



Barriere di sicurezza stradali – Quadro normativo e tipologie di dispositivi

*Quadro normativo
nazionale*

Prof. Giuseppe Cantisani
“Sapienza” - Università di Roma
giuseppe.cantisani@uniroma1.it



Roma, 18 giugno 2024



Dispositivi per la sicurezza stradale: quadro normativo nazionale

- *Obiettivi della progettazione della sicurezza del bordo strada*
- *Contenuti della normativa nazionale*
- *Importanza della progettazione esecutiva per l'adattamento alla sede stradale*
- *Cenni su classificazione delle strade*
- *Cenni sulle velocità di progetto*

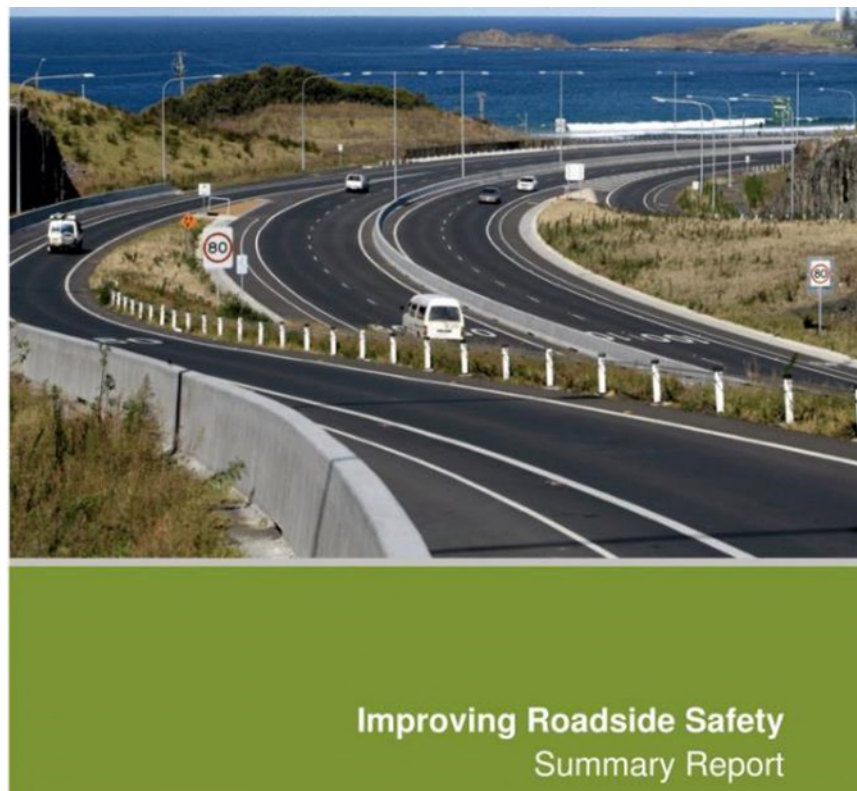


Obiettivi della progettazione della sicurezza del bordo strada



Obiettivi della progettazione della sicurezza del bordo strada

*La sicurezza
stradale e le
esigenze di
protezione dei
margini
dell'infrastruttura*





PARTIAMO DA UN PO' DI DATI E DI CONSIDERAZIONI GENERALI



I più recenti dati statistici disponibili mostrano che, nel 2022, oltre 20.000 persone sono decedute in incidenti stradali nella Ue27. In Italia le vittime sono state 3.159, con un tasso di mortalità pari a 53,6.

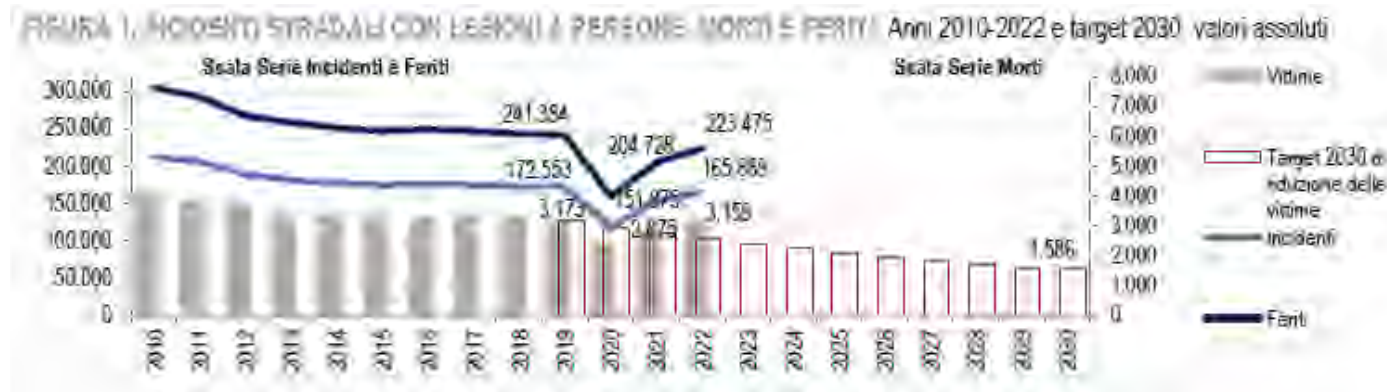


Tavola 1.3 - Incidenti stradali per categoria del veicolo e tipo - Anno 2022

TIPO DI INCIDENTE CATEGORIA DEI VEICOLI	Categoria del veicolo										Totale
	Autovetture private e pubbliche	Autobus e filobus	Tram	Autocarri autotreni autosnodati e simili	Biciclette e monopattini elettrici	Ciclomotori	Motocicli	Motocarri e motofurgoni	Quadricicli	Altri veicoli	
INCIDENTI A VEICOLI ISOLATI											
Investimento di pedone	13 255	291	26	1 036	522	264	1 721	12	36	602	17 765
Urto con veicolo in sosta	789	2	-	21	110	47	181	1	4	-	1 155
Urto con ostacolo accidentale	7 388	41	-	485	496	250	1 623	7	29	7	10 326
Urto con treno	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Fuoriuscita	8 226	29	-	661	705	529	2 750	7	43	44	12 994
Frenata improvvisa	23	172	-	5	74	110	529	-	3	-	916
Caduta da veicolo	58	158	-	14	1 184	529	2 411	1	2	5	4 362
Totale	29 740	694	26	2 222	3 091	1 729	9 215	28	117	658	47 520

Fonte: ISTAT – Incidenti Stradali in Italia – anno 2022

Tra gli incidenti a veicoli isolati l'investimento di pedone rappresenta il caso più diffuso; segue la fuoriuscita del veicolo (12.994 incidenti, pari quasi al 30% del totale).



Gli incidenti da fuoriuscita possono assumere aspetti molto gravi, fino a raggiungere anche effetti catastrofici. Questa considerazione rende necessario, fra l'altro, considerare anche le esigenze di protezione delle aree esterne alla strada.





Gli incidenti da fuoriuscita possono assumere aspetti molto gravi, fino a raggiungere anche effetti catastrofici. Questa considerazione rende necessario, fra l'altro, considerare anche le esigenze di protezione delle aree esterne alla strada.



*Di conseguenza, la **sicurezza intrinseca** di un'infrastruttura stradale, vale a dire quella che riguarda la componente strutturale fissa, interessa perciò in modo del tutto particolare le aree marginali della sede stradale, e costituisce una materia di gran rilievo nello sviluppo delle procedure progettuali e delle strategie manutentive.*

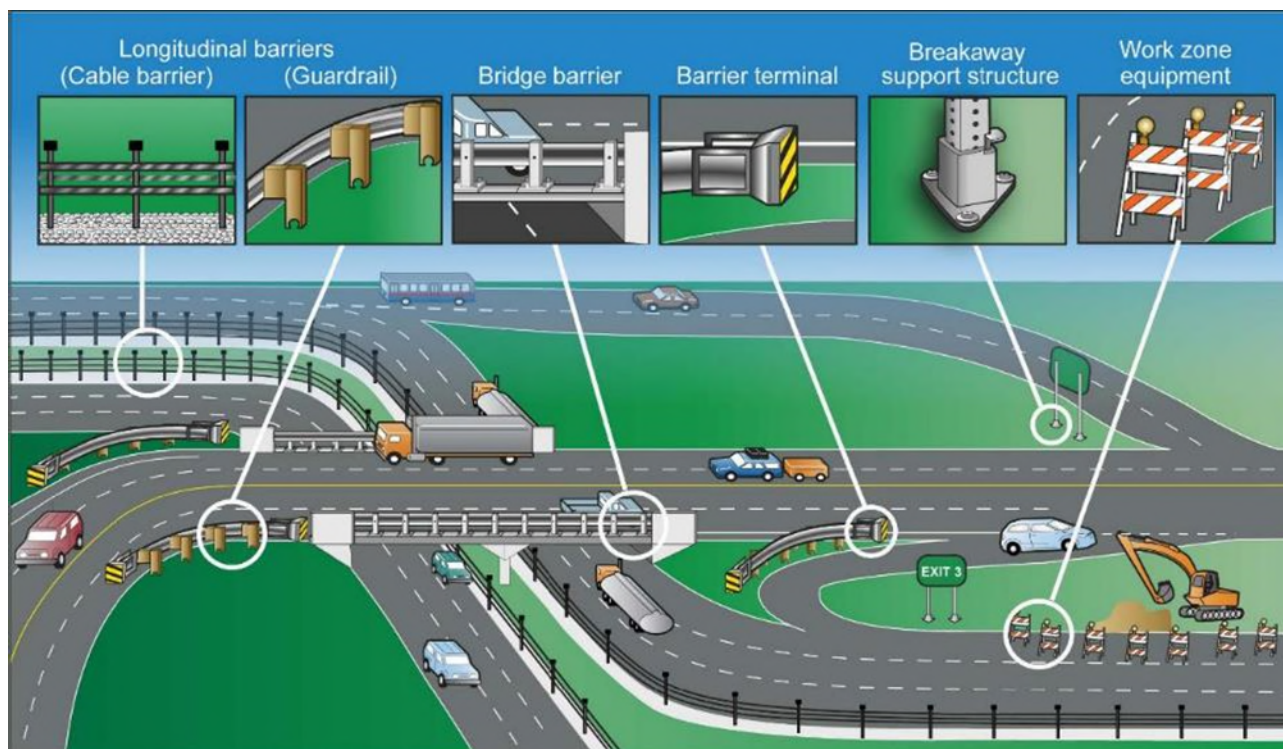




QUESTI PRINCIPI SONO RICONOSCIBILI ANCHE NELL'EVOLUZIONE STORICA DELLE BARRIERE DI SICUREZZA STRADALI....



Il tema è ampio e complesso, e coinvolge molte tipologie di dispositivi, sistemi e tecnologie



Source: GAO analysis of Federal Highway Administration and American Association of State Highway and Transportation Officials information. | GAO-16-575



RICORDIAMOCI L' "OBIETTIVO" !!
(...anche se può sembrare scontato)

FINALITÀ DELLE BARRIERE DI SICUREZZA

Le **barriere stradali di sicurezza** sono poste in opera essenzialmente al fine di realizzare, per gli utenti della strada e per gli esterni eventualmente presenti, **accettabili condizioni di sicurezza** in rapporto alla configurazione dell'infrastruttura, **garantendo, entro certi limiti, il CONTENIMENTO dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale.**



FINALITÀ DELLE BARRIERE DI SICUREZZA

Le barriere stradali di sicurezza devono essere quindi idonee ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo, LIMITANDO contemporaneamente gli EFFETTI D'URTO sui passeggeri:



(contenere e reindirizzare il veicolo provocando il minor danno possibile!)



FINALITÀ DELLE BARRIERE DI SICUREZZA

La **barriera** è un **OSTACOLO**, di cui conosciamo con ragionevole certezza il comportamento all'urto, ma **PUR SEMPRE UN OSTACOLO !!** e come tale va utilizzata solo quando strettamente necessario



(contenere e reindirizzare il veicolo provocando il minor danno possibile!)



*Il principio di funzionamento delle barriere di sicurezza stradali in **acciaio**, può essere riconosciuto nella formazione di cerniere plastiche in vari punti della struttura di contenimento, cosicché la barriera si può definire come un “sistema a nodi cedevoli”.*





Le barriere di sicurezza in **calcestruzzo** si basano su un principio di funzionamento in parte diverso: esse subiscono una deformazione più contenuta, poiché la dissipazione energetica avviene soprattutto per attrito alla base e per plasticizzazione dei collegamenti. La barriera si comporta come una "**struttura cinematica articolata**".





RIPRENDIAMO DALL'EVOLUZIONE STORICA DELLE BARRIERE DI SICUREZZA STRADALI....



... ESSA SI È MANIFESTATA ANCHE COME
EVOLUZIONE, ALTRETTANTO IMPORTANTE, DELLA
NORMATIVA DISCIPLINANTE LA MATERIA



EVOLUZIONE STORICA DELLA PRATICA TECNICA E DELLA NORMATIVA RIGUARDANTE LE BARRIERE DI SICUREZZA STRADALI

.....fino a 1900.... Parapetti lignei o murari

1910 - USA, *barriere a cavo metallico*, montanti in legno

1935 - USA, *barriere metalliche a nastro ondulato (guard-rail)*.

1950 - USA, *barriere in cls. a profilo N.J.*

1959 - **Italia**, prime applicazioni di *barriere metalliche (guard-rail)* di provenienza USA (**Circolare Anas**) su bordi laterali

1962 - **Italia**, prime prove di crash (ANAS – Centro Sperimentale di Cesano di Roma)

1970 - **Italia**, installazione estesa di *barriere spartitraffico* (senza progetto)

1985 - **Italia**, prime installazioni di *barriere N.J. Prefabbricate*

1987 - **Italia**, prima *Circolare Ministeriale* su *barriere metalliche*

1990 - **Italia**, D.M. progettazione ponti (*azioni su barriere da ponte*)

1990-1992 - **Italia**, Introduzione delle barriere metalliche con nastro a tripla onda

1992 - **Italia**, Nuovo Codice della Strada e relativo Regolamento di esecuzione e attuazione

1992 - **Italia**, D.M. 223, **prima norma di progettazione, installazione e uso delle barriere**

.....



EVOLUZIONE STORICA DELLA PRATICA TECNICA E DELLA NORMATIVA RIGUARDANTE LE BARRIERE DI SICUREZZA STRADALI

-
- 1996 - Italia, D.M. e Circolare: I aggiornamento D.M. 1992 e istituzione e riconoscimento di Laboratori per i crash test
 - 1998 - Europa, Norma EN su classifica tipologica dispositivi e prove di crash
 - 1998 - Italia, II aggiornamento D.M. 1992, parziale adeguamento a Norma UNI EN
 - 1999 - Italia, III aggiornamento D.M. 1992, proroga del transitorio
 - 2000 - Italia, Integrazione Circolare 1996 (campi prove autorizzati)
 - 2001 - Italia, proroga del transitorio, norme di progettazione stradale
 - 2001-2004 - Italia, circolari comunicanti l'avvenuta omologazione di barriere (per specifiche classi e destinazioni)
 - 2004 - Italia, Circolare sui "Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione";
 - 2004 - Italia, IV aggiornamento D.M. 1992: aggiornamento istruzioni tecniche
(recepimento norma UNI EN 1317-1:4)
 - 2007 - Italia, Circolare relativa alla "Scadenza validità delle omologazioni ante 2004"
 - 2008 - Italia, Norme Tecniche per le costruzioni (azioni sui parapetti, urto di veicolo in svio, azioni eccezionali)
 - 2010 - Italia, Circolare recante "Uniforme applicazione delle norme in materia dispositivi di ritenuta stradali"
 - 2011 - Italia, D.M. 28 Giugno 2011, "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale"
 - ?? 201...?? - Italia, ?? D.D., "Aggiornamento delle istruzioni tecniche inerenti l'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale"



Importanza della normativa

- *necessità di assumere condizioni convenzionali e "normalizzate" per definire le prestazioni di sicurezza e le caratteristiche tecniche dei dispositivi;*
- *raggiungere condizioni di protezione "uniformi", a parità di esigenze di sicurezza (strada, traffico, velocità, ...) lungo le reti stradali*
- *trovare una corrispondenza tra situazioni e scenari incidentali "standard" e le installazioni reali lungo le strade.*



Inquadramento legislativo e normativo nazionale ed europeo



REGOLE ITALIANE DI SCELTA E INSTALLAZIONE

Decreto Ministeriale (I&T) del 28/06/11: “Disposizioni sull’uso e l’installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”

*Decreto Ministeriale (Infrastrutture e Trasporti) n. 2367 del 21/06/04, il quale è però un **AGGIORNAMENTO** del Decreto Ministeriale (Lavori Pubblici) n. **233 del 18 Febbraio 1992**: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”*

Circolare (Min I&T) n. 62032 del 21/07/10: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;

....ulteriore normativa in corso di emanazione.....(???)

***inoltre:** **Normativa tecnica** per la verifica delle caratteristiche
presta- **zionali dei dispositivi (norme UNI-EN serie 1317)***



- Il D.M. 18 febbraio 1992 n. 223, successivamente aggiornato (1996, 1998, 1999, 2004), stabilisce la precisa **individuazione delle zone da proteggere**, le **classi e tipologie di barriere**, le **procedure di omologazione dei dispositivi**, e sancisce **l'obbligo**, in situazioni precisamente individuate, di redigere specifici elaborati progettuali per l'installazione delle barriere di sicurezza, e di realizzare la protezione marginale esclusivamente per mezzo di dispositivi che abbiano conseguito il **certificato di idoneità tecnica**, ossia la cosiddetta **"omologazione"**, presso il Ministero delle Infrastrutture.
- Tuttavia, attualmente, il **regime delle omologazioni** è stato **SUPERATO** in favore della **"Marcatura CE dei prodotti da costruzione"** (condizione definitivamente sancita dal D.M. 21/7/2011), ma il D.M. 223/1992 **rimane in vigore per gli altri aspetti** da esso disciplinati.



La marcatura CE si basa sulla conformità alle norme EN serie 1317

Pubblicate

- EN 1317-1:2010 Definizioni e terminologie
- EN 1317-2:2010 Barriere stradali
- EN 1317-3:2010 Attenuatori d'urto
- **EN 1317-5:2008+A1:2012** **Conformità e marcatura CE (in fase di revisione)**
- TS 1317-8:2012 Protezioni per motociclisti

In fase di preparazione

- ENV 1317-4 Transizioni e Terminali la revisione riguarderà le sole Transizioni
- prEN 1317-7 Terminali



Non è opportuno soffermarsi ulteriormente sul tema delle norme UNI EN 1317, e soprattutto sulle prove di crash da esse disciplinate (oggetto di altri contributi nel corso), mentre invece...

*...come accennato, pur nell'attuale regime della marcatura CE, il D.M. 223/1992 e ss.mm.ii. **rimane in vigore per gli altri aspetti** di interesse dei tecnici progettisti, dei gestori di strade, degli operatori commerciali e industriali, ...insomma di tutti coloro che a vario titolo si occupano di incidentalità stradale.*

...rileggiamo l'articolato del DM 223/1992

IL MINISTRO DEI LAVORI PUBBLICI

Visto la legge 31 aprile 1962, n. 181, art. 1, lettera d)
Visto l'art. 17, comma 3, della legge 23 agosto 1928 n. 400,
Ritenuto di dover promuovere all'esecuzione le istruzioni e prescrizioni per la
progettazione, omologazione ed impiego delle barriere e sistemi di sicurezza,
Sentito il parere espresso dall'Argomento del Consiglio superiore dei lavori pubblici nella
Adunata del 31 novembre 1990 con voto n. 401 e del 12 dicembre 1990 con voto n.
357,
Sentito il parere del Ministero dei trasporti espresso con la nota n. 545-140 del 9
aprile 1991,
Esprimenti la propria opinione di cui alla legge 23 agosto 1928 n. 400, art. 17, comma 3,
in armonia con la direttiva n. 81/18/CEE,
Utilizzato il parere del Consiglio di Stato (sesto dell'ordinamento generale) del 23 gennaio
1991,
Vista la documentazione fornita al Presidente del Consiglio del Ministero dei lavori pubblici
del 12 febbraio 1992.

ADOTTA

il seguente regolamento

Art. 1

1. Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi messi a disposizione
per la protezione e la contenimento dei veicoli che circolano su strade pubbliche
e che sono destinati a essere utilizzati nelle migliori condizioni di sicurezza possibile.

CAMPO DI APPLICAZIONE

1. Il presente regolamento relativo alle barriere stradali di sicurezza si applica a tutte
le opere di progetto maggiore o uguale a 70 km/h che debbano comprendere un
sistema di protezione completo di relazione tra la barriera e la strada, e
relativo alla sua ingegneria, riguardante i tipi delle barriere di sicurezza da
adottare, la loro ubicazione e le opere complementari connesse (fondazioni,
sostegni, dispositivi di smaltimento delle acque, ecc.) nell'ambito della
protezione stradale.
2. I progetti relativi alla costruzione di nuovi ponti stradali dovranno prevedere
la protezione delle zone pedonali nelle istruzioni tecniche di cui al successivo
art. 2.

3. Analoga progettazione dovrà essere svolta in occasione dell'adeguamento di
tratti significativi di tronchi stradali, oppure nella ricostruzione e
riqualificazione di parapetti di ponti e viadotti situati in posizione pericolosa
per l'ambiente esterno alla strada o per l'utente stradale; i ripristini di danni
localizzati potranno invece essere eseguiti con le tipologie preesistenti.

Art. 3

1. La protezione indicata all'art. 2 dovrà essere attuata con dispositivi che
abbiano conseguito il certificato di idoneità tecnica, nel prosieguo indicato per
brevità "omologazione", rilasciato dal Ministero dei lavori pubblici -
Ispettorato circolazione e traffico.
2. Per i dispositivi che abbiano già conseguito un certificato di idoneità tecnica
rilasciato da parte di uno degli Stati membri della Comunità economica
europea, sarà rilasciato, da parte del Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato
circolazione e traffico, un visto di conferma avente, ai fini del presente decreto,
lo stesso valore del certificato di idoneità tecnica previa verifica della
rispondenza della omologazione già conseguita ai requisiti minimi di sicurezza
richiesti in Italia dalla vigente normativa. Contestualmente sarà effettuata la
classificazione in tipi, classi e materiali prevista dal successivo art. 5.

Art. 4

1. Possono essere omologati solo i dispositivi che rispondano alle istruzioni
tecniche, di cui al successivo art. 8.
2. Il produttore è responsabile della rispondenza del prodotto fornito alle norme
di omologazione, ed il progettista deve curare il corretto inserimento del
manufatto nel tessuto viario.
3. Il direttore dei lavori ed il costruttore, ciascuno per la parte di propria
competenza, hanno la responsabilità della rispondenza dell'opera al progetto,
alle prescrizioni di esecuzione e/o alle modalità di posa in opera.
4. Non possono essere aperte al traffico le strade per le quali non siano state
realizzate le protezioni previste nel progetto approvato.

Art. 5

1. Il Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico, sentito il
parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, rilascia la certificazione di
omologazione delle barriere entro novanta giorni dalla presentazione
dell'istanza, ovvero comunica al richiedente, negli stessi termini, la non
omologabilità indicandone i motivi.

- 1. Gli studi della omologazione le barriere acustiche di protezione sono effettuati in ogni classe e materiali, in funzione della loro diffusione e delle caratteristiche tecnologiche degli elementi urbanistici.

Art. 5

- 1. Le barriere omologate sono inserite in un catalogo, suddiviso per sezioni tecnologiche, con l'indicazione delle varie possibilità di impiego.
- 2. Il catalogo è compilato ed aggiornato periodicamente dal Ministero dei Lavori pubblici - Dipartimento circolazione e traffico, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, sulla base delle esperienze maturate in esercizio, sinistri, incidenti, sulla efficienza e funzionalità delle barriere omologate, segnalando eventuali deficienze rispetto alle caratteristiche previste.

Art. 6

- 1. L'Art. 16 del decreto concernente la costruzione di pontoni ed i pontoni (in particolare l'articolo 16) del 1900 stipulato materialmente ogni due anni a) Ministero dei Lavori pubblici - Dipartimento circolazione e traffico, in rapporto con la base delle esperienze maturate in esercizio, sinistri, incidenti, sulla efficienza e funzionalità delle barriere omologate, segnalando eventuali deficienze rispetto alle caratteristiche previste.
- 2. Gli altri enti gestori delle strade avranno la medesima regolazione, ma basata sull'impiego di ciascuna categoria di pontoni.
- 3. Il Ministero dei Lavori pubblici - Dipartimento circolazione e traffico, sentito il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici, acquisita decisa le omologazioni di pontoni e modelli che non presentano i requisiti richiesti, fissati dalle norme legislative, oppure, non, abbiano dato risultati negativi nell'impiego, qualora, se ne verificano le circostanze, potrà essere autorizzato una prima riduzione e quella originale.

Art. 7

Sono applicate al presente decreto le "Disposizioni tecniche per la progettazione, l'installazione e l'uso delle barriere acustiche di protezione".
Le suddette disposizioni tecniche saranno periodicamente aggiornate dal Ministero dei Lavori pubblici - Dipartimento circolazione e traffico, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, in rapporto alle esperienze maturate e alla base delle norme.

Art. 8

- 1. In tutte le disposizioni le disposizioni di cui al presente decreto non si applicano per le opere in corso e per quelle in cui procedura di affidamento abbia avuto già inizio, non si applicano inoltre per le opere la cui procedura di affidamento sia stata iniziata, in tutti, dalla data di pubblicazione della circolare del

Ministero dei Lavori pubblici - Dipartimento circolazione e traffico, con la quale sono rese note le suddette disposizioni di almeno due tipi di barriere per pontoni, pontoni e pontoni.

Il presente decreto, emanato dal signor di Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Roma, 19 febbraio 1907

IL MINISTRO
TRANDINI



*Nell'attuale regime, quindi, la **MARCATURA** dei dispositivi va tenuta ben distinta da tutto ciò che concerne le **esigenze di gestione in sicurezza di un'infrastruttura stradale**, con particolare riferimento a:*

- *INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DA PROTEGGERE;*
- *SCELTA DEI DISPOSITIVI,*
- *PROGETTO DELLE INSTALLAZIONI,*
- *CATALOGO E ARCHIVIO;*
- *MONITORAGGIO E "CATASTO".*

*Questi aspetti sono infatti riservati alle **Istruzioni Tecniche** emanate dal Ministero Infrastrutture e Trasporti, nonché agli **Enti Proprietari delle strade** e alla **responsabilità dei PROGETTISTI** delle installazioni*



Progettazione delle installazioni

PROGETTO: Compiti specifici del Progettista

(Art. 6 delle Istruzioni Tecniche allegate al DM n.2367 del 21/06/04)

*Il progettista delle applicazioni dei dispositivi di sicurezza di cui all'art. 2 del D.M.223/92 nel prevedere la protezione dei punti previsti nell'art. 3 **definirà le caratteristiche prestazionali dei dispositivi da adottare** secondo quanto indicato nelle presenti Istruzioni e in particolare:*

- la tipologia e la classe,*
- l'indice di severità e la larghezza di lavoro,*
- i materiali, le dimensioni, il peso massimo e i vincoli, tenendo conto della loro congruenza con il tipo di supporto, il tipo di strada, le manovre ed il traffico prevedibile su di essa e le condizioni geometriche esistenti.*

PROGETTO: CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI DISPOSITIVI DA ADOTTARE

Per la composizione 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 seguenti livelli:

Tipo di traffico	TGM	% Veicoli con massa $\geq 3,5$ t
I	≤ 1000	Qualsiasi
I	> 1000	≤ 5
II	> 1000	$5 < n \leq 15$
III	> 1000	> 15

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

Ai fini applicativi le seguenti tabelle A, B, C riportano – in funzione del tipo di strada, del tipo di traffico e della destinazione della barriera – le classi minime di dispositivi da applicare.

Tabella A – Barriere longitudinali

Tipo di strada	Tipo di traffico	Barriere spartitraffico	Barriere bordo laterale	Barriere bordo ponte ⁽¹⁾
Autostrade (A) e strade extraurbane principali (B)	I	H2	H1	H2
	II	H3	H2	H3
	III	H3-H4 ⁽²⁾	H2-H3 ⁽²⁾	H3-H4 ⁽²⁾
Strade extraurbane	I	H1	N2	H2
secondarie (C) e Strade urbane di scorrimento (D)	II	H2	H1	H2
	III	H2	H2	H3
Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F)	I	N2	N1	H2
	II	H1	N2	H2
	III	H1	H1	H2

(1) Per ponti o viadotti si intendono opere di luce superiore a 10 metri; per luci minori sono equiparate al bordo laterale

(2) La scelta tra le due classi sarà determinata dal progettista



PROGETTO: Compiti specifici del Progettista

Il progettista deve porre attenzione, nella stesura degli elaborati a:

- *Ubicazione delle protezioni*
- *Definizione delle classi di contenimento*
- *Definizione del materiale*
- *Definizione delle modalità di installazione*
- *Definizione dei requisiti prestazionali*
- *Scelta dei dispositivi accessori*
- *Realizzazione dei drenaggi*



Ubicazione delle protezioni (art. 3 Istruzioni D.M. 2367/04)

I margini 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.

Lo spartitraffico ove presente.

Il margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra il colmo dell'arginello ed il piano campagna è maggiore o uguale a 1 metro; la protezione è necessaria per tutte le scarpate aventi pendenza maggiore o uguale a 2/3.

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 ...



Ubicazione delle protezioni (art. 3 Istruzioni D.M. 2367/04)

*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 ritenuto che il comportamento delle barriere in opera sia paragonabile a quello delle barriere sottoposte a prova d'urto** e comunque fino a dove cessi la sussistenza delle condizioni che richiedono la protezione.*

Le protezioni dovranno in ogni caso essere effettuate per una estensione almeno pari a quella indicata nel certificato di omologazione, ponendone circa due terzi prima dell'ostacolo, integrando lo stesso dispositivo con eventuali ancoraggi e con i terminali semplici indicati nel certificato di omologazione.



La scelta di una barriera, dunque, nel rispetto delle indicazioni della Norma e in base alle caratteristiche della strada da proteggere, del traffico e delle altre particolari situazioni che vengono contemplate nell'ambito di un progetto tecnico, deve basarsi sulla valutazione delle modalità di funzionamento e sui possibili effetti di interferenza o compatibilità con la particolare configurazione infrastrutturale.

La barriera prescelta:

- deve poter essere saldamente vincolata alla base, ma al contempo deve potersi deformare liberamente;
- deve garantire una protezione «equilibrata» a tutte le tipologie di utenza,
- Deve avere una lunghezza di installazione idonea per il funzionamento strutturale,
- deve essere conformata in maniera «appropriata» nei suoi elementi terminali e nelle transizioni tra una tipologia e l'altra (o tra una classe di contenimento e l'altra),
- non deve costituire un ostacolo al drenaggio dell'acqua dalla piattaforma stradale,
- non deve ostruire o limitare la visibilità,
- ...



CENNI SULLA CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE: il rapporto tra strade e territorio

*Relazioni spaziali e funzionali negli ambiti
territoriali urbano ed extraurbano*

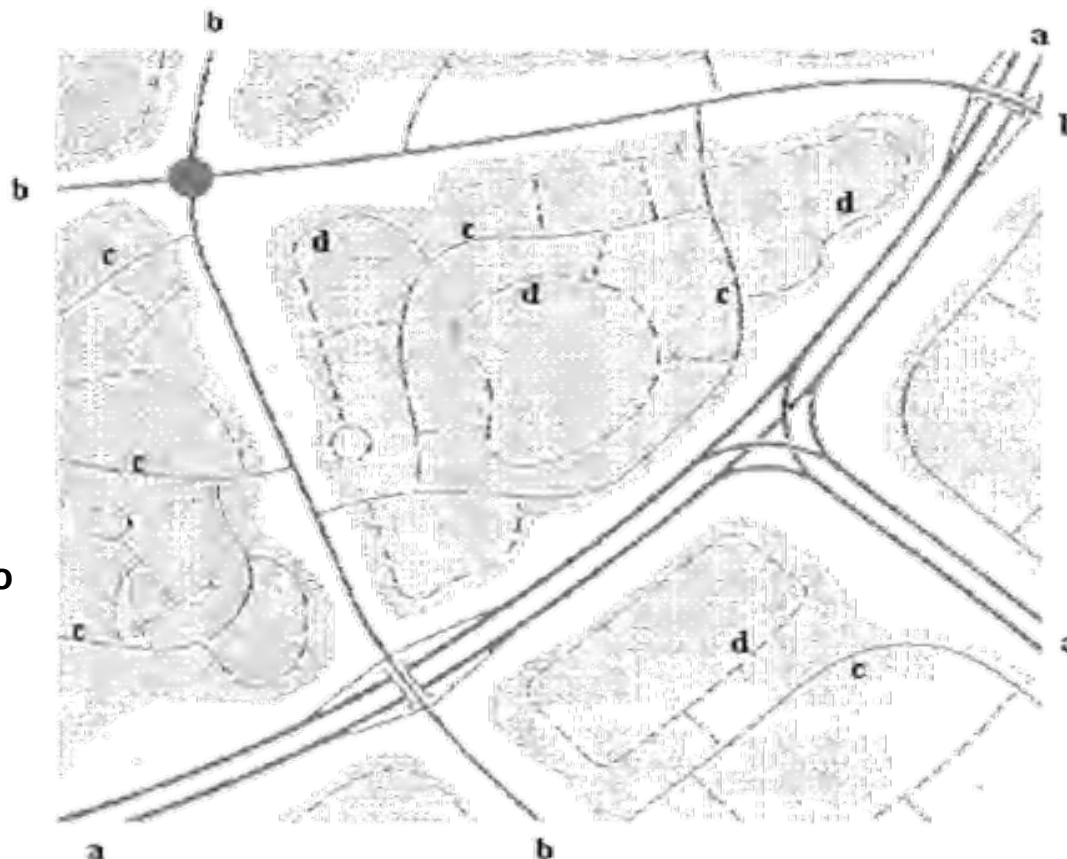


LE RETI STRADALI

Il sistema delle infrastrutture stradali, in un territorio, è costituito dalla **sovrapposizione di reti stradali distinte**, ciascuna formata da strade aventi caratteristiche omogenee, mentre diverse sono le stesse caratteristiche per le strade appartenenti a reti diverse.

Tenendo conto delle tipologie di strade previste dalle Norme italiane, si possono distinguere **quattro categorie di reti stradali**:

- Rete **primaria**
- Rete **principale**
- Rete **secondaria**
(denominata di quartiere nelle aree urbane)
- Rete **locale**.



LE RETI STRADALI

in rapporto agli ambiti territoriali

TIPO DI STRADA \ FUNZIONE	PRIMARIA	PRINCIPALE	SECONDARIA	LOCALE
transito, scorrimento	●	○		
distribuzione	○	●	○	
penetrazione		○	●	○
accesso			○	●

- funzione principale propria
- funzione principale della classe adiacente

LA STRUTTURA DELLA RETE CORRISPONDE ALLE TIPOLOGIE STRADALI PREVISTE DAL CdS

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



TIPI DI STRADE e caratteristiche tecniche (ad esempio, in ambito extraurbano)

*... alla classificazione tecnica PUÒ corrispondere –
più o meno «idealmente» – anche la
CLASSIFICAZIONE AMMINISTRATIVA*

*Tuttavia occorre fare attenzione perché
sono frequenti i **casi che**
CONTRADDICONO questa impostazione*



LA CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE ESISTENTI

...un processo incompiuto !!



ART. 13 COMMI 4 e 5

L'art. 13 del Codice della Strada (D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285) recita:

(Art.13 - Norme per la costruzione e la gestione delle strade):

...

- IV. Il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, entro due anni dalla entrata in vigore del presente codice, emana, con i criteri e le modalità di cui al comma 1, le NORME PER LA CLASSIFICAZIONE delle strade esistenti in base alle caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali di cui all'articolo 2, comma 2.**
- V. Gli enti proprietari delle strade devono classificare la loro rete entro un anno dalla emanazione delle norme di cui al comma 4. Gli stessi enti proprietari provvedono alla declassificazione delle strade di loro competenza, quando le stesse non possiedono più le caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali di cui all'articolo 2, comma 2.**



CENNI SULLA VELOCITÀ DI PROGETTO

Principi di equilibrio dinamico ed altri requisiti delle infrastrutture stradali

LEGAME TRA GEOMETRIA DELLA STRADA E VELOCITÀ

L'equilibrio dinamico di un veicolo in moto deve essere riferito istante per istante alla velocità posseduta, poiché essa determina l'entità delle azioni che interessano il corpo.



*Nella progettazione stradale il riferimento da assumere è la **VELOCITA' DI PROGETTO**, associabile a ciascuno degli elementi che definiscono geometricamente il tracciato.*



... e per le strade esistenti??

- Come si può determinare la velocità di progetto su una strada esistente?
- **La Circolare 21 luglio 2010 n. 62032 chiarisce che:** *«Nel caso di interventi da realizzare su strade esistenti, la velocità di progetto dovrà essere calcolata per assimilazione, sulla base di quanto previsto dal D.M. 5.11.2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” e s.m.i. per la medesima classe funzionale e raggio planimetrico della tratta.»*
- Dunque, anche in questo caso, occorre esaminare le caratteristiche della sezione trasversale e l’andamento del tracciato planimetrico

OSSERVAZIONI E RIFLESSIONI

- I dati statistici mostrano ancora la **gravità del fenomeno dell'incidentalità stradale** e, in particolare, evidenziano la rilevanza del **rischio di fuoriuscita** dalla sede stradale. Di conseguenza, appare importante indirizzare adeguata attenzione e azioni tecniche appropriate verso la **protezione dei margini** della sede stradale.
- L'evoluzione della tecnologia e, congiuntamente, della normativa tecnica nel settore delle **barriere di sicurezza stradale** ha senz'altro contribuito all'**innalzamento dei livelli di sicurezza** offerti dalle infrastrutture, ma **c'è ancora molto da fare**, soprattutto al fine di accrescere **la cultura tecnica e l'esperienza** necessarie per conseguire ulteriori progressi e miglioramenti;
- La **normativa** stabilisce **gli standard e le prestazioni** da raggiungere, ma deve essere applicata con attenzione e consapevolezza;
- Occorre in particolare valorizzare l'**attività di progettazione** e le altre azioni affidate ai Tecnici progettisti (o gestori) delle strade, **specialmente per operare la RIQUALIFICAZIONE** delle infrastrutture esistenti.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Prof. Giuseppe Cantisani
“Sapienza” - Università di Roma
giuseppe.cantisani@uniroma1.it



Roma, 18 giugno 2024