazionale le caratteristiche infrastrutturali delle diverse tipologie di strada.

Tale obiettivo deve essere messo in relazione alle altre disposizioni contenute nello stesso art.13 precedentemente citato. In particolare si sottolinea, per quanto indicato dai primi due commi, che anche le strade esistenti (ad eccezione di quelle ad esclusivo uso militare) devono possedere i requisiti di cui alle suddette "Norme Funzionali e Geometriche".

Tenuto conto degli obiettivi che il legislatore intende perseguire attraverso la classificazione delle strade (omogeneità delle caratteristiche tecniche nell'ambito dello stesso tipo di infrastruttura, e conseguente eventuale individuazione delle necessità di adeguamento per assicurare il livello di prestazione corrispondente), l'attività che al riguardo devono svolgere gli Enti proprietari non può essere limitata al solo riconoscimento, per le singole strade della rete di competenza, delle caratteristiche costruttive proprie dell'uno o dell'altro tipo ed alla conseguente attribuzione alle classi individuate all'art.2 comma 2.

Infatti, il momento della ricognizione dello stato di fatto, finalizzato all'individuazione delle caratteristiche tecniche della strada (quali derivano dalla geometria della piattaforma e del tracciato, nonché dallo standard generale dell'infrastruttura) deve essere preceduto ai fini della classificazione da una valutazione potenziale complessiva della rete che porti a definire, in ragione del ruolo e della tipologia di traffico servito, il rapporto di gerarchia funzionale che intercorre fra le singole strade.

Detta valutazione non può riguardare solamente la rete di competenza del singolo Ente proprietario, ma deve essere estesa all'intera viabilità presente nel territorio interessato, senza trascurare gli aspetti di complementarietà con le altre infrastrutture di trasporto.

In tale contesto la classificazione della viabilità permette di gestire il patrimonio stradale, attraverso criteri omogenei di sviluppo e manutenzione, con efficienza ed efficacia.

Ai fini della sicurezza delle infrastrutture stradali risulta fondamentale individuare una classificazione delle strade basata sia sull'utilizzo nel territorio sia sul ruolo da esse assolto all'interno della rete stradale di appartenenza.

Il sistema globale di infrastrutture stradali può essere schematizzato come un insieme integrato di reti distinte, ciascuna delle quali costituita da un insieme di elementi componenti, cioè archi, che si identificano con le strade, collegate da un sistema di interconnessioni, cioè nodi.

In considerazione di ciò e della necessità di una classificazione funzionale delle strade, prevista dal Nuovo Codice della Strada, risulta quindi indispensabile eseguire una valutazione complessiva delle reti stradali a cui le singole strade possono appartenere e definire per tali reti un preciso rapporto gerarchico basato sull'individuazione della funzione assolta dalla rete nel contesto territoriale e nell'ambito territoriale e nell'ambito del sistema globale delle infrastrutture stradali.

A tale scopo, il D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la progettazione delle strade", indica i fattori fondamentali che, caratterizzando le reti stradali dal punto di vista funzionale, consentono di collocare la rete oggetto di studio in una classe precisa; essi sono:

- Tipo di movimento servito (di transito, di distribuzione, di penetrazione, di accesso); il movimento è da intendersi pure nel senso opposto, cioè di raccolta progressiva ai vari livelli;
- Entità dello spostamento (distanza mediamente percorsa e flusso veicolare);
- Funzione assunta nel contesto territoriale attraversato (collegamento nazionale, interregionale, provinciale, locale);
- Componenti di traffico e relative categorie (veicoli leggeri, veicoli pesanti, motocicli, pedoni, ecc).

In riferimento a quanto previsto dalla classificazione funzionale delle strade del Nuovo Codice della Strada ex art.2 ed in considerazione dei 4 fattori fondamentali sopra elencati, vengono individuati nel sistema globale delle infrastrutture stradali i seguenti quattro livelli di rete, ai quali far corrispondere le funzioni riportate nella seguente tabella. Nella stessa tabella è presentata una corrispondenza indicativa tra gli archi della rete e i tipi di strade previsti dal N.C.S.

**Tabella 1 : Corrispondenza tra classificazione funzionale e tipologia di strada (D.M. 5/11/01)**

Rete	Strade corrispondenti secondo Codice	
	in ambito extraurbano	in ambito urbano
a - rete primaria (di transito, scorrimento)	autostrade extraurbane strade extraurbane principali	autostrade urbane strade urbane di scorrimento
b - rete principale (di distribuzione)	strade extraurbane principali	strade urbane di scorrimento
c - rete secondaria (di penetrazione)	strade extraurbane secondarie	strade urbane di quartiere
d - rete locale (di accesso)	strade locali extraurbane	strade locali urbane

E con specifico riferimento alla rete secondaria e locale, le funzioni associate a tali livelli sono le seguenti:

Tabella 1 : Funzioni della rete secondaria e locale (D.M. 5/11/01)

FATTORE	C - RETE SECONDARIA	D - RETE LOCALE
movimento servito	penetrazione verso la rete locale	accesso
entità dello spostamento	distanza ridotta	breve distanza
funzione nel territorio	provinciale e interlocale in ambito extraurbano, di quartiere in ambito urbano;	interlocale e comunale in ambito extraurbano, interna al quartiere in ambito urbano
tipo di componenti di traffico	tutte le componenti	

#### Classificazione amministrativa delle strade

Il comma 6 dell'articolo 2 del Nuovo Codice della Strada riporta la suddivisione delle strade in funzione delle caratteristiche amministrative, fattore che rappresenta un importante elemento di analisi nella definizione delle funzionalità associate ad ogni strada.

*Statali: strade extraurbane B, C o F e strade urbane (D E F) all'interno di centri abitati con popolazione ≤ 10.000 abitanti*, che abbiano le seguenti caratteristiche:

- costituiscono le grandi direttrici del traffico nazionale;
- congiungono la rete viabile principale dello Stato con quelle degli Stati limitrofi;
- congiungono tra loro i capoluoghi di regione, ovvero i capoluoghi di provincia situati in regioni diverse, costituiscono diretti e importanti collegamenti tra strade statali;
- allacciano alla rete delle strade statali i porti marittimi, gli aeroporti, i centri di particolare importanza industriale, turistica e climatica

All'interno di un centro abitato, le strade statali urbane (D, E, F) sono considerate:

- effettivamente statali (tratti interni di strade statali) per centri ≤ 10.000 ab.
- strade comunali per centri abitati con popolazione > 10.000 abitanti.

*Regionali: strade extraurbane B, C o F e strade urbane (D E F) all'interno di centri abitati con popolazione ≤ 10.000 abitanti*, che siano:

- collegamento tra un capoluogo di provincia e il capoluogo di regione;
- collegamento tra capoluoghi di provincia;
- collegamento tra capoluoghi di provincia o comuni e la rete delle strade statali se tali collegamenti sono particolarmente rilevanti per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.

All'interno di un centro abitato, le strade regionali urbane (D, E, F) sono considerate:

- effettivamente regionali (tratti interni di strade regionali) per centri ≤ 10.000 ab.
- strade comunali per centri abitati con popolazione > 10.000 abitanti.

*Provinciali: strade extraurbane B, C o F e strade urbane (D E F) all'interno di centri abitati con popolazione ≤ 10.000 abitanti*, che siano:

- collegamento tra i capoluoghi di comune di una provincia e il corrispondente capoluogo di provincia;
- collegamento tra i capoluoghi di comune di una di provincia;
- collegamento tra i capoluoghi di comune di una di provincia e la rete delle strade statali o regionali se tali collegamenti sono particolarmente rilevanti per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.

All'interno di un centro abitato, le strade provinciali urbane (D, E, F) sono considerate:

- effettivamente provinciali (tratti interni di strade provinciali) per centri ≤ 10.000 abitanti;
- strade comunali per centri abitati con popolazione > 10.000 abitanti.

*Comunali: strade extraurbane B, C o F* che siano:

- collegamento tra le frazioni di un comune e il corrispondente capoluogo di comune
- collegamento tra le frazioni di un comune;
- collegamento tra il capoluogo di un comune e una località di interesse per la collettività comunale
- strade vicinali (strade private fuori dai centri abitati ad uso pubblico, cfr. N.C.d.S., art.3, comma 52).

Sono inoltre considerate strade comunali (e il Comune ha competenza e responsabilità sulla strada, cfr. N.C.d.S., art.5, comma 3) le strade urbane D, E ed F quando siano situate nell'interno dei centri abitati, eccettuati i tratti interni di strade statali, regionali o provinciali che attraversino centri abitati con popolazione non superiore a diecimila abitanti.

Il N.C.d.S. definisce le strade comunali come ultimo livello di classificazione, laddove la legge n.126 del 1958 distingueva ulteriormente il tessuto amministrativo mediante la definizione di strade vicinali (art.9, "tutte le altre strade non iscritte nelle precedenti categorie e soggette a pubblico uso"), strade di bonifica (art.10, "strade costruite come opere pubbliche di bonifica o a cura dello Stato, in base a leggi speciali,



o dalla Cassa per il Mezzogiorno" da classificare fra le statali, provinciali o comunali in base alle loro caratteristiche, sentite le amministrazioni interessate) e strade militari di uso pubblico (art.11, "quelle sulle quali l'autorità militare consente il pubblico transito").

Con riferimento alle strade vicinali il D.Lgs. 1446/18 distingue tra "strada vicinale pubblica" soggetta al passaggio non solo di quanti utilizzano i fondi su cui insiste ma di chiunque abbia interesse ad usarla e "strada vicinale agraria" ad uso esclusivo dei fondi su cui insiste. In tale ambito l'ordinamento viene integrato dalle elaborazioni dottrinali che individuano nelle strade vicinali le strade, sia di proprietà dei comuni sia di proprietà dei privati, idonee a mettere in comunicazione tronchi di strade ordinarie, borgate, singole case sulle quali si sia costituita una servitù di uso pubblico. Sono, invece, definite *strade agrarie* le strade ad uso comune ma esclusivo dei proprietari conferenti. Per analogia possono essere così distinte anche le *strade silvo-pastorali*. All'interno delle strade agro-silvo-pastorali possono essere ricondotte numerose piste stradali presenti su tutto il territorio con differente denominazione (*strade di bonifica, trazzere, tratturi, regole, ...*).

#### Classificazione della viabilità minore

Con riferimento alle viabilità extraurbana minore e rurale il punto di connessione normativo è dato dalle strade do categoria F, per le quali il D.M. 5/11/01 riporta le seguenti categorie di traffico e caratteristiche di composizione della carreggiata.

Tabella 3 : Categorie di traffico ammesse (D.M. 5/11/01)

	TIPO SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	CATEGORIE DI TRAFFICO													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				PEDONI	ANIMALI	VEICOLI A BRACCIA E A TRAZIONE ANIMALE	VELOCIPEDI	CICLOMOTORI	AUTOVEETTURE	AUTOBUS	AUTOCARRI	AUTOTRENI AUTOARTICOLATI	MACCHINE OPERATRICI	VEICOLI SU ROTAIA	SOSTA DI EMERGENZA	SCOSTA	ACCESSI PRIVATI DIRETTI
LOCALE	F	EXTRAURBANO		□	◆	◆	◆□ (1)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si
		URBANO		○	◆	◆	◆	◆	◆	◆ (2)	◆	○	◆	□◆ (2)	□	□	si

□ Non ammessa in piattaforma (3)      □ Esterno alla carreggiata (in piattaforma)  
 ◆ in carreggiata                              ◆ parzialmente in carreggiata

Tabella 2 : Composizione della carreggiata (D.M. 5/11/01)

Tipo secondo codice: Locale	F1	F2
Ambito territoriale	Extraurbano	
Limite di velocità [km/h]	90	
N. corsie per senso di marcia	1	
Intervallo velocità di progetto (lim. Inferiore) [km/h]	40	
Intervallo velocità di progetto (lim. superiore) [km/h]	100	
Larghezza corsia [m]	3,50	3,25
Larghezza min. della banchina in destra [m]	1,00	
Livello di servizio	C	
Portata di servizio per corsia [autoveic. equiv./ora]	450	
Regolazione della sosta	Ammessa in piazzole di sosta	
Regolazione dei mezzi pubblici	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	
Regolazione del traffico pedonale	In banchina	
accessi	ammessi	

Per le strade locali extraurbane, il D.M. 5/11/2001 suggerisce quindi la sezione trasversale riportata nella figura seguente, specificando tuttavia che "nell'ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla Tabella 4 e per le quali non siano applicabili le caratteristiche di "velocità di progetto". Si tratta, in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili, nelle quali le dimensioni della piattaforma vanno riferite in particolare all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito; in queste l'ente proprietario dovrà prevedere opportuni accorgimenti per il contenimento delle velocità praticate. In ambito urbano possono essere adottate le medesime considerazioni per le strade residenziali, nelle quali dovrebbe prevalere l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni.

In caso di incidente determinato da assenza di marciapiede<sup>16</sup> occorre considerare come il marciapiede sia una pertinenza d'esercizio della strada (art. 24 NCdS) e ne costituisca parte integrante. Qualsiasi apertura al transito determina un nuovo assetto viario, assetto che la Giurisprudenza, qualora la carreggiata sia rasente agli edifici, ritiene configurarsi come un provvedimento palesemente irrazionale ed illegittimo.

In Italia, con riferimento alle definizioni presenti in letteratura ed in alcune norme regionali, vengono riconosciuti per le strade locali minori specifici parametri<sup>17</sup> per la viabilità forestale, che determinano la seguente sub-classificazione tecnica all'interno delle strade locali di tipo F:

- strada camionabile principale (strada pubblica adatta anche alla circolazione di autotreni durante tutto l'anno o quasi);
- strada camionabile secondaria (strada pubblica adatta anche alla circolazione di autocarri durante tutto l'anno o quasi);
- strada trattorabile (strada più stretta della camionabile, idonea per l'accesso );
- pista camionabile (brevi diramazioni a fondo naturale delle strade camionabili, delle quali presentano le stesse caratteristiche geometriche)
- pista principale per trattori (percorso permanente a fondo naturale)
- tracciato per mezzi agricoli minori (semplice varco allestito senza movimento di terra)
- mulattiera
- sentiero

Tali definizioni introducono ulteriori caratteristiche di utilizzo delle strade che possono, in qualche modo essere applicate alle definizioni precedentemente introdotte.

Con riferimento alle strade (camionabili o trattorabili) forestali, vengono fornite anche specifiche caratteristiche geometriche. Laddove per larghezza della piattaforma si intende quella della carreggiata più le banchine e cunetta/e e prevede apposite piazzole di scambio; per pendenza "ottimale" si intende quella che richiede il minimo di manutenzione e sulla quale l'acqua meteorica, scorrendo, non assuma energia sufficiente per erodere la carreggiata altresì non ristagnando; per pendenza "media massima" si intende quella sulla quale è possibile contrastare l'erosione idrica della carreggiata con opere idonee e manutenzione intensiva; per pendenza "massima per brevi tratti" si intende quella superabile con i veicoli anche a fondo bagnato.

Tabella 3 : Caratteristiche geometriche per la viabilità minore

caratteristiche geometriche		camionabile principale	camionabile secondaria	trattorabile,
Larghezza piattaforma	Minima	3,5 m	3,0 m	2,5 m
	Prevalente	5÷6 m	4÷5 m	3÷4 m
Pendenza	Media ottimale	3÷8 %	3÷8 %	3÷8 %
	Media massima	10%	12%	14%
	Massima per brevi tratti	14%	18%	20% (25)%
	Contropendenza massima	10%	12%	14%
Raggi minimi dei tornanti		10 m	7 m	5 m

Tabella 6 : Larghezza della carreggiata per la viabilità minore [AASHTO Guide]

Velocità di progetto [km/h]	Larghezza totale della carreggiata [m]					
	accesso principali	accesso secondarie	panoramiche e turistiche	Industriali e commerciali	ad impianti	agricole
20	-	5,4	5,4	6,0	6,0	6,6
30	-	5,4	5,4	6,0	6,0	7,2
40	5,4	5,4	5,4	6,4	6,4	7,2
50	5,4	5,4	5,4	6,8	6,8	7,2
60	5,4	5,4	5,4	6,8	6,8	7,2
70	6,0	6,0	6,0	7,0	-	8,0

<sup>16</sup> Consiglio di Stato, Sentenza n. 7 dell'8 gennaio 2007

<sup>17</sup> Giovanni Hippoliti, Note pratiche per la realizzazione della viabilità forestale, 2003

La sezione stradale per le strade di accesso, panoramiche e turistiche è principalmente legata ad un utilizzo delle stesse da parte di veicoli leggeri, mentre per le rimanenti infrastrutture la Normativa tiene conto di un utilizzo più marcato dei veicoli pesanti.

Per tutti i tipi di strada la capacità di manovra in condizioni di passaggio nei due sensi di mezzi è un importante fattore e tale da determinare incidenti. La larghezza delle corsie influenza in misura apprezzabile anche il numero degli svii dei veicoli. Numerosi studi hanno correlato incidenti per fuoriuscita e larghezza delle corsie.

Gli incidenti per fuoriuscita aumentano sensibilmente qualora la larghezza della corsia si riduca. Studi statistici mostrano una forte correlazione tra incidentalità per fuoriuscita e scontri frontali in relazione alla larghezza delle corsie e alla presenza / assenza delle banchine.

Tabella 7 : Raggi minimi per la viabilità minore [AASHTO Guide]

Velocità di progetto [km/h]	Raggio minimo [m]										
	Pendenza trasversale max [%]	4		6		8		10		12	
		Tipologia di traffico	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri	Veicoli pesanti	Veicoli leggeri
20		15	15	15	15	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
30		25	35	20	30	20	30	20	25	20	25
40		35	60	30	55	30	50	25	45	25	45
50		60	80	55	70	50	65	45	60	45	55
60		100	120	90	110	80	100	75	95	70	85
70		150	<b>180</b>	135	160	125	150	115	135	105	125

Per strade esistenti la curvatura orizzontale potrebbe essere, comunque, considerata accettabile a meno che problemi di sicurezza in specifici punti non siano evidenziati. In ogni caso la ricostruzione senza cambiare il raggio di curvatura e sezione trasversale è accettabile se la velocità di progetto non differisce di più di 30 km/h dalla velocità operativa. Anche in questo caso possono essere attivate le necessarie contromisure sui margini o sulla pavimentazione per ovviare alle problematiche riscontrate.

Altra caratteristica significativa è rappresentata dal margine della strada (fascia di rispetto) che costituisce uno degli aspetti che influenzano maggiormente la sicurezza.

L'analisi degli incidenti per svio o fuoriuscita evidenzia una rara frequenza di accadimento dell'evento e, conseguentemente, comporta un ridotto rapporto benefici/costi per la realizzazione di interventi specifici in zone libere da ostacoli.

Per tali ragioni dovrebbe essere contemplato, laddove possibile con ridotto costo e minimo impatto socio-ambientale, la costituzione delle fasce di rispetto previste in normativa, fasce totalmente libere da ostacoli. L'utilizzo delle barriere di sicurezza, oltre ad avere un ridotto rapporto benefici/costi, diviene spesso un ostacolo. Tutto ciò, insieme al costo di manutenzione, rende generalmente poco efficace l'uso delle barriere lungo la viabilità minore, ad eccezione dei siti nei quali si evidenzino come le conseguenze di fuoriuscite possano essere estremamente severe.

Obbligo di controllo e manutenzione

**Il Responsabile dell'ufficio manutenzioni di un Ente che non abbia provveduto a segnalare rischi e pericoli è responsabile per i danni occorsi all'utenza.** I Responsabili hanno il dovere di intervenire per eliminare le eventuali insidie create sulla rete stradale, sia qualora queste dipendano da semplice assenza di elementi illuminanti o tombini di copertura. Le funzioni affidate devono infatti indurre i Responsabili della manutenzione ad attivarsi in maniera autonoma per prevenire ogni possibile incidente.

La giurisprudenza, sulla base delle disposizioni vigenti in materia di svolgimento dell'attività amministrativa, è concorde nel ritenere che la Pubblica Amministrazione abbia tutti i poteri di organizzazione, intervento e controllo idonei a scongiurare il verificarsi di incidenti imputabili agli Enti proprietari della strada. Incidenti che, qualora si verificano, determinano precisi profili di colpa a carico di chi si trovi ad espletare una gestione meramente passiva dell'ufficio ricoperto, laddove una corretta e dinamica interpretazione delle funzioni, a prescindere da segnalazioni di terzi, debba prevedere specifici servizi di controllo per prevenire eventuali situazioni di pericolo.

Controlli<sup>18</sup> che in molti Comuni italiani devono includere molteplici aspetti che vanno dalla presenza di dissesti nella pavimentazione di strade e marciapiedi sino alla carenza degli impianti di illuminazione o alla mancanza di idonee coperture (tombini) o alla segnaletica stradale orizzontale e verticale inadeguata o desueta.

## 2. Le strade extraurbane di proprietà pubblica

### 2.1 Caratteristiche della sede stradale

#### Fasce di rispetto

Molteplici sono gli incidenti che si verificano per assenza o errata dimensione delle fasce di rispetto.

Uno dei primi aspetti da considerare sarà quindi quello relativo alla già menzionata definizione di "centro abitato", previsto da disposizioni legislative diverse, con funzioni, modalità e procedure differenti. Si potrebbe asserire che esistono almeno due nozioni diverse per "centro abitato": più precisamente, quella prevista dal Regolamento di attuazione del Codice della strada, preordinata espressamente ai fini della circolazione stradale, ed una diversa nozione, prevista in attuazione dell'art. 41-septies L. 17 agosto 1942, n. 1150, come integrato dall'art.19 della L. 6 agosto 1967, n. 765, al quale è poi subentrato l'art. 4 della L. 10 gennaio 1977, n. 10, preordinata alla disciplina dei "distacchi minimi dal ciglio stradale", e quindi a fini che potrebbero essere considerati quasi esclusivamente "urbanistici".

In caso di incidente stradale dovrà essere analizzata la classificazione adottata e la tipologia della strada. Per tutte le strade di recente costruzione o quelle lungo le quali siano state apportate modificazioni, è importante verificare se siano state osservate le "fasce di rispetto" previste dalla Normativa, distanze minime a protezione del nastro stradale, misurate a partire dal ciglio della strada.

Se si considera il D.M. 6792/2001<sup>19</sup> e gli articoli del Regolamento di attuazione<sup>20</sup> del NCdS 26, 27 e 28 citati non si esplicita chi debba o possa essere il soggetto che intende procedere con la realizzazione delle opere, formulando, ai fini di garantire la sicurezza stradale, un esplicito richiamo all'obbligo di osservanza delle distanze.

Può capitare che l'area nella quale si sia verificato un incidente sia stata considerata dai progettisti "al di fuori del centro abitato" e quindi la categoria di strada realizzata sia stata la "C". La Normativa di riferimento in questo caso però è data dal Regolamento di Attuazione del Nuovo Codice della Strada di seguito riportato:

Reg. attuaz. NCdS Art. 26. (Art. 16 Cod. Str.) Fasce di rispetto fuori dai centri abitati.

1. *La distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare nell'aprire canali, fossi o nell'eseguire qualsiasi escavazione lateralmente alle strade, non può essere inferiore alla profondità dei canali, fossi od escavazioni, ed in ogni caso non può essere inferiore a 3 m.*

2. **Fuori dai centri abitati, come delimitati ai sensi dell'articolo 4 del codice, le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:**

a) 60 m per le strade di tipo A;

b) 40 m per le strade di tipo B;

**c) 30 m per le strade di tipo C;**

d) 20 m per le strade di tipo F, ad eccezione delle «strade vicinali» come definite dall'articolo 3, comma 1, n. 52 del codice;

e) 10 m per le «strade vicinali» di tipo F.

3. **Fuori dai centri abitati, come delimitati ai sensi dell'articolo 4 del codice, ma all'interno delle zone previste come edificabili o trasformabili dallo strumento urbanistico generale, nel caso che detto strumento sia suscettibile di attuazione diretta, ovvero se per tali zone siano già esecutivi gli strumenti urbanistici attuativi, le distanze dal confine stradale, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle ricostruzioni conseguenti a demolizioni integrali o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:**

a) 30 m per le strade di tipo A;

b) 20 m per le strade di tipo B;

**c) 10 m per le strade di tipo C.**

**Reg. attuaz. NCdS Art. 27. (Art. 17, CdS) Fasce di rispetto nelle curve fuori dai centri abitati.**

1. La fascia di rispetto nelle curve fuori dai centri abitati, da determinarsi in relazione all'ampiezza della curvatura, è soggetta alle seguenti norme:

a) nei tratti di strada con curvatura di raggio superiore a 250 m si osservano le fasce di rispetto con i criteri indicati all'articolo 26;

18 Controlli previsti anche dal D.M. 2 maggio 2012 *Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35.*

19 "FASCIA DI RISPETTO: striscia di terreno, esterna al confine stradale, sulla quale esistono vincoli alla realizzazione, da parte del proprietario del terreno, di scavi, costruzioni, recinzioni, piantagioni, depositi e simili. Per la larghezza vedere gli articoli 26, 27 e 28 del DPR 495/92."

20 Regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada D.P.R. , testo coordinato 16.12.1992 n. 495 , G.U. 28.12.1992

b) nei tratti di strada con curvatura di raggio inferiore o uguale a 250 m, la fascia di rispetto è delimitata verso le proprietà latitanti, dalla corda congiungente i punti di tangenza, ovvero dalla linea, tracciata alla distanza dal confine stradale indicata dall'articolo 26 in base al tipo di strada, ove tale linea dovesse risultare esterna alla predetta corda.

Ai sensi dell'art.28, per questioni di sicurezza, la categoria "C" è esclusa nei centri abitati ed è importante notare quali siano le fasce di rispetto da osservare, ai sensi del comma 3, in assenza di strumento urbanistico vigente.

**Reg. attuaz. NCdS Art. 28. (Art. 18, CdS) Fasce di rispetto per l'edificazione nei centri abitati.**

1. Le distanze dal confine stradale all'interno dei centri abitati, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle demolizioni integrali e conseguenti ricostruzioni o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a:

a) 30 m per le strade di tipo A;

b) 20 m per le strade di tipo D.

2. Per le strade di tipo E ed F, nei casi di cui al comma 1, non sono stabilite distanze minime dal confine stradale ai fini della sicurezza della circolazione.

3. In assenza di strumento urbanistico vigente, le distanze dal confine stradale da rispettare nei centri abitati non possono essere inferiori a:

a) 30 m per le strade di tipo A;

b) 20 m per le strade di tipo D ed E;

c) 10 m per le strade di tipo F.

4. Le distanze dal confine stradale, all'interno dei centri abitati, da rispettare nella costruzione o ricostruzione dei muri di cinta, di qualsiasi natura o consistenza, lateralmente alle strade, non possono essere inferiori a:

a) m 3 per le strade di tipo A;

b) m 2 per le strade di tipo D.

5. Per le altre strade, nei casi di cui al comma 4, non sono stabilite distanze minime dal confine stradale ai fini della sicurezza della circolazione.

Per quanto attiene la larghezza minima della fascia di rispetto per *raccordi autostradali* o *strade a scorrimento veloce* il D.M. n. 1404 del 01-04-1968 stabilisce che sia pari a 40 metri, distanza che scende a 30 metri per altre strade equiparabili a quelle che la Normativa successivamente introdotta classificherà come strade di categoria "C".

La perimetrazione di "centro abitato" esclude la presenza di strade di categoria "C". Categoria esclusa anche ai sensi della Tabella 3.2.d del D.M. 6792 del 5/11/2001.

Le fasce di rispetto identificate dal Regolamento di Attuazione del NCdS non hanno un carattere meramente prescrittivo ma discendono dalle analisi di sicurezza e dai fattori di rischio connessi al transito in velocità dei veicoli.

Pertanto, In presenza del vincolo di legge relativo alle distanze da osservare per le fasce di rispetto, violazioni dell'una o dell'altra parte (dell'ente proprietario o del proprietario dell'area fronteggiante la strada) non possono essere ammesse.

In ogni caso, ai fini della salvaguardia delle relative prescrizioni, anche le strade in rilevato impongono la rispondenza ai vincoli conformativi delle fasce di rispetto stradale, fasce che precludono eventuali modificazioni degli edifici nelle aree in questione. Le fasce di rispetto stradale previste dalle Norme poste dal Regolamento di Attuazione del NCdS non costituiscono vincoli urbanistici, ma misure poste a tutela della sicurezza stradale che, tuttavia, comportano l'inedificabilità delle aree interessate<sup>21</sup>.

In caso di difformità ed incompatibilità tra gli strumenti urbanistici adottati a livello locale (Piani di Governo del Territorio o Regolamenti Edilizi) anche proponendo differenti approcci alla questione delle "fasce di rispetto", si rammenta come le Norme Statali, prevalgano sempre sui contenuti espressi nell'eventuale normativa di livello locale.

Ai fini della sicurezza stradale infatti, anche nei casi in cui il manufatto risulti diversamente computato (ad esempio come semplice elemento verticale o muro di cinta), l'eventuale impatto per incidente non sarà meno lieve.

#### Barriere di sicurezza

Le barriere di sicurezza non sono previste nel *Regolamento di Attuazione del Codice della Strada* (D.P.R. testo coordinato 16.12.1992 n. 495, G.U. 28.12.1992) e nemmeno nel *Codice della Strada* (D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992) stesso: in queste Norme è precisamente riportata la definizione di "spartitraffico invalicabile" ed è citata la presenza delle "recinzioni obbligatorie" lungo le autostrade ma nulla viene detto circa i sistemi di ritenuta.

<sup>21</sup> Consiglio di Stato, Sez. IV, Sentenza 20.10.2000 n. 5620

L'obbligo di impiego dei sistemi di ritenuta discende dal Decreto Ministeriale N. 223 del 18 febbraio 1992, n. 223. *Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.* (G.U. 63 del 16.3.92) che include però un vizio di forma in quanto, si appella all'art.17 "Regolamenti" del Legge 23 agosto 1988, n. 400, Regolamenti che potevano essere emanati soltanto entro novanta giorni dalla pubblicazione.

Nemmeno le più recenti e molteplici revisioni del Codice della Strada (d.P.R. 28 settembre 2012, n. 198 e D.L. 179/2012 convertito con L. 221 del 17 dicembre 2012) hanno incluso o menzionato le barriere di sicurezza, mentre il Legislatore ha voluto ben chiarire l'importante fondamentale delle "Fasce di rispetto" articoli 26, 27 e 28 che costituiscono i "primi tre articoli" del Titolo II "Costruzione e tutela delle strade" - Capo I § 1. "Attività di tutela delle strade e fasce di rispetto" (Artt. 14-18 Codice della Strada).

Le barriere menzionate nel *Regolamento di attuazione del Codice della Strada* all'Art. 32. (Art. 21, CdS) sono relative ai soli cantieri stradali. I soli riferimenti alle barriere sono presenti nel comma 2 dell'Art. 81 (Art. 39, CdS) per l' *Installazione dei segnali verticali* e nel comma 10 dell'Art. 173. (Art. 42, CdS) per la collocazione dei *Delineatori normali di margine*.

E se si osservano i comma 3 e 4 dell'Art. 45. del Reg, Attuazione NCdS (Art. 22, CdS) appare chiaro come il Legislatore non contempli la costruzione di strade extraurbane delimitate da barriere di sicurezza  
*Art. 45 Accessi alle strade extraurbane.*

1. *Nelle autostrade non sono consentiti accessi privati.*

2. *Nelle strade extraurbane principali sono consentiti accessi privati ubicati a distanza non inferiore a metri 1000 tra loro, misurata tra gli assi degli accessi consecutivi.*

**3. Nelle strade extraurbane secondarie sono consentiti accessi privati purché realizzati a distanza non inferiore, di norma, a 300 m tra loro, misurata tra gli assi degli accessi consecutivi per ogni senso di marcia. L'ente proprietario della strada può derogare a tale distanza, fino ad un minimo di 100 m, qualora, in relazione alla situazione morfologica, risulti particolarmente gravosa la realizzazione di strade parallele. La stessa deroga può essere applicata per tratti di strade che, in considerazione della densità di insediamenti di attività o di abitazioni, sono soggetti a limitazioni di velocità e per i tratti di strade compresi all'interno di zone previste come edificabili o trasformabili dagli strumenti urbanistici generali od attuativi vigenti.**

**4. Le strade extraurbane principali di nuova costruzione devono essere provviste di fasce laterali di terreno tali da consentire l'eventuale inserimento di strade di servizio per il collegamento degli accessi privati di immissione sulla strada.**

Il Legislatore inoltre, con gli articoli 65 e 66 del Reg, Attuazione NCdS non sostiene in alcun modo la realizzazione di strade di categoria C, poiché così riporta:

*Art. 65. (Art. 25, CdS) Attraversamenti ed occupazioni stradali in generale.*

1. *Gli attraversamenti e le occupazioni di strade, di cui all'articolo 25 del codice, possono essere realizzati a raso o mediante strutture sopraelevate o in sotterraneo. Essi si distinguono in:*

a) *attraversamenti trasversali se interessano in tutto o in parte la sezione della sede stradale e delle fasce di rispetto;*

b) *occupazioni longitudinali se seguono parallelamente l'asse della strada entro i confini della sede stradale e delle fasce di rispetto;*

c) *misti se si verificano entrambe le condizioni precedenti.*

2. *Nelle strade extraurbane principali e, di norma, nelle strade extraurbane secondarie, sono vietati attraversamenti a raso di linee ferroviarie e tranviarie di qualsiasi tipo e importanza.*

3. *Gli attraversamenti e le occupazioni stradali a raso sono consentiti quando non sussistono soluzioni alternative o queste comportano il superamento di particolari difficoltà tecniche.*

**4. La soluzione tecnica prescelta per la realizzazione degli attraversamenti e delle occupazioni deve tenere conto della sicurezza e fluidità della circolazione sia durante l'esecuzione dei lavori che durante l'uso dell'impianto oggetto dell'attraversamento e dell'occupazione medesimi, nonché della possibilità di ampliamento della sede stradale. In ogni caso sono osservate le norme tecniche e di sicurezza previste per ciascun impianto.**

*Art. 66. (Art. 25, CdS) Attraversamenti in sotterraneo o con strutture sopraelevate.*

[1-7 omissis]

8. *Le occupazioni longitudinali sopraelevate sono, di norma, realizzate nelle fasce di pertinenza stradale ed i sostegni verticali sono ubicati, fatte salve le diverse prescrizioni delle norme tecniche vigenti per ciascun tipo di impianto, ad una distanza dal margine della strada uguale all'altezza del sostegno, misurata dal piano di campagna, più un franco di sicurezza. Si può derogare da tale norma quando le situazioni locali non consentono la realizzazione dell'occupazione sopraelevata longitudinale all'esterno delle pertinenze di servizio. In tale situazione i sostegni verticali sono ubicati, ove possibile, nel rispetto delle distanze e degli eventuali franchi di sicurezza e, in ogni caso, al di fuori della carreggiata.*

L'obbligo di impiego di quelle che vengono solitamente definite come **barriere di sicurezza ovvero** dei sistemi di ritenuta, come già esplicitato, discende dal Decreto Ministeriale N. 223 del 18 febbraio 1992, n. 223. *Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza.* (G.U. 63 del 16.3.92) che include però un altro vizio di forma poiché richiama la Legge 21 aprile 1962, n. 181, art. 1. Lettera f che così recita

LEGGE 21 aprile 1962, n. 181 - Modifiche alla legge 7 febbraio 1961, n. 59, concernente il riordinamento strutturale e la revisione dei ruoli organici dell'Azienda Nazionale Autonoma delle Strade (A.N.A.S.).

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA PROMULGA la seguente legge:

Art. 1. Al Ministero dei lavori pubblici, nell'ambito della viabilità ordinaria, competono le seguenti attribuzioni:

a) *assicurare l'armonico sviluppo della viabilità, coordinando le programmazioni predisposte dalle Amministrazioni e dagli Enti competenti per le classi di strade previste dall'articolo 1 della legge 12 febbraio 1958, n. 126;*

b) *classificare e declassare le strade statali, provinciali e comunali, secondo le norme della citata legge 12 febbraio 1958, n. 126;*

c) **costruire, sia direttamente che in concessione, le nuove strade non statali, in base a leggi speciali;**

d) *vigilare, a norma delle leggi vigenti sull'esecuzione dei lavori, con o senza contributo dello Stato, di costruzione, sistemazione e manutenzione delle strade non statali di uso pubblico;*

e) *sovrintendere all'attuazione delle leggi e dei regolamenti concernenti la tutela del patrimonio delle strade di cui alle precedenti lettere c) e d),*

f) *fissare le direttive ed esercitare la sorveglianza sull'applicazione delle disposizioni contenute nell'articolo 144, lettera b), del decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, nonché di tutte le altre norme concernenti il traffico e la segnaletica sulle autostrade, sulle strade statali e su tutte le altre strade di uso pubblico, adottando, nell'ambito delle leggi vigenti, i provvedimenti necessari ai fini della sicurezza del traffico sulle autostrade e strade medesime;*

ed il comma f dell'art.1 rimanda all'articolo 144 del DPR 15 giugno 1959, n. 393 *Testo unico delle norme sulla circolazione stradale*, provvedimento abrogato con l'introduzione del Codice della Strada (D.Lgs. 30 APRILE 1992, N. 285). Ovvero: se le barriere non sono menzionate nel Codice della Strada o nel Regolamento di Attuazione non esiste obbligo.

Nelle more del Legislatore la mancata menzione delle barriere ha una precisa valenza in quanto queste nulla possono contro fuoriuscite (svii) di veicoli pesanti.

Sebbene i dispositivi di ritenuta stradale siano considerati da alcuni tecnici elementi rilevanti per la sicurezza stradale, la reale efficienza operativa è messa in dubbio a livello statistico (e non tutti gli Stati europei le adottano). Come dichiarato il quadro Normativo nazionale non le contempla del tutto e negli ultimi anni molteplici sono state le Norme proposte e non presentate / non approvate / non pubblicate<sup>22</sup>. I dispositivi di ritenuta sono posti in opera essenzialmente al fine di realizzare accettabili condizioni di sicurezza (per gli utenti della strada e per i terzi esterni) garantendo il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale.

In caso di incidente si dovrà quindi verificare se la scelta della collocazione delle barriere di sicurezza sia stata quindi rivolta ai tre aspetti fondamentali: ubicazione, sicurezza antropica nelle condizioni normali di gestione dell'infrastruttura, prevenzione e attenuazione dei rischi insiti in condizioni di pericolo per l'incolumità dei terzi esterni, specie in relazione a quegli incidenti nei quali la fuoriuscita di veicoli, abbia innescato eventuali incendi o abbia determinato la propagazione di esalazioni tossiche.

Le conseguenze di errate scelte delle barriere di sicurezza, hanno portato l'Unione Europea ad emettere direttive di regolamentazione sempre più rigide, ma ciò non toglie che il rischio potenziale sia ancora decisamente molto alto.

Tipologia delle barriere di sicurezza stradale

Ai fini della individuazione delle modalità di esecuzione delle prove d'urto e della classificazione delle barriere di sicurezza stradale e degli altri dispositivi di ritenuta, viene fatto esclusivo riferimento alle norme UNI EN 1317, parti 1, 2, 3 e 4.

La scelta dei dispositivi di sicurezza avviene tenendo conto della loro destinazione ed ubicazione, del tipo e delle caratteristiche della strada nonché di quelle del traffico cui la stessa sarà interessata, ma per le barriere di cui al punto c) dell'art. 1, devono sempre essere usate protezioni classificate come H2, H3, H4 e comunque in conformità alla vigente normativa sulla progettazione, costruzione e collaudo dei ponti stradali.

---

<sup>22</sup> Legge n. 241 del 07.08.1990, *Legge sul procedimento amministrativo*, 18.08.1990, Legge n.150 del 7 giugno 2000, *Disciplina delle attività di informazione e di comunicazione delle pubbliche amministrazioni*, G.U. n. 136 del 13-06-2000 e il D. Lgs. n. 33 G.U. 14 marzo 2013, *Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni*, G.U. n. 80 del 5-4-2013

Deve essere sempre in particolare controllata la compatibilità dei carichi trasmessi dalle barriere alle opere con le relative resistenze di progetto considerando la composizione del traffico.

In mancanza di rilievi di traffico puntuali il progettista che ha optato per la collocazione delle barriere dovrà comunque aver determinato la composizione dei flussi veicolari e delle percentuali delle tipologie in termini di traffico giornaliero medio (TGM), ovvero avere effettuato o commissionato specifici studi previsionali<sup>23</sup>.

Come già evidenziato i sistemi di ritenuta sono stati oggetto di molteplici disposizioni e da un sistema di prove definite a livello nazionale si è passati al recepimento di quelle europee: sebbene la quasi totalità delle Norme sia relativa alla fase di progettazione e realizzazione dei dispositivi di sicurezza, dal D.M. del 21 giugno 2004, devono essere rispettate le Norme UNI EN 1317 e dal gennaio 2011 quelle relative alla omologazione con marcatura CE. In ogni caso le barriere non sono utili per gli svii da ponte di veicoli commerciali ed infatti in Italia non vi sono barriere omologate per questa tipologia di impatti. Il D.M. 223/1992 così recita

Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale.

... Le barriere devono essere idonee, nei limiti del possibile, ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento, così da limitare gli effetti d'urto.

*Dovessero tendere*, appunto. Se l'angolo è superiore a 20° e il veicolo presenta una massa superiore a 16 tonnellate la funzione di contenimento sarà ridotta<sup>24</sup>. Tanto è vero che l'Allegato DM 3 giugno 1998, *Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale*, rammenta (all'art.3) la funzione primaria della distanza di sicurezza (qui valutata solo per tratti in rettilineo poiché in curva la severità dell'impatto – art. 4 - aumenta) e l'art. 6 stabilisce che qualora possano essere previsti impatti di autoarticolati la classe corrispondente sarà la H4.

ALLEGATO DM 3 giugno 1998 ISTRUZIONI TECNICHE SULLA PROGETTAZIONE, OMOLOGAZIONE ED IMPIEGO DELLE BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE.

Art. 1 Oggetto delle istruzioni - Classificazione delle barriere di sicurezza stradale

Le presenti istruzioni tecniche disciplinano la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere di sicurezza e degli altri dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

A seconda della loro destinazione ed ubicazione, le barriere ed i dispositivi si dividono nei seguenti tipi:

- a) barriere centrali da spartitraffico;
- b) barriere laterali, in rilevato o scavo;
- c) barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.
- d) barriere o dispositivi per punti singolari quali attenuatori d'urto, letti di arresto o simili, dispositivi per zone di approccio ad opere d'arte, per ostacoli fissi, per zone terminali e/o di interscambio e simili.

Art. 2 Finalità delle barriere e dei dispositivi

*Le barriere stradali di sicurezza e gli altri dispositivi di ritenuta stradali sono posti in opera essenzialmente **al fine di realizzare accettabili condizioni di sicurezza per gli utenti della strada e per i terzi esterni**, eventualmente presenti, **garantendo entro certi limiti il contenimento dei veicoli che dovessero tendere** alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale.*

*Le barriere devono quindi essere idonee, ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento, limitando contemporaneamente gli effetti d'urto sui passeggeri.*

Art. 3 Individuazione delle zone da proteggere

*La protezione prevista dal decreto deve riguardare almeno:*

i bordi di tutte le opere d'arte all'aperto, quali ponti, viadotti, ponticelli, sovrappassi e muri di sostegno della carreggiata, indipendentemente dalla loro estensione longitudinale e dall'altezza dal piano di campagna; la protezione dovrà estendersi opportunamente oltre lo sviluppo longitudinale strettamente corrispondente all'opera sino a raggiungere punti (prima e dopo l'opera) per i quali possa essere ragionevolmente escluso il rischio di conseguenze disastrose derivanti dalla fuoriuscita dei veicoli dalla carreggiata; lo spartitraffico ove presente;

*il bordo stradale nelle sezioni in rilevato; la protezione è necessaria per tutte le scarpate aventi pendenza maggiore o uguale a 2/3. **Nei casi in cui la pendenza della scarpata sia inferiore a 2/3, la necessità di protezione dipende dalla combinazione della pendenza e dell'altezza della scarpata, tenendo conto delle situazioni di potenziale pericolosità a valle della scarpata (edifici da proteggere o simili);***

*gli ostacoli fissi che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada in caso di urto, quali pile di ponti, rocce affioranti, opere di drenaggio non attraversabili, alberature, pali di illuminazione e supporti per segnaletica non cedevoli, corsi d'acqua, ecc. e gli oggetti che in caso di urto potrebbero comportare pericolo per i non utenti della strada, quali edifici pubblici o privati, scuole, ospedali, ecc.. **Occorre***

<sup>23</sup> Ai fini applicativi il traffico dovrà essere stato classificato in ragione dei volumi e della prevalenza dei mezzi che lo compongono, distinguendo per Tipo di traffico, TGM, Percentuale dei Veicoli con massa superiore alle 3,5 tonnellate.

<sup>24</sup> In letteratura si stima che il 27% degli incidenti in svio o fuoriuscita presenti angolo di impatto superiore a 20°



**proteggere i suddetti ostacoli ed oggetti nel caso in cui non sia possibile o conveniente la loro rimozione e si trovino ad una distanza dal ciglio esterno della carreggiata inferiore ad una opportuna distanza di sicurezza; tale distanza varia in funzione dei seguenti parametri: velocità di progetto, volume di traffico, raggio di curvatura dell'asse stradale, pendenza della scarpata, pericolosità dell'ostacolo. Dei valori indicativi per la distanza di sicurezza sono i seguenti: 3 m per strada in rettilineo a livello di piano di campagna, V = 70 km/h, TGM = 1000; 10 m per strada in rettilineo ed in rilevato con pendenza pari ad 1/4, V = 110 km/h, TGM 6000.**

Art. 4 Livelli di contenimento e Severità degli impatti

Viene definito convenzionalmente, ai fini della classificazione delle barriere e degli altri dispositivi, "Livello di contenimento Lc" l'energia cinetica posseduta dal mezzo all'atto dell'impatto, calcolata con riferimento alla componente della velocità ortogonale alle barriere, espressa da:

$$LC = 1/2 M (v \sin \varphi)^2$$

dove siano:

LC = livello di contenimento (kJ)

M = massa del veicolo (ton)

v = velocità d'impatto (m/s)

$\varphi$  = angolo d'impatto

[omissis]

Art. 6 Classificazione delle barriere e dei dispositivi di ritenuta speciali

Tutte le barriere ed i dispositivi di ritenuta ed attenuazione di tutte le classi devono corrispondere ad un indice ASI minore o uguale ad 1 ottenuto con una autovettura, secondo le prescrizioni tecniche che seguono. È ammesso un indice ASI fino a 1,4 per le barriere ed i dispositivi destinati a punti particolarmente pericolosi nei quali il contenimento del veicolo in svio diviene un fattore essenziale ai fini della sicurezza. Le barriere di tipo a), b), c) e d) di cui all'art. 1 si classificano, in relazione al Livello di contenimento definito all'art. 4 con tolleranza in meno pari al - 5% e tolleranza in più correlata a quella ammissibile per i parametri di prova; si dovrà specificare anche la larghezza utile per la deformazione trasversale (di cui alle procedure di misurazione delle prove). Si avrà:

CLASSE N1: Contenimento minimo LC = 44 kJ

CLASSE N2: Contenimento medio LC = 82 kJ

CLASSE H1: Contenimento normale LC = 127 kJ

CLASSE H2: Contenimento elevato LC = 288 kJ

CLASSE H3: Contenimento elevatissimo LC = 463 kJ

**CLASSE H4: Contenimento per tratti ad altissimo rischio LC = 572 kJ**

Nel caso in cui la prova d'impatto viene eseguita con veicolo autoarticolato il valore LC corrispondente alla classe H4 è pari a 724 kJ.

[omissis]

Art. 7

Criteri di scelta delle barriere di sicurezza

*La scelta delle barriere avverrà tenendo conto della loro destinazione ed ubicazione, del tipo e delle caratteristiche della strada, nonché di quelle del traffico cui la stessa sarà interessata, salvo per le barriere di cui al punto c) dell'art. 1 delle presenti istruzioni [c) barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.], per le quali dovranno essere sempre usate protezioni delle classi H2 H3 H4 e comunque in conformità della vigente normativa sulla progettazione, costruzione e collaudo dei ponti stradali.*

**Per la valutazione del traffico, in mancanza di indicazioni fornite dal committente, il progettista provvederà a determinarne la composizione sulla base dei dati disponibili o rilevabili sulla strada interessata (traffico giornaliero medio), ovvero di studio previsionale.**

*Ai fini applicativi il traffico sarà classificato in ragione dei volumi di traffico e della prevalenza dei mezzi che lo compongono, distinto nei tre livelli seguenti:*

**Traffico tipo I: quando il TGM è minore o uguale a 1000 con qualsiasi percentuale di veicoli merci o maggiore di 1000 con presenza di veicoli di massa superiore a 3000 kg minore o uguale al 5% del totale;**

Traffico tipo II: quando, con TGM maggiore di 1000, la presenza di veicoli di massa superiore a 3000 kg sia maggiore del 5% e minore o uguale al 15% sul totale;

Traffico tipo III: quando, con TGM maggiore di 1000, la presenza di veicoli di massa superiore a 3000 kg sia maggiore del 15% sul totale.

Per TGM si intende il Traffico Giornaliero Medio annuale nei due sensi.

Criticità

La principali criticità sono riconducibili al fatto che attualmente le tipologie di veicoli commerciali più utilizzate sono

- i veicoli di categoria N3 (veicoli destinati al trasporto di merci, aventi massa massima superiore a 12 tonnellate) con massa solitamente ricompresa tra 19 e 44 tonnellate (veicoli a cinque assi)

- gli autoarticolati con rimorchi e semirimorchi classificati nella categoria O4 (rimorchi con massa massima superiore a 10 tonnellate)  
autoarticolati e autotreni che possono avere una lunghezza complessiva totale, compresi gli organi di traino, variabile tra 16,50 metri e 18,75 metri in conformità alle prescrizioni tecniche stabilite dal Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Se per quanto attiene la lunghezza massima dei veicoli in transito l'art.61 del Nuovo Codice della Strada (NCdS) prescrive la sagoma limite, i limiti di massa imposti dall'art.62 NCdS possono essere superati ogni qual volta tali veicoli siano classificati come "mezzi d'opera" e in questi casi la massa massima complessiva a pieno carico, purché l'asse più caricato non superi le 13 tonnellate, non ecceda i seguenti limiti:

- a) veicoli a motore isolati:
  - due assi: 20 tonnellate;
  - tre assi: 33 tonnellate;
  - quattro o più assi, con due assi anteriori direzionali: 40 tonnellate;
- b) complessi di veicoli:
  - quattro assi: 44 tonnellate;
  - cinque o più assi: 56 tonnellate;
  - cinque o più assi, per il trasporto di calcestruzzo in betoniera: 54 tonnellate.

A fronte di tali osservazioni, risultano essere molteplici gli assi viari che si configurano come strade sulle quali queste tipologie di veicoli sono ammesse al transito, strade per le quali vengono solitamente adottati sistemi di ritenuta del tipo H3 W4 idonei soltanto per urti di veicoli con massa sino a 16 tonnellate. I sistemi di sicurezza nulla possono contro eventuali impatti di autotreni<sup>25</sup>.

Solitamente gli interventi per la sicurezza, determinano una riduzione della severità dei danni, e quindi una riduzione dei costi. Nel caso della collocazione delle barriere di sicurezza, specie per strade a due o più corsie per senso di marcia, questa correlazione non è stata ancora provata e i dispositivi di ritenuta non sempre hanno determinato una riduzione del numero degli incidenti.

I terminali delle barriere rappresentano elementi di pericolo, in quanto gli urti contro di essi possono determinare la penetrazione di elementi di barriera all'interno dei veicoli. La gravità dell'urto contro i terminali varia in misura considerevole in funzione del tipo di terminale. La maggior parte dei terminali non sono stati studiati per proteggere adeguatamente gli occupanti, e soltanto i terminali di nuova generazione, che rispettano i requisiti delle norme CEN<sup>26</sup>, assicurano indici di rischio per gli occupanti più contenuti. Gli attenuatori frontali d'urto<sup>27</sup> di nuova generazione subiscono deformazioni e dissipano in tal modo l'energia cinetica posseduta dal veicolo. Mentre quelli precedentemente in uso costituivano un pericolo in caso di incidente stradale, quelli recenti rappresentano un intelligente contributo in termini di sicurezza passiva e una buona protezione per le collisioni contro le "cuspidi metalliche".

### **Incidente sul Viadotto Nuttal ad Acilia (Roma)**

Il caso del viadotto Nuttal ad Acilia è piuttosto interessante: l'incidente in esame si è verificato alle ore 7.35 del 9 aprile 2013 [commenti tra parentesi quadre].

09 aprile 2013 Acilia, precipita dal cavalcavia con l'auto. gravissima romana.

La vettura è finita a pochi metri dai binari della ferrovia Roma-Lido

Il luogo dell'incidente Viadotto Nuttal – Dragona Municipio Roma XIII Acilia

ROMA - Grave incidente questa mattina sul viadotto Nuttal che collega Acilia a Dragona. Una donna romana di 32 anni, D.L. a bordo della sua auto, una Peugeot 107, ha sfondato il guard rail ed è precipitata dal viadotto.

Un volo di diversi metri nel vuoto che fortunatamente è stato attutito dalla fitta vegetazione. La donna proveniva da via Ostiense, si è immessa sulla rampa e invece di girare a destra è andata dritta. Ancora da chiarire le cause dell'incidente e perché il guard rail non abbia retto all'urto. [perché queste tipologie di guard rail hanno tenuta nella sola direzione del traffico e comunque non possono sostenere impatti aventi un angolo superiore a 20°]

25 In letteratura si evidenzia come vi siano differenti situazioni che possono comportare il mancato contenimento dei veicoli: scavalco della barriera, ribaltamento, spostamenti eccessivi, angolo di impatto superiore a 20°. Il fenomeno che condiziona in misura maggiore la capacità di contenimento è il ribaltamento. Inoltre la probabilità di contenimento dei veicoli è strettamente correlata all'energia cinetica trasversale e, a parità di energia cinetica trasversale, l'esito degli urti può variare in presenza di altri parametri, quali: angolo d'impatto, massa del veicolo collidente, altezza del centro di massa, curvatura orizzontale, condizioni di aderenza. Qualora vi sia una perfetta ripartizione statistica tra i veicoli commerciali in transito (nelle classi comprese tra 5 Tonnellate e 30 Tonnellate) le probabilità di contenimento variano, per tratti di strada in rettilineo, tra lo 0,4 delle barriere del tipo H1 e lo 0,8 delle barriere del tipo H4. Ovvero nessuna barriera tutela in caso di impatto di autotreni.

26 UNI CEN / TR 16303 *Sistemi di ritenuta stradali. Linee guida per la meccanica computazionale di prove d'urto sul sistema di ritenuta del veicolo Parte 1: Informazioni di riferimento comune e relazione*, maggio 2012

27 I terminali e le transizioni devono essere stati sottoposti a prove e devono essere risultati conformi ai requisiti della EN 1317-1 e 1317-4, gli attenuatori d'urto alla EN 1317-1 e EN 1317-3.

L'auto ha abbattuto 4 metri di guard-rail e dieci di rete di recinzione in prossimità dello stop presente sul cavalcavia in direzione via Macchia di Saponara e dopo un salto nel vuoto di circa 8 metri è finita su un tratto erboso tra la via Ostiense e i binari della ferrovia Roma-Lido. [ L'Italia è il Paese dei Miracoli: se non ci fosse stato l'albero e/o fosse transitato di lì a breve un treno sarebbe stata una tragedia ] La donna è stata ricoverata in codice rosso all'ospedale Grassi, poi è stata trasferita all'ospedale San Camillo. Sul posto i vigili urbani del XIII Gruppo e i vigili del fuoco che sono riusciti a estrarre il corpo della donna dalle lamiere.

Redazione 9 aprile 2013 Incidente a Dragona, precipita con l'automobile dal cavalcavia: grave una 32enne. L'incidente questa mattina alle 7,35. Grave la giovane trasportata in prognosi riservata al San Camillo. L'auto ha 'rimbalzato' contro un albero sfiorando i binari della Roma-Lido. È in prognosi riservata all'ospedale San Camillo la giovane di 32 anni residente ad Acilia che questa mattina è precipitata mentre era a bordo della propria auto sotto un cavalcavia sfiorando i binari del treno della linea Roma-Lido. L'incidente è avvenuto alle 7,35 quando la Peugeot 107 guidata da D.L. ha abbattuto 4 metri di guardrail del viadotto Zelia Nuttal, e e dieci metri di rete di recinzione in prossimità dello "stop" presente sul cavalcavia in direzione via Macchia di Saponara e dopo un salto nel vuoto di circa 8 metri è finita su un tratto erboso tra la via Ostiense e i binari della ferrovia Roma-Lido. Estratta ancora viva dall'abitacolo dai vigili del fuoco la donna è stata trasportata in gravi condizioni prima al vicino ospedale Grassi di Ostia e poi trasferita al San Camillo, dove la giovane è ricoverata in pericolo di vita. CAUSA DA CHIARIRE - Interventuti sul posto gli uomini della Polizia Locale di Ostia ed i vigili del fuoco, resta ancora tutta da chiarire la dinamica che ha provocato ripercussioni al traffico veicolare della zona tra la via del Mare e l'Ostiense. Da una prima ricostruzione non sembrerebbero coinvolti altri veicoli. Vista l'entità dell'incidente non si esclude che l'auto viaggiasse a forte velocità. Tra le ipotesi anche un colpo di sonno.

Dalla documentazione fotografica reperita e relativa a otto mesi prima di questo incidente sul viadotto Nuttal si evidenzia come lo stesso tratto fosse già stato interessato da altro impatto e riparato in modo del tutto approssimativo senza neppure ripristinare la segnaletica verticale pre-esistente e obbligatoria.

## 2.2 Cause che possono aver determinato l'incidente stradale

### Infrastrutture recenti

Per quanto riguarda le infrastrutture di recente costruzione le Norme di riferimento sono, oltre a quelle usuali, quelle sintetizzate nel D.M. 401/2008 "*Norme tecniche per la costruzione*" che definiscono i principi per il progetto, l'esecuzione e il collaudo delle costruzioni, nei riguardi delle prestazioni loro richieste in termini di requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità, anche in caso di incendio e di durabilità. Appare però evidente come, per la stesura di questo Decreto, così come per il Decreto 2 maggio 2012, non sia stato chiesto il contributo degli addetti al settore, come si evince a partire dal lessico utilizzato sia sulla base di quanto riportato nel Capitolo 12<sup>28</sup> del D.M. 401/2008 ove, sorvolando sui meri orrori ortografici, peraltro presenti in tutto il testo composto da 654 pagine, le *Norme* appaiono del tutto insufficienti a restituire, dal punto di vista tecnico e legislativo, il complesso tema delle infrastrutture.

Come già precedentemente evidenziato il proprietario e/o concessionario delle strade pubbliche deve essere considerato loro custode. E l'estensione della rete non limita né impedisce l'esercizio del potere di controllo. In caso di incidente stradale in questo punto il conducente dovrà soltanto produrre prova relativa al fatto che l'insidia, determinata dall'assenza in quel punto della barriera presente lungo tutto il tracciato, non era soggettivamente prevedibile.

Prima di stilare un parere che faccia appello all'insidia stradale, dovranno essere valutati i seguenti aspetti:

- visibilità dell'insidia;
- prevedibilità dell'insidia;
- periodo di tempo trascorso fra l'insorgere dell'insidia e l'incidente.

Gli Enti proprietari solitamente prevedono una procedura semplificata di conciliazione<sup>29</sup> per alcune tipo-

---

28 D.M. 401/2008 Cap. 12 *Per quanto non diversamente specificato nella presente norma, si intendono coerenti con i principi alla base della stessa, le indicazioni riportate nei seguenti documenti:*

- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali o, in mancanza di esse, nella forma internazionale EN;

- Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea;

- Norme per prove, materiali e prodotti pubblicate da UNI.

*Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, a integrazione delle presenti norme e per quanto con esse non in contrasto, possono essere utilizzati i documenti di seguito indicati che costituiscono riferimenti di comprovata validità:*

- Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;

- Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;

- Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e successive modificazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, come licenziate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e ss. mm. ii.;

- Istruzioni e documenti tecnici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).

*Possono essere utilizzati anche altri codici internazionali, purché sia dimostrato che garantiscano livelli di sicurezza non inferiori a quelli delle presenti Norme tecniche.*

29 ad esempio: - danno causato dal mancato innalzamento di una sbarra di accesso/uscita; - sinistro causato da buca o dissesto

logie di danni, ma è possibile che danni determinati da casistiche del tutto analoghe siano all'origine di perdite di controllo dei veicoli e tali quindi da innescare fenomeni incidentali con conseguenze anche gravi (lesioni o decessi).

Nel caso di incidente in galleria andrà attentamente osservato se la causa non possa essere stata quella di un improvviso distacco materico oppure se la causa non possa essere imputata ad una insufficiente illuminazione<sup>30</sup> e quindi al mancato rispetto di quanto prescritto dalla Norma UNI 11095/2003.

### **Incidente nella Galleria Madonna della Stella Sp19 Brescia**

22/03/2013 10:00:00 Concesio Incidente Ieri un frontale nella galleria di Concesio

Ieri poco dopo le 14 un pick-up diretto a Gussago sulla Sp 19 ha invaso la corsia opposta, colpendo di striscio un furgoncino e frontalmente una Toyota Yaris, sulla quale c'era anche una donna di 81 anni ora ricoverata in gravi condizioni al Civile. Tre veicoli sono stati coinvolti ieri pomeriggio in un incidente frontale avvenuto dentro la galleria sottostante il santuario della Madonna della Stella a Concesio. Poco dopo le 14 un 57enne stava procedendo in direzione Gussago a bordo del proprio pick-up Isuzu quando, probabilmente a causa di un malore, ha perso il controllo del mezzo, andando a invadere la corsia opposta. Lì si è scontrato di striscio con un furgoncino Ducato, quindi è andato a sbattere frontalmente contro una Toyota Yaris che sopraggiungeva in quel momento. Il guidatore del furgoncino è uscito illeso dall'incidente, i conducenti del pick-up e della Yaris (una signora di 56 anni) si sono feriti in modo lieve, mentre la donna di 81 anni che viaggiava sull'utilitaria nel posto del passeggero ha subito ferite gravi ed è stata trasportata all'ospedale Civile.

Dall'analisi effettuata la reale causa può essere imputata ad una erronea e carente segnaletica (indicazione della Sp 19 nel senso opposto di marcia ed assenza dei segnali verticale relativi al limite di velocità (70 km/h) e divieto di sorpasso) oltre che al possibile distacco di materiale già menzionato e segnalato (figura in calce a destra) dal solo ingresso in galleria al confine con Concesio. A questo si aggiunga la possibile perdita di tracciato che possono provare i conducenti che si immettano nella galleria provenendo da ovest (figura nella pagina seguente).



L'illuminazione diurna delle gallerie<sup>31</sup> ha lo scopo di assicurare ai conducenti dei veicoli, condizioni di sicurezza, comfort e velocità almeno pari a quelle che si hanno nei tronchi stradali che precedono o seguono i tratti in galleria. Le gallerie si classificano in lunghe (con sviluppo superiore a 125 mt) e corte. Le condizioni di sicurezza per la visibilità all'ingresso di un tunnel è determinata dalla corretta percezione dell'ostacolo di riferimento<sup>32</sup> e dipende dalla luminanza in entrata e dalla distanza di arresto. Gli stessi valori minimi di luminanza per il tratto in entrata devono essere garantiti anche per il tratto pre-galleria, realizzati in tutto o in parte con soffitti a graticcio, finestrature e altre strutture che utilizzano la luce naturale.

del manto stradale ove sia accertata la responsabilità dell'Ente proprietario; - danno causato da frane (non segnalate) o distacchi materici in struttura; - danno da investimento di animali (lungo la rete autostradale); - danno da impatto contro oggetti non tempestivamente rimossi.

30 , D.M. 14 settembre 2005, *Norme di illuminazione delle gallerie stradali*, G.U. n. 295 del 20 Dicembre 2005

31 DM 14 settembre 2005. *Norme di illuminazione delle gallerie stradali*. G.U. n. 295 del 20/12/2005

32 L'ostacolo di riferimento è un cubo di 20 cm di lato posto sul piano stradale con una faccia perpendicolare alla direzione del traffico, a superficie diffondente e con un valore di riflessione  $r=0,1$ . Occorre quindi che la galleria sia complessivamente luminosa rispetto alla luminosità esterna.

Per la zona interna la luminanza media da mantenere è pari a 1,5 per le gallerie a senso unico e pari a 2 per le gallerie a doppio senso di marcia. Nelle gallerie a senso unico la luminanza media del tratto in uscita, al fine di aumentare il confort visivo, dovrebbe essere fatta aumentare linearmente a partire dal valore interno sino a cinque volte. Ai sensi della Norma UNI 11095 i valori variano in relazione al contesto e alla direzione della strada e, a titolo di esempio, per una strada in direzione sud i valori da applicare al cielo per determinare la luminanza sono pari al doppio della stessa in direzione nord.

Piccoli valori delle pendenze longitudinali hanno influenza trascurabile sulle fuoriuscite, e sull'incidentalità in genere ma al crescere della pendenza longitudinale il tasso di fuoriuscita, sebbene non muti in misura significativa in salita, subisce un aumento rilevante in discesa.

Le analisi d'incidentalità mostrano che la curvatura orizzontale incide in misura sostanziale sui tassi d'incidentalità. Numerosi studi dimostrano come, in genere, il tasso d'incidentalità sia più elevato in corrispondenza di curve di piccolo raggio e decresca con il suo aumentare: in curva il tasso d'incidentalità è pari sino a cinque volte il tasso d'incidentalità in rettilineo.

Ma i raggi di curvatura, per quanto importante, non sono gli unici parametri che influenzano la sicurezza. Molto dipende dall'allineamento della curva stessa e come risulta posizionata, fattori che incidono significativamente per la sicurezza.

Il tasso d'incidentalità nelle curve di piccolo raggio è molto alto quando la curvatura media del tracciato (inversamente proporzionale ai raggi delle curve) è bassa, ed è relativamente basso quando la curvatura è maggiore. Il tasso d'incidentalità cresce notevolmente quando curve strette sono precedute da lunghi rettilinei e quando la visibilità in curva è limitata.

Altre caratteristiche che incidono negativamente sull'incidentalità, sebbene in misura inferiore ai fattori già citati, sono l'irregolarità della curvatura lungo la curva stessa, la presenza di banchine non a norma, la presenza di ostacoli fissi, i difetti nella pavimentazione, irregolarità e scarsa aderenza.

#### **Incidente a Castelletto di Branduzzo (PV)**

03 agosto 2013 Schianto a Castelletto di Branduzzo tre donne all'ospedale. Scontro frontale all'altezza di una curva sulla strada tra Branduzzo e Lungavilla Intervengono carabinieri e vigili del fuoco, sull'asfalto nessun segno di frenata

CASTELLETTO DI BRANDUZZO. Scontro frontale in curva: tre donne rimangono ferite.

È accaduto ieri mattina alle 8.30 a Castelletto di Branduzzo di fronte al castello, lungo la strada fra Castelletto e Lungavilla. Sul posto sono intervenuti i carabinieri di Bressana; i mezzi del 118 con un'ambulanza della Croce rossa e l'automedica di Voghera; i vigili del fuoco di Pavia. Per fortuna nessuna delle tre donne è rimasta ferita in modo grave.

Due le automobili coinvolte: una Daewoo Matiz e una Hyundai Atos. Alla guida della Matiz c'era B.P., una donna di 48 anni che abita a Castelletto di Branduzzo. La Hyundai era guidata invece da B.S., una donna di 35 anni che abita a Casteggio. A bordo della Hyundai viaggiava come passeggera anche P.I. una terza donna di 35 anni. Secondo la ricostruzione dei carabinieri di Bressana la Matiz arrivava da Lungavilla ed era diretta a Castelletto. In senso contrario, da Castelletto a Lungavilla, procedeva invece la Hyundai Atos. Uno dei due mezzi, che procedeva a velocità piuttosto sostenuta, nell'affrontare la curva si è allargato troppo e ha invaso l'opposta corsia di marcia. Lo schianto è stato frontale e violento. I mezzi hanno riportato gravi danni. Per metterli in sicurezza sono intervenuti anche i vigili del fuoco di Pavia. In base ai rilevamenti sulla strada non sono stati trovati segni di frenata: quindi entrambi i conducenti erano distratti oppure non hanno capito che stavano per scontrarsi frontalmente. I carabinieri, come vuole la prassi in caso di incidenti, hanno avviato le procedure per verificare se i conducenti avevano assunto alcol o stupefacenti. Le tre donne ferite sono state trasportate all'ospedale di Voghera, in codice giallo. A quanto sembra la prognosi è stata fissata in una quindicina di giorni ciascuno. I due veicoli incidentati sono stati recuperati dal soccorso stradale Calvi di Casatisma. Dato che si tratta di una strada secondaria, l'incidente non ha provocato gravi ripercussioni sulla viabilità.

Difetti importanti del profilo trasversale (con la formazione di ormaie) presentano diversi effetti negativi e possono, come in questo caso, essere causa di gravi incidenti. Se la conseguenza più pericolosa delle ormaie è il rischio che vi si raccolga e concentri dell'acqua in caso di pioggia favorendo così gli sbandamenti per aquaplaning, evento che nell'assoluta mattina di luglio si può escludere, occorre considerare come, in casi estremi, le ormaie possano avere effetti sfavorevoli sul comportamento dinamico dei veicoli fino alla totale perdita di controllo degli stessi come nell'incidente in esame. Le ormaie inoltre vengono percepite come irregolarità nei casi di cambiamento di corsia. La casistica è ampia e queste situazioni si presentano soprattutto nei casi in cui le condizioni geometriche (pendenze longitudinali e trasversali) sono sfavorevoli e il deflusso normale delle acque è problematico.

Per il rischio di aquaplaning poi non conta tanto la profondità massima delle ormaie quanto la profondi-

tà teorica dell'acqua che può anche essere raccolta in un'ormaja senza riversarsi oltre i bordi, in alcuni casi, soprattutto in presenza di bordi molto pronunciati e sagomati. Un ulteriore effetto sfavorevole delle ormaie è una possibile accelerazione del processo di degrado con una concentrazione dei carichi nelle ormaie che attirano le ruote come fossero dei binari, cosa che conduce localmente a sollecitazioni più importanti e concentrate.

### 2.3 Controllo tecnico dell'efficienza della strada e delle relative pertinenze

Nel caso di incidente stradale andranno quindi effettuate specifiche analisi volte ad evidenziare possibili responsabilità imputabili all'ente proprietario della strada:

- condizioni del manto stradale
- presenza delle fasce di rispetto
- ruolo delle barriere di sicurezza

Non sempre la responsabilità sarà imputabile agli Enti proprietari delle strade, specie nel caso di eventuali allagamenti infatti potrebbero essere richiamati<sup>33</sup> gli articoli 32 e 33 del NCdS. Nel caso invece di ripetuti allagamenti con evidente pericolo per la circolazione e mancati relativi provvedimenti per sanare la situazione potranno essere richiamati gli articoli 70 e 71 del Regolamento di attuazione<sup>34</sup> che evidenziano il ruolo di controllo svolto dagli enti proprietari delle strade.

Frane

La giurisprudenza è concorde nell'applicare l'art.2051 c.c per tutte le strade di proprietà comunali o provinciali, per le pertinenze delle sedi stradali (ripe dei fondi laterali), per le scarpate (sia costituenti sostegno di una strada sovrastante sia a loro volta sovrastanti un'altra strada) nonché per tutte le zone limitrofe alla sede stradale di proprietà della pubblica amministrazione.

### 2.4 Verifica della segnaletica prescritta

E bene rammentare come l'art. 75. del Regolamento di attuazione NCdS (Art. 38, CdS) stabilisca precisamente il campo di applicazione delle norme sulla segnaletica.

Art. 75 1. Il campo di applicazione delle norme relative ai segnali stradali si estende alle strade pubbliche e alle strade comprese nell'area dei porti, degli aeroporti, degli autoporti, delle università, degli ospedali, dei cimiteri, dei mercati, delle caserme e dei campi militari, nonché di altre aree demaniali aperte al pubblico transito.

2. I segnali sono obbligatori anche sulle strade ed aree aperte ad uso pubblico, quali strade private, aree degli stabilimenti e delle fabbriche, dei condomini, parchi autorizzati o lottizzazioni e devono essere conformi a quelli stabiliti dalle presenti norme; su tali strade, se non aperte all'uso pubblico, i segnali sono facoltativi, ma, se usati, devono essere conformi a quelli regolamentari.

Segnali di pericolo

La Giurisprudenza ritiene responsabile la P. A. qualora ometta di apporre adeguata segnaletica stradale

---

33 NCdS Art. 32. **Condotta delle acque** 1. Coloro che hanno diritto di condurre acque nei fossi delle strade sono tenuti a provvedere alla conservazione del fosso e, in difetto, a corrispondere all'ente proprietario della strada le spese necessarie per la manutenzione del fosso e per la riparazione degli eventuali danni non causati da terzi. 2. Salvo quanto è stabilito nell'art. 33, coloro che hanno diritto di attraversare le strade con corsi o condotte d'acqua hanno l'obbligo di costruire e di mantenere i ponti e le opere necessari per il passaggio e per la condotta delle acque; devono, altresì, eseguire e mantenere le altre opere d'arte, anche a monte e a valle della strada, che siano o si rendano necessarie per l'esercizio della concessione e per ovviare ai danni che dalla medesima possono derivare alla strada stessa. Tali opere devono essere costruite secondo le prescrizioni tecniche contenute nel disciplinare allegato all'atto di concessione rilasciato dall'ente proprietario della strada e sotto la sorveglianza dello stesso. 3. L'irrigazione dei terreni laterali deve essere regolata in modo che le acque non cadano sulla sede stradale né comunque intersechino questa e le sue pertinenze, al fine di evitare qualunque danno al corpo stradale o pericolo per la circolazione. A tale regolamentazione sono tenuti gli aventi diritto sui terreni laterali, sui quali si effettua l'irrigazione. 4. L'ente proprietario della strada, nel caso che i soggetti di cui ai commi 1 e 2 non provvedano a quanto loro imposto, ingiunge ai medesimi l'esecuzione delle opere necessarie per il raggiungimento delle finalità di cui ai precedenti commi. In caso di inottemperanza vi provvede d'ufficio, addebitando ai soggetti obbligati le relative spese. [...omissis]

NCdS Art. 33. **Canali artificiali e manufatti sui medesimi** 1. I proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza. 2. Gli oneri di manutenzione e rifacimento di manufatti stradali esistenti sopra canali artificiali sono a carico dei proprietari e degli utenti di questi, a meno che ne provino la preesistenza alle strade o abbiano titolo o possesso in contrario. [...omissis] 6. In caso di ampliamento dei manufatti di ogni altro tipo, per dar luogo all'allargamento della sede stradale, il relativo costo è a carico dell'ente proprietario della strada, fermo restando a carico dei proprietari, possessori o utenti delle acque l'onere di manutenzione dell'intero manufatto.

34 Regolamento attuazione NCdS Art. 70. (Art. 32, CdS) **Condotta delle acque**. 1. Nell'ipotesi prevista dall'articolo 32, commi 4 e 5 del codice, l'ente proprietario della strada, con raccomandata con avviso di ricevimento, ingiunge ai soggetti di cui ai commi 1 e 2 dello stesso articolo, l'esecuzione delle opere a loro imposte dai richiamati commi, indicando le modalità, le condizioni e le prescrizioni da eseguire, nonché i termini entro cui le opere devono essere effettuate. 2. In caso di inadempimento agli obblighi di cui al comma 1, l'ente proprietario della strada procede alla esecuzione diretta, comunicando, con raccomandata con avviso di ricevimento, al soggetto tenuto la data di inizio dei lavori e, successivamente ai lavori, le spese sostenute. Se tale soggetto non versa le somme richieste entro trenta giorni dal ricevimento della raccomandata, l'ente proprietario richiede al Prefetto l'emanazione di decreto ingiuntivo avente immediata efficacia esecutiva secondo la legislazione vigente.

Regolamento attuazione NCdS Art. 71. (Art. 33, CdS) **Canali artificiali e manufatti sui medesimi**. 1. Nelle ipotesi in cui i soggetti tenuti all'adempimento degli obblighi e delle opere indicati dall'articolo 33 del codice non vi ottemperino spontaneamente, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 70.

di pericolo<sup>35</sup> o nel caso in cui non abbia predisposto mezzi di protezione idonei a scongiurare il danno (mancate protezioni, tratti di immissione in circolazione da aree destinate a pertinenza stradale poste a ridosso di curve pericolose e visuale ridotta, possibili frane o distacchi materici, ridotta illuminazione, banchine cedevoli, dissesti stradali).

Qualora l'incidente sia stato determinato da improvviso di attraversamento di animale laddove invece sia comprovata questa possibilità e non siano stati installati appositi segnali di pericolo, la Giurisprudenza è concorde nell'imputare il danno<sup>36</sup> all'ente proprietario della strada.

#### Vegetazione

Sebbene le essenze arboree siano spesso indicate come causa di incidenti stradali, si evidenziano casi (come quello di Acilia precedentemente riportato) in cui queste hanno svolto la funzione di elementi di ritenuta.

### 3. L'ambito urbano

Con la Legge 22 marzo 2001, n.85 Delega al Governo per la revisione del nuovo codice della strada. (GU n. 76 del 31-3-2001), il Legislatore aveva riconfermato l'obbligo di redazione dei Piani Urbani del Traffico " g) ai soli fini della sicurezza e della circolazione stradale, prevedere che la competenza circa l'individuazione dei centri abitati, indipendentemente dal numero dei fabbricati, sia attribuita, in deroga alla disciplina generale in materia urbanistica, ai Comuni, i quali vi provvedono periodicamente, anche in relazione alle variazioni dell'assetto urbanistico ed alle esigenze del traffico; h) aggiornare gli strumenti di pianificazione del traffico, tenuto conto dei seguenti ulteriori criteri: 1) assicurare il miglioramento delle condizioni di accessibilità per gli utenti della strada, con particolare riferimento agli utenti deboli; 2) garantire il rispetto delle esigenze dei portatori di handicap; 3) assicurare il coordinamento tra le diverse modalità di trasporto; 4) assicurare la maggiore sicurezza della circolazione stradale; 5) assicurare la riduzione dei consumi energetici, dell'inquinamento atmosferico e acustico e del congestionamento del traffico; 6) garantire la salvaguardia dei beni storici e artistici e delle zone sensibili dal punto di vista ambientale, assicurando prioritariamente l'equilibrio tra le esigenze della mobilità e della sicurezza e quelle di tutela dell'ambiente; 7) operare una progressiva separazione del traffico su gomma dal traffico pedonale e ciclistico; i) stabilire l'obbligo, per i Comuni che non siano già obbligati a redigere il Piano Urbano del Traffico, di definire un programma di interventi per accrescere la sicurezza stradale e per migliorare la circolazione stradale nei centri abitati; l) armonizzare la normativa inerente agli strumenti di pianificazione del traffico con quella relativa agli altri strumenti di pianificazione del territorio ed ai piani di trasporto; comma q) semplificare le procedure per la realizzazione di interventi, esplicitamente previsti dal Piano Urbano del Traffico o dal programma di interventi per la sicurezza stradale, con particolare riferimento a quelli finalizzati al controllo della velocità nei centri abitati e all'installazione di dispositivi rallentatori di velocità e di dissuasori della sosta, con attribuzione delle competenze in materia ai Comuni, sulla base di norme generali tecniche e di indirizzo di livello nazionale". E poiché negli ultimi tre anni, attraverso alcuni recenti Decreti Legislativi il Legislatore ha abrogato soltanto le "disposizioni legislative statali" emanate nel periodo "17 marzo 1861 fino a tutto il 31 dicembre 1969" ne consegue che l'obbligo di redazione e aggiornamento biennale dei Piani Urbani del Traffico è tuttora vigente.

Ma salvo pochissime positive eccezioni, i Comuni<sup>37</sup>, tra i quali anche alcuni Capoluoghi di Provincia, erano (e sono) del tutto inottemperanti.

Molto deve ancora essere fatto per aumentare la sicurezza stradale in ambito urbano.

#### **Caso Mortara**

10 luglio 2013 Madre e figlia investite, sono gravi. Mortara, vigile urbano fuori servizio perde il controllo dell'auto in corso Garibaldi e le travolge. Sono di Borgolavezzaro MORTARA. Doveva essere solo una camminata all'ora di pranzo verso il centro di Mortara e invece è diventata una tragedia che rischia di spezzare una famiglia. Madre e figlia, 44 e 7 anni di Borgolavezzaro (Novara), sono state investite in corso Garibaldi da una Citroen Xsara station wagon guidata da un vigile urbano del comando di Mortara, che in quel momento non era in servizio.

La madre, Rosalba Volpe, è in pericolo di vita al policlinico San Matteo di Pavia, dove è stata portata con l'elisoccorso. Grave anche la figlia, M. U., ricoverata all'ospedale Maggiore di Novara. L'uomo alla guida dell'auto, Stefano Cavallazzi, 49enne residente in Cilavegna e da anni in forza al comando di polizia locale di Mortara, è uscito illeso dall'urto ma è stato portato sotto choc all'ospedale di Mortara.

35 Tribunale di Nocera Inferiore, 27 novembre 1998, n. 338 e Tribunale Penale di Perugia, sez. dist. di Foligno, 13 novembre 1999, n. 204

36 Cass. Civ., sez. II, 22 aprile 1999, n. 3991. Nella fattispecie, la Suprema Corte ha confermato la decisione dei giudici di merito che avevano condannato l'amministrazione provinciale per non aver apprestato specifici segnali idonei a richiamare l'attenzione degli utenti della strada, al risarcimento dei danni subiti da un automobilista che, a bordo della propria autovettura, era stato, del tutto incolpevolmente, investito da un daino il quale aveva attraversato all'improvviso la strada provinciale.

37 Paola Villani, *Traffico urbano: criteri di pianificazione e analisi ex post sull'efficacia degli interventi adottati*, Atti del Convegno Nazionale Polizia Locale - Sessione Speciale Mobilità e Sicurezza Stradale - Riccione, Maggioli Editore, settembre 2011

Investite in corso Garibaldi: le foto. Tutto è successo in pochi secondi. Erano da poco passate le 13,10 di ieri quando Stefano Cavallazzi è arrivato con la sua Citroen Xsara da corso Josti. Dopo la stop all'angolo con la chiesa di Santa Croce ha girato in corso Garibaldi, ma una decina di metri dopo la sua marcia si è interrotta in maniera brusca e drammatica. Vicino alle strisce pedonali, che collegano il sagrato della chiesa con il marciapiede di corso Garibaldi, l'uomo ha perso il controllo dell'auto tirando dritto invece di seguire la curva della strada. La Citroen ha così travolto a pochi centimetri dal marciapiede le due donne per poi andare a sbattere con violenza contro la vetrina di un bazar cinese. «È un vetro antisfondamento - raccontava ieri pomeriggio il titolare del negozio - ma è comunque andato distrutto». La Xsara poi è rimbalzata sul lato opposto della strada e si è arrestata una ventina di metri più avanti, sempre su corso Garibaldi, davanti alla piazza del teatro. Nell'urto Rosalba Volpe è stata scaraventata contro la vetrina e il muro dell'edificio di corso Garibaldi che ospita diversi negozi al piano terra ed appartamenti a quello superiore. Per terra una pozza di sangue. Subito le condizioni della donna, che vive con il marito e un'altra figlia 17enne in via Gentilini a Borgolavezzaro ed è attiva nel mondo dei Testimoni di Geova di Novara, sono parse gravissime dato che non era nemmeno cosciente ed aveva ferite molto profonde ad un braccio.

La figlia invece piangeva dopo l'incidente, segno che era cosciente, ed è stata portata dalla Croce Rossa di Mortara all'ospedale di Novara, dove è stata operata per un trauma addominale e ricoverata in rianimazione. La madre invece è stata trasportata, sempre da un'ambulanza della Cri di Mortara, fino all'area dietro la ex Sacic, nella zona di via Cernaia, dove è atterrato un elicottero dell'elisoccorso del Niguarda di Milano, che ha poi ha preso il volo verso il policlinico San Matteo. La madre è stata operata per fratture in tutto il corpo ed è in prognosi riservata. Un'altra ambulanza della Cri ha portato poi il vigile sotto choc al pronto soccorso di Mortara. Sul posto anche due automediche del 118. I carabinieri hanno delimitato la zona con il nastro bianco e rosso per tenere lontani i curiosi e hanno fatto i rilievi dell'incidente.

**Le analisi effettuate evidenziano come lo scoppio del pneumatico anteriore sinistro della Citroen Xsara possa essere la possibile causa dell'incidente. Il veicolo procedeva a velocità ridotta e, come evidenziano i dati riportati nell'Allegato 1, anche una velocità contenuta e pari a circa 30 km/h, considerate le caratteristiche del veicolo in oggetto e le caratteristiche della pavimentazione, determinano una bassissima aderenza del pneumatico (Fp1 = 8440,1 newton ) e tale da presentare scarsa capacità di opporsi allo slittamento.**

### **Strade comunali extraurbane**

Vi sono poi altri elementi di criticità per quanto attiene le strade extraurbane: le nuove infrastrutture hanno standard e costi non sostenibili in aree con una modesta e diffusa domanda traffico. Pertanto, la logica che è prevalsa negli ultimi decenni è stata quella di assegnare la quasi totalità delle risorse finanziarie disponibili alla rete principale statale e provinciale. Viceversa buona parte della rete stradale extraurbana minore, di tipo locale e rurale e stimata nel 60% della rete totale, non ha avuto lo stesso livello di attenzione, con conseguente degrado fisico e funzionale.

La conoscenza puntuale della consistenza della rete di competenza, pur imposta dall'art. 13 del Nuovo Codice della strada (N.C.S.) agli Enti proprietari delle strade, solo in modo episodico ha visto Enti gestori di reti minori e rurali classificare la rete viaria, precisandone i criteri di intervento e finanziamento con riferimento alle condizioni locali. Risulta dunque necessario condurre un'analisi globale dei sistemi viari minori, individuandone le strade che vi appartengono, precisandone il riferimento gerarchico sovra e sotto ordinato sulla base della funzione assoluta nel contesto territoriale e del sistema viario nel suo complesso. Sulla base della definizione di viabilità minore e rurale così come definita dal Codice della Strada, tutte le strade locali classificate in categoria F o non classificate rientrerebbero in quest'ambito.

Nelle strade non altrimenti classificate sono quindi comprese anche le strade vicinali (pubbliche e private) equiparate alle comunali, delle quali ai Comuni è imposto l'obbligo di istituire e tenerne aggiornata la cartografia, il catasto e le loro pertinenze secondo le modalità stabilite con decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 1 giugno 2001 "Modalità di istituzione ed aggiornamento del Catasto delle strade ai sensi dell'art.13, comma 6, del D.lgs 30.4.1992, n. 285, e s.m." (G.U. n. 5 del 7 gennaio 2002- s.o. n.6).

Nel Piano della Sicurezza Stradale Urbana si evidenziava come una delle principali cause dell'incidentalità fosse individuabile nei difetti delle infrastrutture esistenti che inducono errori di percezione dell'ambiente stradale da parte dell'utente o amplificano gli effetti di lievi distrazioni della guida.

Gli elementi del tracciato stradale caratterizzati da maggiore incidentalità sono le intersezioni e ciò è evidentemente collegato alle particolari caratteristiche dei punti di conflitto. In termini di morti, tuttavia, la maggiore percentuale si ha in corrispondenza dei rettilinei.

La fuoriuscita dalla carreggiata rappresenta una delle tipologie d'incidente più pericolose e causa circa il 20% dei morti dovuti agli incidenti stradali (circa il 24% in ambito extraurbano).

I margini della rete stradale italiana presentano un'ampia serie di difetti che incidono negativamente sul numero e sulla gravità degli incidenti legati alle fuoriuscite. I fattori di pericolo sono legati sia alla inad-



guatezza strutturale sia alla cedevolezza delle banchine, in altri casi sono i sistemi di ritenuta stessi ad essere fattori di pericolo: è tipicamente il caso dei terminali delle barriere e delle transizioni tra barriere con diverse caratteristiche. Le barriere di sicurezza metalliche non sono poi quasi mai dotate di dispositivi di protezione dei conducenti di ciclomotori, che rappresentano circa il 12% dei morti per fuoriuscita. La cattiva percezione della strada rappresenta una delle principali cause d'incidente. La segnaletica, che svolge la funzione di agevolare, consentire e correggere tale percezione, è uno degli strumenti fondamentali della gestione della sicurezza stradale.

### Caso Mirabello

6 agosto 2013 Perde il controllo dell'auto e finisce nella scarpata

Ha perso il controllo della sua auto ed è finita nella piccola scarpata vicino al parcheggio della chiesa di Mirabello. Una donna di 68 anni è rimasta ferita ma, per fortuna, le sue condizioni non sono gravi.

PAVIA. Ha perso il controllo della sua auto ed è finita nella piccola scarpata vicino al parcheggio della chiesa di Mirabello. Una donna di 68 anni è rimasta ferita ma, per fortuna, le sue condizioni non sono gravi. Ecco la ricostruzione di un incidente stradale avvenuto ieri pomeriggio a Mirabello. La donna era volante della sua Golf e stava arrivando dalla chiesa, si è immessa sul sovrappasso di via Don Virginio Cambieri diretta verso Strada Poligogna. La donna ha fatto una doppia curva quando all'improvviso ha perso il controllo della vettura. La Golf è sbandata sulla parte destra della carreggiata, ha divelto un cartello stradale e una barriera di legno. Poi è piombata nella scarpata. Alcuni passanti che hanno assistito all'incidente hanno subito chiesto l'intervento del personale del 118. La ferita è stata estratta dalla sua auto, caricata in ambulanza e trasportata in pronto soccorso. Intanto i vigili urbani hanno cercato di chiarire le cause dell'incidente. Probabilmente la conducente della Golf ha accusato un malore e non è più riuscita a controllare la vettura. (a. a.)

**L'analisi dell'incidente evidenzia come la strada di recente costruzione presenti una perdita tracciato.**

A fronte dell'importanza delle sue funzioni la segnaletica è spesso assente, inappropriata o poco chiara e visibile, soprattutto in condizioni atmosferiche avverse e di notte. Non è raro ad esempio il caso di segnaletica verticale nascosta dalla vegetazione, o del tutto assente (strisce di separazione delle corsie o di margine). Ancora più comune poi è la presenza di segnaletica orizzontale deteriorata per mancanza di manutenzione, tipico caso è quello delle strisce per l'attraversamento pedonale che troppo spesso sono appena percepibili.

I tassi di incidentalità nelle ore notturne risultano essere 2-3 volte superiori a quelli diurni. Un'adeguata illuminazione stradale, in molti casi, rappresenta un efficace provvedimento ai fini del miglioramento della sicurezza in quanto l'introduzione o il miglioramento dell'illuminazione aumenta la visibilità del tracciato da parte del conducente e quindi influisce direttamente sulla condotta di guida.

### 3.1 Tipologia della sede stradale

I principali provvedimenti per il miglioramento della sicurezza delle infrastrutture esistenti consistono pertanto nell'adeguamento della geometria (andamento planimetrico dell'asse, intersezioni, sezioni trasversali), delle pavimentazioni, della segnaletica e dell'illuminazione. La considerazione relativa alla necessità primaria di interventi sulla rete stradale urbana discende dai dati.

Incidenti stradali, morti e feriti sulle strade urbane ed extraurbane per tipo di giorno e ora - Anno 2011									
	ORA DEL GIORNO			Strade extraurbane			Strade urbane ed extraurbane		
	Feriali	Festivi	Totale	Feriali	Festivi	Totale	Feriali	Festivi	Totale
<b>INCIDENTI</b>									
1° ora	2.943	825	3.768	827	292	1.119	3.770	1.117	4.887
2° "	1.221	564	1.785	530	262	792	1.751	826	2.577
3° "	937	515	1.452	380	210	590	1.317	725	2.042
4° "	728	495	1.223	343	195	538	1.071	690	1.761
5° "	603	397	1.000	400	224	624	1.003	621	1.624

Incidenti stradali, morti e feriti sulle strade urbane ed extraurbane per tipo di giorno e ora - Anno 2011									
6° "	925	339	1.264	604	230	834	1.529	569	2.098
7° "	2.208	244	2.452	1.153	192	1.345	3.361	436	3.797
8° "	7.020	256	7.276	2.348	200	2.548	9.368	456	9.824
9° "	9.192	384	9.576	2.658	220	2.878	11.850	604	12.454
10° "	8.759	644	9.403	2.298	328	2.626	11.057	972	12.029
11° "	8.906	941	9.847	2.271	451	2.722	11.177	1.392	12.569
12° "	9.485	1.014	10.499	2.358	448	2.806	11.843	1.462	13.305
13° "	9.775	934	10.709	2.507	444	2.951	12.282	1.378	13.660
14° "	8.778	724	9.502	2.548	346	2.894	11.326	1.070	12.396
15° "	7.843	780	8.623	2.418	397	2.815	10.261	1.177	11.438
16° "	8.293	885	9.178	2.486	496	2.982	10.779	1.381	12.160
17° "	9.163	1.038	10.201	2.668	567	3.235	11.831	1.605	13.436
18° "	10.831	1.160	11.991	3.148	617	3.765	13.979	1.777	15.756
19° "	10.247	1.155	11.402	2.673	496	3.169	12.920	1.651	14.571
20° "	7.440	1.014	8.454	1.925	403	2.328	9.365	1.417	10.782
21° "	4.682	790	5.472	1.279	282	1.561	5.961	1.072	7.033
22° "	3.190	573	3.763	983	224	1.207	4.173	797	4.970
23° "	2.553	467	3.020	804	196	1.000	3.357	663	4.020
24° "	3.763	455	4.218	863	163	1.026	4.626	618	5.244
ora imprecisata	841	104	945	214	46	260	1.055	150	1.205
Totale	140.326	16.697	157.023	40.686	7.929	48.615	181.012	24.626	205.638
Fonte: ISTAT									

### 3.2 Occorrenze che possono aver determinato l'incidente stradale

Per quanto riguarda le pavimentazioni i carichi del traffico possono determinare fessurazioni per fatica o deformazioni permanenti<sup>38</sup>. Tutte le irregolarità della pavimentazione influiscono sul comportamento dinamico dei veicoli e sul carico dinamico corrispondente. L'influenza dipenderà dall'ampiezza delle irregolarità, dalle frequenze proprie del veicolo e in particolare dal sistema delle sospensioni.

Varie forme di presenza d'acqua possono contribuire sostanzialmente a diverse forme di danno sulle pavimentazioni. Un buon drenaggio superficiale è quindi un fattore essenziale ed evita apporti eccezionali d'acqua che, saturando gli strati di fondazione in misto granulare, possono provocare cedimenti importanti. Il drenaggio riveste anche un'importanza particolare nei casi in cui la pavimentazione sia situata su terreni con materiale gelivo.

### 3.3 Caratteristiche geometriche e funzionali

Le condizioni di aderenza<sup>39</sup> fra la superficie degli inerti ed il legante bituminoso possono essere indebolite dalla presenza d'acqua, soprattutto nel caso di pavimentazioni di una certa età con legante indurito. Qualora vi siano superfici di contatto fra diversi strati legati vi saranno punti deboli ed esposti alle infiltrazioni d'acqua. L'indebolimento del legame già difettoso fra gli strati condurrà in seguito a strappi locali e alla

<sup>38</sup> Vi sono due tipologie di deformazioni permanenti: la deformazione per sovraccarico o cedimento degli strati non legati e la deformazione degli strati legati al bitume sotto l'influsso combinato di carichi e temperature elevate che porta alla formazione di ormaie. Le pavimentazioni flessibili (quelle in conglomerati bituminosi) sono soggette ad un "rammollimento" dei materiali che offrono debole resistenza alle deformazioni ad alte temperature (e determinano la formazione di ormaie). Sulla superficie delle pavimentazioni (e nei primi centimetri di spessore) possono facilmente essere misurate nei mesi estivi temperature fino a 60° C che non calano mai sotto i 25° C durante la notte. Le deformazioni dei conglomerati in tali condizioni provocano generalmente spostamenti verso i lati e contemporaneamente possono anche verificarsi fenomeni di risalita del legante, soprattutto nei casi in cui ve ne sia in sovrabbondanza. La richiusura almeno temporanea delle fessure è comunque un lato positivo delle temperature elevate. A temperature basse le pavimentazioni flessibili sono soggette a sollecitazioni di trazione per ritiro e contemporaneamente il legante diventa più rigido. La formazione di fessure a basse temperature accade normalmente a temperature sotto i -30° C; nel caso dell'uso di leganti particolarmente duri questo limite si alza e in condizioni sfavorevoli (gelo, infiltrazioni d'acqua) e sotto gli effetti del traffico una fessurazione non può essere esclusa. Non si deve dimenticare d'altronde che le pavimentazioni flessibili non sono assolutamente impermeabili.

<sup>39</sup> Fattore da tenere presente in caso di rilievi post incidente non immediati

formazione di buche. L'acqua infiltrata dalle fessure o al limite fra gli strati di cui è composta la pavimentazione può provocare dei rigonfiamenti e successivamente una fessurazione secondaria in caso di gelo. Per un rilievo e per la valutazione dello stato di una pavimentazione non si devono considerare unicamente le tipologie di danno evidenti, bensì anche altre condizioni come per esempio il tipo di pavimentazione (flessibile, rigida o semi-rigida), la posizione della pavimentazione sul terreno (a livello, su rilevato, in trincea, trasversalmente su pendio) fattori che possono aver determinato l'incidente ma che influenzeranno comportamenti futuri come per esempio il grado di compattazione di un rilevato, gli assestamenti del sottofondo, le variazioni del livello della falda freatica, la presenza d'acqua sui pendii ed il rischio di possibili problemi di gelo e di disgelo. Ogni cambiamento della posizione della pavimentazione è associato ad una discontinuità nelle condizioni del sottofondo e rappresenta perciò una zona critica perché il dimensionamento della pavimentazione non segue sempre convenientemente le variazioni di capacità portante del sottofondo. Per le medesime ragioni sono da analizzare con attenzione anche le zone di raccordo tra la pavimentazione ed altri manufatti sul tracciato stradale.

#### *Deformazioni della pavimentazione*

Le principali forme di deformazione sono gli avvallamenti, le ingobbature di conglomerato, le ormaie e le ondulazioni trasversali (cosiddetta "lamiera ondulata"). Gli avvallamenti sono la conseguenza di una scarsa capacità portante della sovrastruttura, rispettivamente del sottofondo e del loro sovraccarico determinato dal transito di un numero eccessivo di mezzi pesanti (veicoli commerciali o autobus). Quando il danno aumenta d'importanza e soprattutto nel caso di un pacchetto di strati legati al bitume troppo sottile si notano frequentemente delle fessure a ragnatela o pelle di cocodrillo. Gli altri danni elencati sopra sono generalmente la conseguenza di una scarsa qualità dei materiali di alcuni strati legati, eventualmente anche di un grado di compattazione insufficiente soprattutto nel caso di condizioni di sollecitazione particolari (carico elevato e canalizzato, temperatura alte nel caso delle ormaie per deformazione plastica, uso di pneumatici chiodati per le ormaie dovute all'usura).

Gli avvallamenti o depressioni rappresentano deformazioni locali di estensione relativamente ampia che si formano in seguito ad un cedimento o al sovraccarico degli strati più deboli (compreso il sottofondo). Il difetto può anche avere un'origine nella qualità d'esecuzione, se per esempio uno o più strati non sono stati compattati a sufficienza. In questi casi si potranno formare degli avvallamenti locali oltre che alle "normali" deformazioni dovute ad una postcompattazione sotto il carico del traffico. Quando queste deformazioni raggiungono un livello importante sono frequentemente accompagnate da una fessurazione a ragnatela o pelle di cocodrillo, soprattutto nei casi di cedimento del sottofondo. Sulle reti di strade secondarie si possono osservare sui bordi le tipiche deformazioni segno di cedimento laterale (nel caso di pavimentazioni con larghezze ridotte la frequenza di passaggi di carichi nell'immediata vicinanza del bordo è ben più elevata che nei casi normali).

I rigonfiamenti dovuti al gelo costituiscono una deformazione verticale temporanea della pavimentazione in seguito ad un arricchimento del contenuto d'acqua nel sottofondo e la formazione di lenti di ghiaccio alla presenza di temperature basse. I rigonfiamenti si manifestano solo raramente in forma regolare rispetto al profilo longitudinale e trasversale di una pavimentazione bensì in forma irregolare con una concentrazione al centro della carreggiata. Con l'aumentare della dimensione dei rigonfiamenti cresce anche il rischio della formazione di fessure (longitudinali). Il successivo riabbassamento della pavimentazione durante il periodo di disgelo è pure molto irregolare e in caso di importanti quantità d'acqua e di un forte livello di traffico durante il periodo di disgelo si possono formare delle deformazioni permanenti e fessure supplementari.

Le deformazioni causate da sollecitazioni orizzontali o di taglio - che si manifestano in certe zone particolari come incroci, zone di arresto, intersezioni a raso, sono determinate dagli spostamenti dello strato d'usura in conglomerato bituminoso nella direzione di marcia o verso i lati. Queste deformazioni sono incrementate da temperature elevate, debole resistenza alle deformazioni e perdita di contatto solidale con lo strato inferiore. In casi estremi potranno formarsi dei risalti sui bordi della zona deformata (questo fenomeno può verificarsi anche in certi casi di formazione di ormaie). Le deformazioni di tipo "lamiera ondulata" o mazzatura sono caratterizzate dalla formazione di piccole "onde" trasversali sulla superficie a intervalli brevi a seguito di forti sollecitazioni orizzontali di frenata o accelerazione. Questo tipo di danno è frequente lungo le strade vicinali.

#### *Fessurazioni*

Le cause della formazione di fessure sono generalmente legate a sollecitazioni eccessive per fatica oppure in seguito ad effetti termici (contrazione dei materiali a temperature basse). Altre cause possono essere determinate dalla risalita di fessure preesistenti o formatesi negli strati inferiori (fessure di riflessione negli strati in conglomerato bituminoso posati sopra lastre di calcestruzzo o strati di base in misto cementato) e dalle sollecitazioni causate a seguito di ripetuti rigonfiamenti dovuti al gelo. La resistenza dei conglomerati bituminosi alla formazione di fessure varia in relazione alle temperature - con una diminuzione a basse temperature - e all'indurimento del legante (bitume) nel corso degli anni. La formazione di fessure ha inoltre delle conseguenze supplementari dal punto di vista dell'impermeabilità

delle pavimentazioni (ogni fessura rappresenta un potenziale punto d'entrata d'acqua) e determina la creazione di punti deboli dove possono verificarsi perdite di materiale sotto l'influsso del traffico e/o per effetti climatici.

Le fessure longitudinali si sviluppano parallelamente all'asse stradale con un andamento relativamente in asse e possono essere situate in diverse posizioni trasversali.

Le fessure al centro della carreggiata corrispondono sovente ad un'apertura del giunto di costruzione. In altri casi ed in zone specifiche possono essere la conseguenza di un sollevamento dovuto al gelo e spesso sono accompagnate da fessure secondarie parallele la cui origine è connessa alla fase di disgelo con conseguente cedimento della sovrastruttura e perdita di coesione. Fessure longitudinali ai bordi della pavimentazione indicano frequentemente un distacco di materiale e sono la conseguenza di una debolezza dei bordi. Le fessure longitudinali nelle tracce dei pneumatici sono il segno di cedimento per fatica e sovraccarico (se accompagnate da cedimenti verticali) e possono anche apparire sui bordi delle ormaie.

Le fessure trasversali possono essere osservate sopra le fughe di pavimentazioni in calcestruzzo successivamente ricoperte da strati bituminosi o in presenza di discontinuità nel profilo longitudinale (punti di transizione sui ponti, sottopassi, strade in trincea o in rilevato).

La fessurazione a ragnatela o pelle di coccodrillo appare prevalentemente lungo le tracce dei pneumatici ed è causata dalla fatica e dalla sollecitazione eccessiva degli strati bituminosi. Questa forma di fessurazione rappresenta generalmente il secondo stadio di sviluppo del degrado che inizia con una fessurazione longitudinale. La fessurazione a ragnatela si forma di frequente anche su strati aggiuntivi di spessore ridotto, posati nell'ambito di un intervento di manutenzione, soprattutto nei casi in cui viene a mancare un contatto solidale con gli strati preesistenti. Se la formazione di fessure a ragnatela si estende anche al di fuori della zona delle tracce dei pneumatici, evidenziando quindi una maglia più ampia, la causa potrà essere ricollegata al ritiro termico dei conglomerati bituminosi, in particolare in presenza di un debole contenuto di leganti, di leganti duri o induriti nel corso degli anni. La presenza e la penetrazione d'acqua può accelerare il processo della formazione di questo tipo di fessure anche attraverso l'indebolimento dell'aderenza fra inerti e legante.

#### *Cedimenti*

I movimenti di slittamento o cedimento di pendii e gli eventuali assestamenti di rilevati avranno come conseguenza delle deformazioni corrispondenti sulle pavimentazioni sovrastanti che frequentemente sono precedute dalla formazione di fessure di avvallamento. In certi casi potrà apparire una fessura accompagnata dalla formazione di un dislivello verticale mentre, prima di movimenti importanti del terreno, soprattutto nel caso di pavimentazioni in zone collinari o montane, le fessure saranno di forma circolare. In questo gruppo di fessure sono da elencare anche le fessure che appaiono in seguito a cedimenti o assestamenti differenziali nelle zone di discontinuità delle infrastrutture.

Piccole fessure a semicerchio appaiono frequentemente sui bordi delle pavimentazioni e possono essere osservate anche accanto ai binari delle linee tranviarie urbane. Queste fessure sono generalmente causate dal ritiro dei materiali a basse temperature e dalle differenze di comportamento termico di materiali diversi adiacenti l'uno all'altro. La presenza d'acqua può accelerare anche in questi casi la formazione del danno.

Si definiscono fessure sparse tutte quelle fessure che non appartengono a nessuna delle categorie considerate finora e la cui distribuzione sulla pavimentazione non corrisponde a nessuno schema. Le irregolarità delle condizioni del sottofondo, difetti locali d'esecuzione locale e la dispersione delle qualità dei materiali sono una causa frequente.

#### *Perdite di materiale*

Questi tipi di danni rappresentano frequentemente uno stato temporaneo di sviluppo verso un degrado complessivo più avanzato e più variato, ma sempre associato alla medesima causa iniziale. La formazione di buche può iniziare per esempio da una perdita di inerti localizzata che tenderà poi ad allargarsi con strappi localizzati nello strato d'usura. L'evoluzione che segue sarà caratterizzata da un allargamento e da un approfondimento della zona degradata sotto l'influsso del traffico, dell'acqua e delle condizioni climatiche (variazioni di temperatura) fino alla formazione della buca vera e propria. Le cause di questo fenomeno possono essere di natura diversa. La perdita iniziale di inerti può essere la conseguenza dell'usura, di un'aderenza difettosa dell'inerte al legante o di un contenuto di legante troppo basso. Reazioni chimico-fisiche a seguito di contatto con l'acqua possono indebolire o eliminare ulteriormente un'eventuale aderenza ancora presente ma generalmente precaria. Anche i bordi di eventuali fessure presenti rappresentano punti deboli, punti che saranno soggetti a sgretolamento di materiale sotto l'influsso meccanico e dinamico del traffico. Gli strappi localizzati di strati interi occorrono in forma accelerata in presenza di una fessurazione a ragnatela, penetrazioni d'acqua e scollamento del rivestimento (lo strato superiore sarà separato da una pellicola d'acqua).

#### *Rappezzi e riparazioni*

I rappezzi e le riparazioni della pavimentazione non rappresentano un danno vero e proprio ed una riparazione eseguita a regola d'arte non è di qualità inferiore ai materiali usati in precedenza. La loro enumerazione nell'ambito della lista dei danni è stata scelta sia perché ogni rappezzo o riparazione costituisce un "disturbo visivo" sia perché il tipo e la quantità dei rappezzi sono un indicatore della qualità generale della costruzione originale. La qualità d'esecuzione costituisce inoltre spesso una discontinuità percepibile del manto stradale (formazione di un dislivello, peggioramento della regolarità longitudinale) e le riparazioni eseguite sommariamente sono generalmente il punto d'inizio per la formazione di altri danni, in modo particolare lungo i bordi dove vi saranno fessure e perdite di materiale. Lo stesso fenomeno può essere osservato attorno ad intrusioni d'ogni tipo come tombini, ecc.

Le aree urbane sono particolarmente critiche perché oltre ai rappezzi e alle riparazioni presentano opere di lavori di scavo per condotte sotterranee di vario tipo, opere la cui esecuzione spesso lascia molto a desiderare e questi scavi sono da considerare in modo analogo ai rappezzi per quanto concerne l'integrità della pavimentazione.

#### *Come effettuare un rilievo*

Il metodo più semplice per il rilievo della regolarità trasversale è anche in questo caso la misura della deviazione sotto una stadia. L'applicazione di questo metodo è però limitata alla sola misura approssimativa della profondità massima dell'ormaia e senza accorgimenti o mezzi ausiliari particolari non è possibile rilevare e quantomeno registrare il profilo trasversale intero. Per avere la certezza di rilevare effettivamente la profondità massima dell'ormaia occorre utilizzare una stadia di lunghezza sufficiente (3 metri). Una stadia di lunghezza inferiore rimane sovente all'interno della zona deformata e conduce a sottovalutare i valori reali.

#### *Profondità massima dell'ormaia*

Per quanto riguarda la profondità massima dell'ormaia occorre considerare come un valore di 25 mm sia considerato il limite superiore di accettabilità.

#### *Profondità teorica massima d'acqua*

I valori della profondità teorica d'acqua ( $t_{max}$ ) devono essere valutati sotto l'aspetto della sicurezza tenendo conto dei valori indicativi seguenti:

Autostrade e strade con velocità massima > 80 km/h:  $t_{max} = 4$  mm

Altre strade :  $t_{max} = 8$  mm

I valori indicati (rispettivamente 4 e 8mm) non tengono conto della pendenza longitudinale e non sono applicabili alle condizioni stradali negli agglomerati urbani (il rischio di aquaplaning è infatti minore alle basse velocità).

#### *Aderenza*

Le caratteristiche di aderenza di una pavimentazione sono uno dei parametri dello stato della superficie che influenza la sicurezza, e dipende dalla regolarità trasversal.

L'aderenza di una pavimentazione stradale viene normalmente espressa con il coefficiente di attrito tra pneumatico e pavimentazione. Condizioni di attrito buone su fondo asciutto, possono cambiare considerevolmente su fondo bagnato. Le caratteristiche di aderenza dipendono da svariati fattori legati anche alla struttura geometrica della superficie della pavimentazione, ossia alla tessitura della superficie. La misura delle caratteristiche di aderenza nell'analisi per incidente stradale, in particolare per gli incidenti su fondo bagnato, è fondamentale e può indicare problemi di drenaggio superficiale (connesso alle pendenze trasversali). La combinazione delle caratteristiche di micro- e macrotessitura della pavimentazione ha una grande influenza sull'aderenza.

#### *Capacità portante*

Aumenti chiari e irreversibili delle deflessioni capitano repentinamente e non sono prevedibili, per esempio nel caso di forti infiltrazioni d'acqua nel sottofondo (tubazioni rotte, inondazioni) e in caso di rottura di strati di base in misto cementato (perdita dell'effetto di lastra). In ambedue i casi l'aumento delle deflessioni sarà accompagnato da altri danni ben visibili (fessurazioni, avvallamenti).

#### *Dossi stradali*

In caso di incidenti riconducibili alla collocazione, o al permanere in opera, di dossi stradali difformi o non a Norma, la responsabilità risulta essere di chi ne abbia disposto la collocazione o di chi non ne abbia disposto per tempo la rimozione. Tutti i manufatti installati in difformità da quanto prescritto dalla vigente Normativa, devono essere immediatamente rimossi; in difetto, gli Enti proprietari rispondono civilmente e penalmente in caso di danni e lesioni derivanti dal loro permanere in opera<sup>40</sup>.

---

40 Ecco quanto recita il Parere Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 26/10/2011 n. 5274 denominato *Decreto per eliminare i dossi artificiali in prossimità degli incroci* Rif. prot. n. 70429 del 29.09.2011 "I dossi artificiali sono trattati dall'articolo 179, commi da 4 a 9, del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada (DPR n. 495/1992); il loro uso è consentito solo su strade residenziali, in parchi pubblici e privati, nei residences, e simili; esso è invece vietato su strade che costituiscono itinerari preferenziali dei veicoli normalmente impiegati per i servizi di soccorso e di pronto intervento. Al riguardo la direttiva ministeriale 24 ottobre 2000, sulla Corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di

## 5. Considerazioni conclusive

Con il D.Lgs. n.35 del 23 aprile 2011, in recepimento della Direttiva 2008/96/CE è divenuto cogente l'insieme delle procedure atte a migliorare la sicurezza delle infrastrutture stradali nelle diverse fasi di pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione. Il Decreto 35/2011, sebbene ancora privo dei numerosi decreti attuativi previsti, introduce una serie di verifiche che integrano quanto riportato nel Codice della Strada (D.Lgs. n.285/92) e nel relativo Regolamento di Attuazione (D.P.R. 495/92), nonché da altre specifiche disposizioni. Ogni analisi a seguito di incidente stradale dovrebbe costituire un valido elemento per l'aggiornamento dei Piani Urbani del Traffico e la verifica della sicurezza ai sensi di quanto esplicitato nelle *Linee Guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali*. Sebbene il DM 35/2011 sia relativo alle sole strade appartenenti alla rete stradale transeuropea (rete TEN) si dovrebbe considerare un ampliamento del campo di applicazione, e le analisi dovrebbero pertanto essere demandate a tutti coloro che operano direttamente sul campo e sono in grado di evidenziare, per ogni singolo tratto stradale, ove occorra tempestivamente intervenire.

### Riferimenti normativi

- LEGGE 12 febbraio 1958, n. 126 Disposizioni per la classificazione e la sistemazione delle strade di uso pubblico. (GU n.62 del 12-3-1958 )
- Legge 28 giugno 1991, n.208 Interventi per la realizzazione di itinerari ciclabili e pedonali nelle aree urbane. (GU n. 165 del 16-7-1991)
- D.Lgs 30 aprile 1992, n.285 Nuovo Codice della Strada. (GU n. 114 del 18-5-1992 - Suppl. Ordinario n.74)
- D.Lgs 30 aprile 1992, n.285 Testo aggiornato del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, recante il Nuovo Codice della Strada. (GU n. 67 del 22-3-1994 - Suppl. Ordinario n.49) e s.m.
- D.Lgs 10 settembre 1993, n.360 Disposizioni correttive e integrative del Codice della Strada, approvato con decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285. (GU n. 217 del 15-9-1993 - Suppl. Ordinario n.86)
- Legge 26 ottobre 1995, n.447 Legge quadro sull'inquinamento acustico. (GU n. 254 del 30-10-1995 - Suppl. Ordinario n.125)
- Legge 22 marzo 2001, n.85 Delega al Governo per la revisione del nuovo codice della strada. (GU n. 76 del 31-3-2001)
- D.Lgs 22 dicembre 2008, n.200 Misure urgenti in materia di semplificazione normativa. (GU n. 298 del 22-12-2008 - Suppl. Ordinario n.282)
- D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche per le costruzioni
- D.Lgs 1 dicembre 2009, n.179 Disposizioni legislative statali anteriori al 1° gennaio 1970, di cui si ritiene indispensabile la permanenza in vigore, a norma dell'articolo 14 della legge 28 novembre 2005, n. 246. (09G0187) (GU n. 290 del 14-12-2009 - Suppl. Ordinario n.234)
- D.Lgs 13 dicembre 2010, n.212 Abrogazione di disposizioni legislative statali, a norma dell'articolo 14, comma 14-quater, della legge 28 novembre 2005, n. 246. (10G0236) (GU n. 292 del 15-12-2010 - Suppl. Ordinario n.276)
- D.P.R. 13 dicembre 2010, n.248 Regolamento recante abrogazione espressa delle norme regolamentari vigenti che hanno esaurito la loro funzione o sono prive di effettivo contenuto normativo o sono comunque obsolete, a norma dell'articolo 17, comma 4-ter, della legge 23 agosto 1988, n. 400. (10G0249) (GU n. 20 del 26-1-2011 - Suppl. Ordinario n.18)
- Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico (GU n. 146 del 24-6-1995 - Suppl. Ordinario n.77)
- D.M. 5/11/2001 Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade
- D.G.R. Lombardia 8/3219 del 27/09/2006 Elementi Tecnici Puntuali inerenti ai criteri per la determinazione delle caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione dei nuovi tronchi viari e per l'ammodernamento ed il potenziamento dei tronchi viari esistenti (ex art. 4 r.r. 24 aprile 2006, n.7)
- L.R. Toscana 21 novembre 2008, n.62 Legge di manutenzione dell'ordinamento regionale 2008. (GU n. 23 del 13-6-2009)
- Linee Guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali (GU n. 209 del 7-09-2012 Suppl. Ordinario n. 182)
- Ministero Infrastrutture e dei Trasporti, Decreto Ministeriale 2 maggio 2012, Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15

---

segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione, al paragrafo 5.6, impone agli Enti proprietari di evitare che tali manufatti costituiscano pericolo per la circolazione. Analoghe considerazioni sono state sviluppate anche nella II Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione, prot. n. 777 del 27.04.2006."

marzo 2011, n. 35.

- Regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada D.P.R., testo coordinato 16.12.1992 n. 495 , G.U. 28.12.1992
- DECRETO 28 giugno 2011, Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale, G.U. n. 233 del 6-10-2011
- UNI CEN / TR 16303 Sistemi di ritenuta stradali. Linee guida per la meccanica computazionale di prove d'urto sul sistema di ritenuta del veicolo Parte 1: Informazioni di riferimento comune e relazione, maggio 2012
- DM 14 settembre 2005. Norme di illuminazione delle gallerie stradali. G.U. n. 295 del 20/12/2005

#### Riferimenti bibliografici

Ministero Lavori Pubblici, Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale, "Piano della Sicurezza Stradale Urbana. Linee guida per la redazione", 2001

S. Canale, N. Distefano, S. Leonardi, "Progettare la sicurezza stradale", EPC Libri, 2009

Giuseppe Cassano, *Cattiva manutenzione delle strade: la responsabilità della P.A. nella giurisprudenza*, 2011

Gaetano Annunziata, "Responsabilità civile e risarcibilità del danno", CEDAM, 2010

ARS Toscana, *L'epidemiologia degli incidenti stradali in Toscana*, anni 2000-2007

Giovanni Hippoliti, *Note pratiche per la realizzazione della viabilità forestale*, 2003

R. Plenteda e O.V. Maggiulli, "Danni da insidie stradali. Analisi e casistica", Altalex Editore, 2011

IRPET, Regione Toscana, "Elementi per la conoscenza del territorio toscano. Rapporto 2009"

Ivan Scazziga, *Massnahmenplanung im Erhaltungsmanagement von Fahrbahnen: Schadensprozesse und Zustandsverläufe* [Pianificazione delle azioni nella gestione della conservazione delle strade: processi di liquidazione dei sinistri e responsabilità dello Stato], Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Strassen, 2008

Ugo Terracciano, "Responsabilità civile e penale dell'amministrazione e dei dirigenti per incidenti stradali dovuti a segnaletica errata, cattiva manutenzione stradale o ad animali selvatici", Atti del Convegno Nazionale di Polizia Locale - Riccione (RN), settembre 2010

Paola Villani, "Interventi per la protezione del pedone", Atti del Convegno Nazionale di Polizia Locale - Riccione (RN), settembre 2004

Paola Villani, "Utenza Debole: un'emergenza per la sicurezza stradale", 2° Salone Internazionale della Sicurezza stradale - International Road Safety Exhibition, Rimini, novembre 2004

Paola Villani, "Il Piano Urbano del Traffico, della Mobilità e dei Parcheggi: aggiornamento normativo e tecnico" Atti del Convegno Nazionale di Polizia Locale - Riccione (RN), settembre 2005

Paola Villani, "Incidenti sulle strade locali extraurbane" Atti del XXVI Convegno Nazionale Stradale - Sala Convegni della Polizia di Stato, Roma, ottobre 2010

Paola Villani "Il teatro del sinistro: infrastrutture stradali ed eventuali responsabilità degli Enti proprietari della strada" Atti del Seminario di alta formazione "La fase indagine nell'ambito del sinistro stradale" Firenze 23 novembre 2012

#### Riferimenti web

<http://www.italgiure.giustizia.it/> Sentenze Corte di Cassazione

#### Allegato Attrito e aderenza

