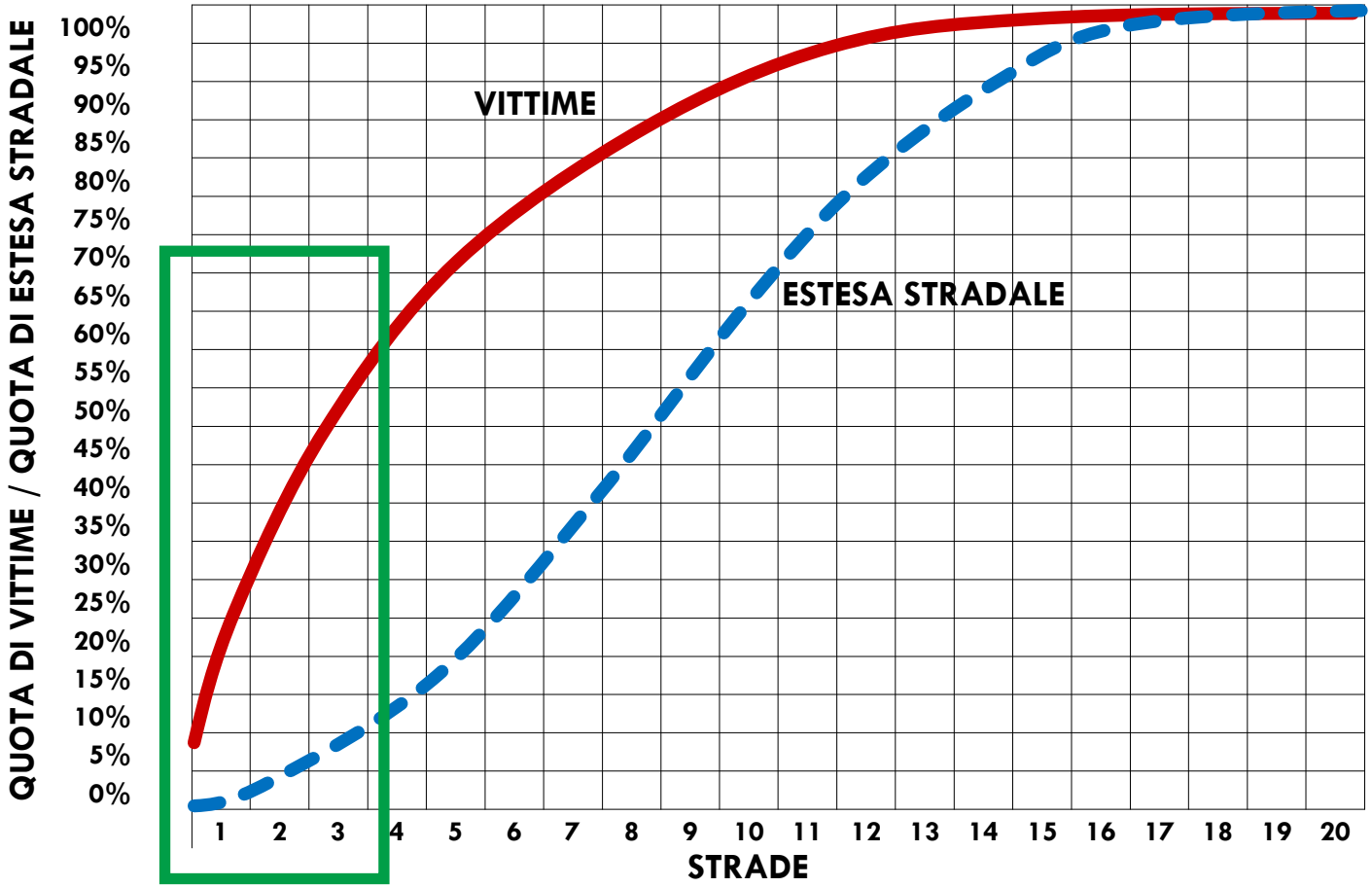
LA GESTIONE DEL RISCHIO INFRASTRUTTURALE

MAURIZIO COPPO


QUOTA DI VITTIME / QUOTA DI ESTESA STRADALE
100%
95%
90%
85%
80%
75%
70%
65%
60%
55%
50%
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
VITTIME
ESTESA STRADALE
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
STRADE

CONTENUTI

A) RIFERIMENTI DI BASE

B) IL CASO SPAGNOLO

C) LE DIMENSIONI DEL PROBLEMA

D) LA SEQUENZA DI GESTIONE

A RIFERIMENTI DI BASE

A1 LA DIRETTIVA COMUNITARIA 2008/96/CE SULLA GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI (1/4)

La direttiva è stata approvata dal Parlamento europeo il 19 novembre 2008, dopo una elaborazione durata molti anni che si è sbolccata quando, nel 2007, è stata decisa una radicale semplificazione e una sostanziale autonomia tecnica e regolamentare dei Paesi membri, anche a seguito di una sollecitazione di oltre 100 esperti che hanno firmato un appello al Parlamento europeo.

Le dimensioni della direttiva:

- 16 articoli per 3,5 pagine;
- 4 allegati per 3 pagine.

Oggetto:

- procedure di analisi della sicurezza stradale nelle diverse fasi della pianificazione/programmazione, progettazione e gestione di un sistema infrastrutturale.

Tempi:

- recepimento entro il 19 dicembre 2011.

A2 LA DIRETTIVA COMUNITARIA 2008/96/CE SULLA GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI (2/4)

Campo di applicazione:

- la rete TEN;
- le strade che godono di finanziamenti europei;
- sono eslcuse le gallerie per le quali esiste una apposita direttiva.

I contenuti riguardano quattro procedure:

- valutazioni di impatto (**RIA – Road Safety Impact Assessment**), valutazione degli effetti della pianificazione e della programmazione della rete stradale e del territorio sulla sicurezza stradale (art. 3);
- controlli di sicurezza (**RSA – Road Safety Audit**), valutazione della sicurezza stradale di un progetto infrastrutturale (art.4);
- **classificazione e gestione** della sicurezza delle tratte stradali aperte al traffico, in relazione al costo sociale medio (art. 5);
- ispezioni di sicurezza sulla rete esistente (**RSI – Road Safety Inpecting**) per l'individuazione dei fattori di rischio infrastrutturale nelle tratte dove si ha una elevata densità di vittime(art. 6);

A3 LA DIRETTIVA COMUNITARIA 2008/96/CE SULLA GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI (3/4)

La **classificazione e gestione** della sicurezza straedale della rete stradale aperta al traffico (Artt. 5 e 7.) implica:

- la classificazione della rete per tratte definite sulla base della concentrazione degli incidenti, individuazione delle tratte ad alta concentrazione, aggiornamento della classificazione almeno ogni tre anni;
- realizzazione di misure correttive, dando priorità ai tratti ad alta concentrazione di incidenti;
- predisposizione di una adeguata segnaletica per richiamare l'attenzione degli utenti sulle tratte in riparazione/qualificazione;
- adeguata informazione agli utenti sulla presenza di un tratto ad elevata concentrazione di incidenti;
- l'organo competente (l'ente proprietario?) è obbligato a redigere una relazione di incidente molto dettagliata per ciascun incidente mortale localizzato sulla rete TEN;
- gli Stati membri calcolano il costo sociale medio di un morto e di un ferito grave e lo aggiornano almeno ogni 5 anni.

A4 LA DIRETTIVA COMUNITARIA 2008/96/CE SULLA GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI (4/4)

Le ispezioni di sicurezza sulla rete stradale aperta al traffico (art. 6):

- vengono effettuate periodicamente (con ciclicità coerente con il ciclo di programmazione-progettazione-intervento-collaudo-monitoraggio);
- sono effettuate da controllori che abbiano seguito una apposita formazione;
- gli Stati membri garantiscono che i controllori siano dotati di un apposito certificato di idoneità.

Gli Stati membri, entro il 19 dicembre 2011, adottanto **orientamenti** per coadiuvare gli organi competenti nell'applicazione della direttiva.

A5 GLI ANTECEDENTI NAZIONALI DELLA DIRETTIVA EUROPEA

In realtà fino dagli anni '80 alcuni Stati (in particolare il Regno Unito) ricorrevano in modo più o meno sistematico alle valutazioni di sicurezza delle strade esistenti e dei progetti infrastrutturali.

Questa attività è stata progressivamente uniformata e regolamentata attraverso manuali, linee guida e piani. Tra queste citiamo:

- il ***Road Safety Audit Guidelines*** della Federal Highway Administration (FHWA) del Dipartimento dei Trasporti degli USA (da esaminare anche le ispezioni di sicurezza realizzate dalla stessa FHWA);
- il ***Road Safety Audit Guidelines*** della National Roads Authority dell'Irlanda;
- il ***Road Safety Audit and Inspections Guidelines*** della Norwegian Public Roads Administration che sostituisce un precedente manuale del 1999;
- il ***Road Safety Audit*** dell'associazione *Austroads* dell'Australia e della Nuova Zelanda;
- il dispositivo spagnolo ***Plan para el tratamento de tramos de concentracion de accidentes en la red de carreteras del estado***, che nel 2009 aggiorna un programma di intervento sistematico sulla rete stradale del 2005.

A6 NEPAL, 1997

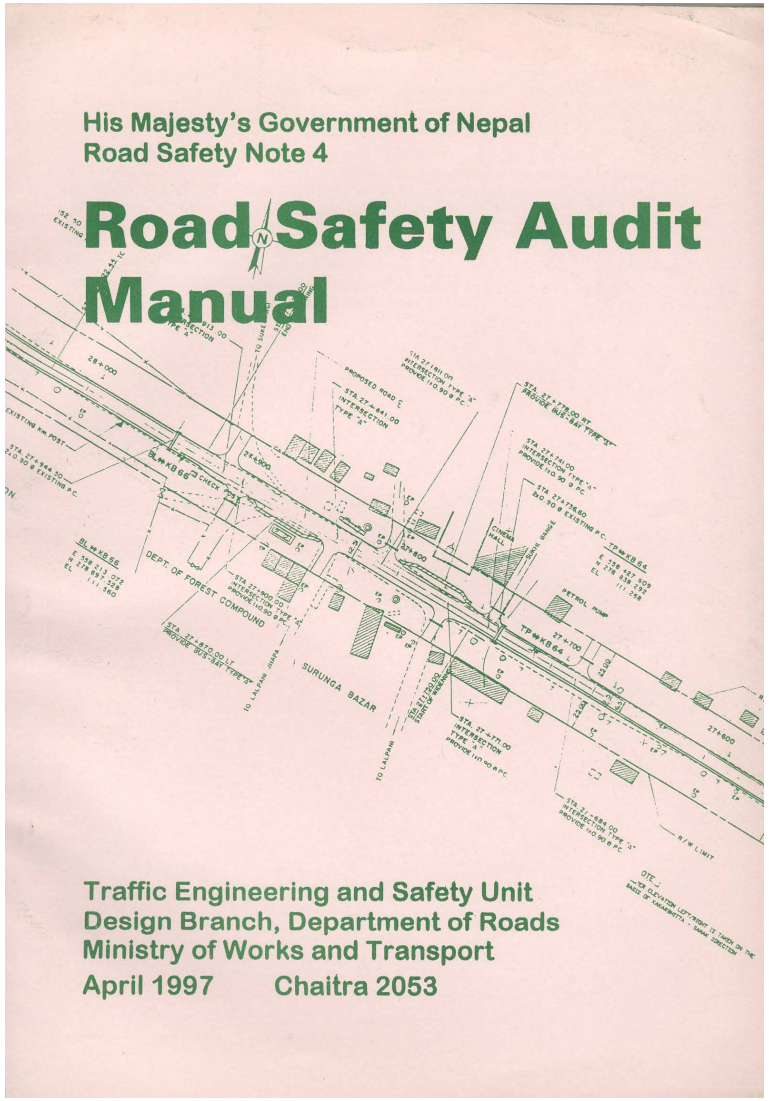
Paese: NEPAL

Autore: Ministry of Works and Transport, Department of Roads, Traffic Engeneering an Safety Unit Design Branch

Anno: 1997

Pagine: 25

Contenuti: il manuale comprende sia una trattazione generale che una serie di checklist per lo svolgimento concreto delle valutazioni



A7 AUSTRALIA-NUOVA ZELANDA, 2002 (2009)

Paese: Australia

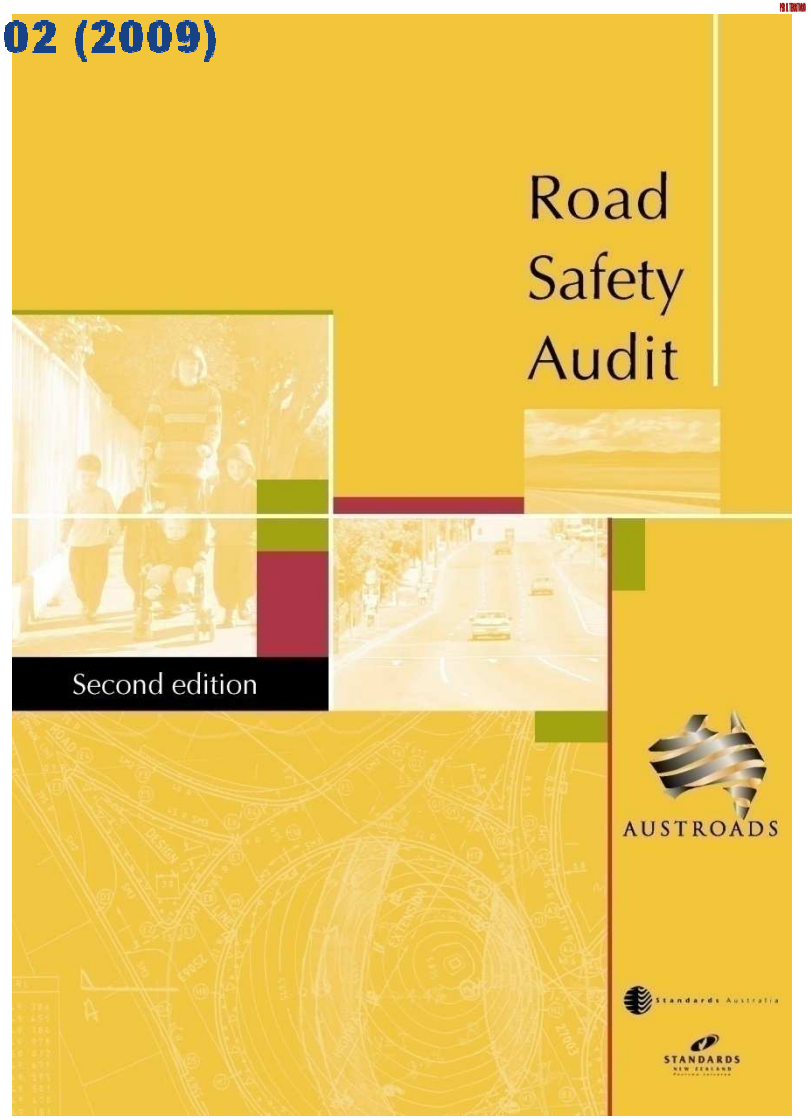
Autore: Austroads (associazione delle Amministrazioni responsabili della rete stradale e del traffico dell'Australia e della Nuova Zelanda)

Anno: 2002

Pagine: 146 + 60 (checklist)

Contenuti: il manuale è diviso in quattro parti,

1) riferimenti di base, aspetti legali, costi e benefici
2) il processo di valutazione, passo per passo, e casi di studio
3) principi di sicurezza stradale
4) le checklist da utilizzare per la valutazione



A8 IRLANDA, 2004

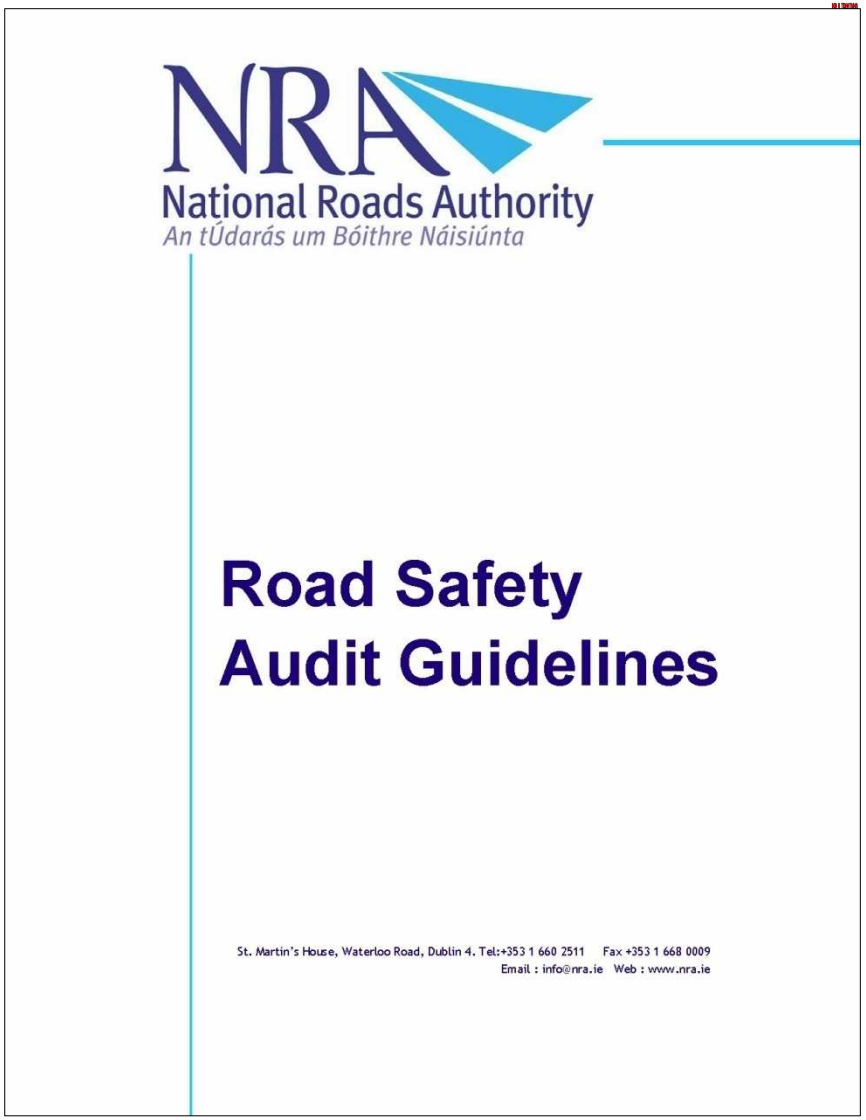
Paese: Irlanda

Autore: Nationa Roads Authority

Anno: 2004

Pagine: 66

Contenuti: il manuale comprende sia una parte generale (dove vengono esaminati i principi di sicurezza, le procedure, il processo di valutazione, gli aspetti legali), sia una parte operativa costituita da flowchart del processo di valutazione, dalle checklist, e dai moduli che occorre compilare.



A9 NORVEGIA, 2006

Paese: Norvegia

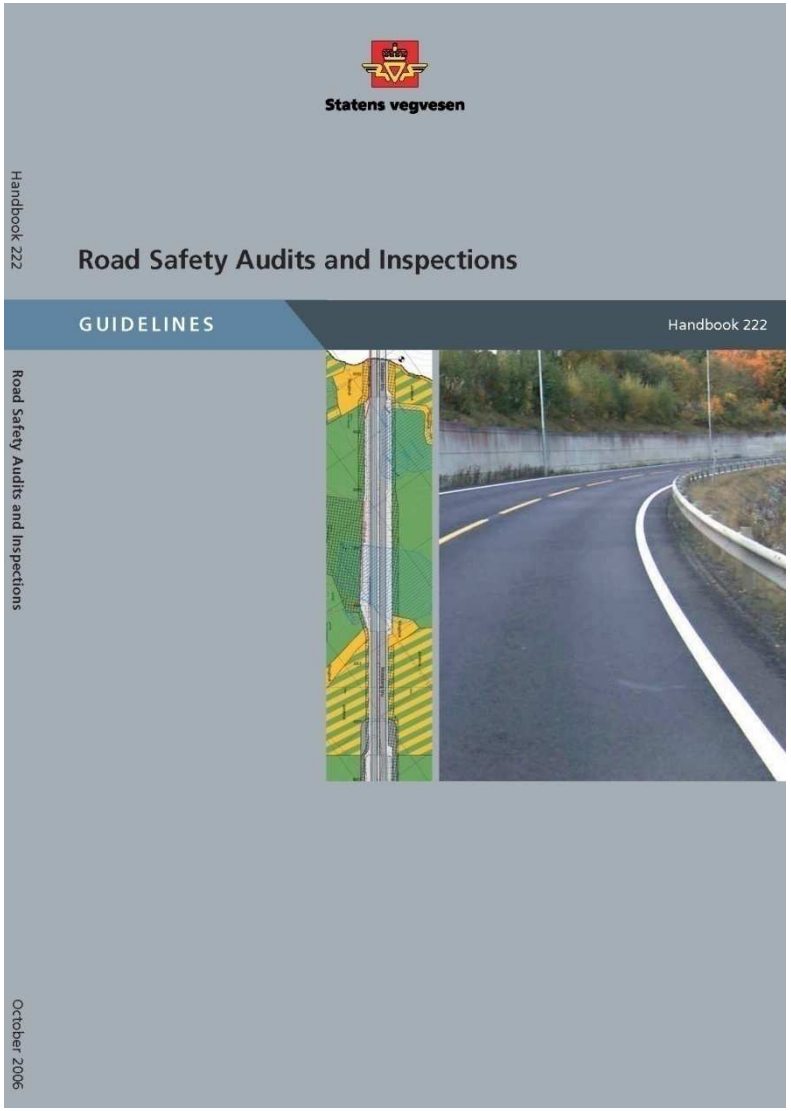
Autore: Direzione delle Strade Pubbliche

Anno: 2006

Pagine: 75

Contenuti: il manuale è diviso in tre parti,

1) Vision zero, obiettivi generali, responsabilità e procedure GENERALI;
2) il Raod safety Audits
3) il Road Safety Inspections



A10 USA, 2006

Paese: USA

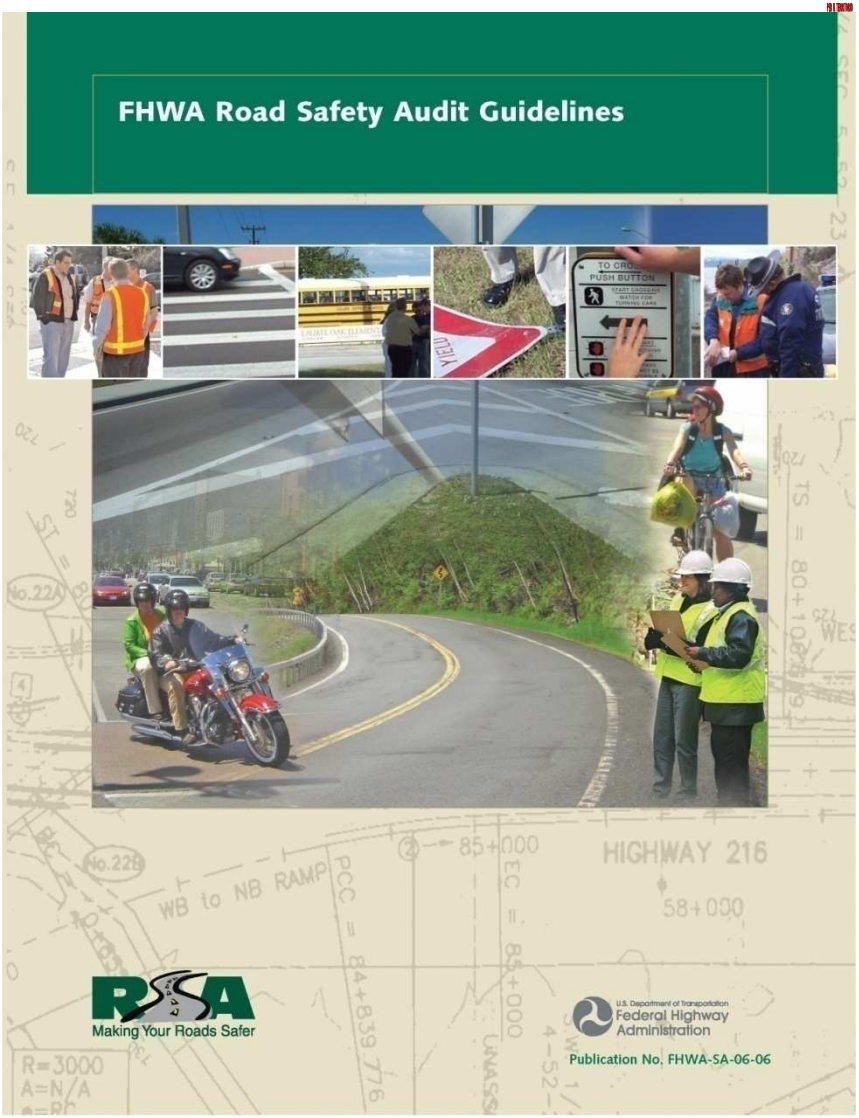
Autore: US Department of Transport, Federal Highway Administration

Anno: 2006

Pagine: 76

Contenuti: il manuale è diviso in tre parti,

1) riferimenti concettuali e aspetti generali del processo di valutazione;
2) descrizione dettagliata del processo di valutazione;
3) strumenti e liste di verifica



A11 SPAGNA, 2009

Paese: Spagna

Autore: Ministero dello Sviluppo

Anno: 2009

A12 SPAGNA, 2009

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE FOMENTO

MINISTERIO DEL INTERIOR

5 INFRAESTRUCTURAS Y GESTIÓN/INFORMACIÓN DE TRÁFICO	
5.1 Mejora de la gestión e información de tráfico	nº de consultas atendidas a los usuarios
5.2 Conservación/mantenimiento, mejora y construcción de infraestructuras y acondicionamiento en pos de la seguridad vial	nº de muertos por vehículos/km nº de muertos y heridos por vehículos/km
5.3 Mejora de la explotación de la infraestructura	nº de accidentes en TCAs nº de TCAs
5.4 Desarrollo de auditorías, estudios y normativas para mejorar la seguridad vial	variación del nº de accidentes en los que aparece como factor recurrente la vía, respecto a la media de accidentes del año

B IL CASO DELLA SPAGNA

B1 LA RETE STRADALE SPAGNOLA

ESTESA STRADALE, TRAFFICO, INCIDENTI		
VOCE	**ESTESA**	**QUOTE**
ESTENSIONE COMPLESSIVA DELLA RETE STRADALE SPAGNOLA (KM)	166.216	
RETE STRADALE STATALE (*RED* DE CARRETERAS DEL ESTADO – RED)	26.050	**16%**
DI CUI, AUTOSTRADE	10.398	40% DELLA RED
DI CUI, CONVENZIONALI	15.652	60% DELLA RED
TRAFFICO SULLA *RED*		**52%** DEL TOTALE
INCIDENTI STRADALI SULLA RED		**18%** DEL TOTALE

B2 L'EVOLUZIONE DELLE VITTIME E I FATTORI DI MIGLIORAMENTO

EVOLUZIONE DELLA MORTALITÀ SULLA RED

VOCE		NUMERO	QUOTE
EVOLUZIONE DEL NUMERO DI MORTI NEL 2001-2008		-979	**-53%**
EVOLUZIONE DEL NUMERO DI MORTI NEL 2007-2008		-198	**-18%**
FATTORI CHE HANNO CONTRIBUITO ALLA RIDUZIONE DI MORTALITÀ			
1	GUIDA PIÙ RESPONSABILE		
2	PATENTE A PUNTI		
3	MIGLIORE ADUCAZIONE STRADALE		
4	MAGGIORI CONTROOLLI		
5	MIGLIORAMENTO DELLA RETE STRADALE (SVILUPPO, MANUTENZIONE E QUALIFICAZIONE)		

B3 LA SPESA NEL 2004-2008

EVOLUZIONE DELLA MORTALITÀ SULLA RED

VOCE	QUANTITÀ	M€	QUOTE
INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE STRADALI		3.500	
BARRIERE DI SICUREZZA, INCLUSE LE PROTEZIONI PER I MOTOCICLISTI	KM 7.119	172	
ELIMINAZIONE DI TRATTE AD ALTA DENSITÀ DI INCIDENTI (**TCA**)	Num. 498	336	9,6% DEL TOTALE
COSTO MEDIO DI INTERVENTO PER **TCA**		0,67	

B4 QUATTRO PIANI DI AZIONE

- BARRIERE DI SICUREZZA
  - 12.330 CHILOMETRI DI BARRIERE
  - 1.625 KM DI BARRIERE PER MOTOCICLISTI
- PIANO DI SICUREZZA PER LE GALLERIE
- PIANO DI GESTIONE DELLA SICUREZZA STRADALE (IN CORSO DI ELABORAZIONE E ATTESO PER LA FINE DEL 2009)
- PIANO DI INTERVENTO SUI TRATTI AD ALTA DENSITÀ DI VITTIME/INCIDENTI

B5 COSA È UN TRAMO DE CONCENTRACION DE ACCIDENTES

CARATTERISTICHE BASE DI UN TRATTO CONSIDERATO AD ALTA DENSITÀ DI INCIDENTI

- LUNGHEZZA NON INFERIORE A KM 1,00
- NUMERO DI INCIDENTI SIGNIFICATIVAMENTE SUPERIORE ALLA MEDIA DI TRATTI ANALOGHI
- PERIODO DI MISURAZIONE: 5 ANNI
- LE TRATTE ANALOGHE VENGONO DEFINITE SULLA BASE DI
  - TIPO DI STRADA
  - VOLUME DI TRAFFICO
  - PROSSIMITÀ ALLE ZONE URBANE

TUTTO CIÒ IMPLICA UNA ELIMINAZIONE DEI TCA SU GRADUATORIE DI PRIORITÀ SEPARATE

B6 L'ELENCO DEI TRAMOS DE CONCENTRACION DE ACCIDENTES

L'ELENCO DEI TRAMOS DE CONCENTRACION DE ACCIDENTES:

- **È PREDISPOSTO DALLA DIREZIONE GENERALE DELLE STRADE (MINISTERO DELLO SVILUPPO);**
- **È AGGIORNATO OGNI 4 ANNI;**
- **I TCA SONO PREVISTI GIÀ NEL PIANO STRATEGICO DELLA SICUREZZA STRADALE DELLA SPAGNA DEL 2005 (REDATTO DAL MINISTERO DELL'INTERNO, DIREZIONE GENERALE DEL TRAFFICO);**
- **NEL 2005 SONO STATI INDIVIDUATI 498 TCA CON UN INVESTIMENTO DI M€ 336;**
- **NEL 2008 SONO STATI INDIVIDUATI 776 TCA PER UN'ESTESA DI KM 1.300 (5% DELLA RED), CON UN INVESTIMENTO ATTESO DI 1.200 M€ DA REALIZZARSI ENTRO IL 2012:**
  - **304 INTERVENTI SONO IN CORSO;**
  - **462 DEVONO ESSERE AVVIATI.**

B7

LA PROCEDURA

- IDENTIFICAZIONE DEI TCA [776 TCA NEL 2008]
- ANALISI DELLE CAUSE (FATTORI DI INCIDENTALITÀ E POSSIBILI MISURE DI CONTRASTO) [EFFETTUATA SU TUTTI I TCA]
- DIAGNOSI DI SICUREZZA (DEFINIZIONE DELLE SOLUZIONI PIÙ ADEGUATE PER ELIMINARE IL TCA) [EFFETTUATA SUL 90% DEI TCA]
- REALIZZAZIONE DELLE MISURE [IN CORSO SU 314 TCA]
- CONTROLLO E MONITORAGGIO DELLA EFFICACIA E DELLA ATTUAZIONE
- TIPO DI INTERVENTI:
  - INTERVENTI SULLA GEOMETRIA DEL TRACCIATO;
  - ADEGUAMENTO DELLE INTERSEZIONI;
  - RIORGANIZZAZIONE DEGLI ACCESSI;
  - BARRIERE DI SICUREZZA;
  - MIGLIORAMENTO DELLA PIATTAFORMA STRADALE;
  - INTERVENTI SUGLI ARREDI FUNZIONALI.

  NON SONO INDICATI INTERVENTI DI COMPETENZA DI ALTRI MINISTERI (CONTROLLI, REGOLAMENTAZIONI, ETC.)

B7 CONTROLLO E MONITORAGGIO DEL PIANO TCA

- VERIFICA DI EFFICACIA PER OGNI INTERVENTO.
- GESTIONE DELLA BASE DATI SUGLI INCIDENTI STRADALI PER MONITORARE L'EVOLUZIONE DELLA SICUREZZA STRADALE.
- SOLO DOPO 4 ANNI DI CONSEGUIMENTO DELL'OBIETTIVO DI RIDUZIONE IL TCA VIENE ELIMINATO (LA TRATTA NON È PIÙ CONSIDERATA AD INTERVENTO PRIORITARIO).
- PROTOCOLLO DI INTESA CON IL MINISTERO DELL'INTERNO (PER LE MISURE EXTRAINFRASTRUTTURALI).
- ALCUNI TCA, DOVE È OPPORTUNO, VENGONO SEGNALATI CON APPOSITO SEGNALE E SI PROCEDE AL CONTROLLO SISTEMATICO DELLA VELOCITÀ.
- LE MISURE DI SEGNALETICA E DI CONTROLLO DI VELOCITÀ COMINCERANNO SUI TCA:
  - CON MAGGIOR INCIDENTALITÀ;
  - L'INTERVENTO RICHIEDA TEMPI LUNGHI;
  - L'ECCESSO DI VELOCITÀ SIA UN FATTORE DECISIVO.

B8 LA SEGNALETICA DEI TCA

C

LE DIMENSIONI DEL PROBLEMA

C1 GLI INDICATORI DI STATO FONDAMENTALI

NOME	CONTENUTO		ITALIA	NOTE
INDICI DI ENTITÀ				
M		Numero di morti	5.131	Da definire per periodo (anno, semestre, etc.) e territorio
F		Numero di feriti	325.850	
CS	MxK_1+FxK_2	Costo sociale	31.137	
INDICI DI RISCHIO				
$TM_{(P)}$	M/Px100.000	Morti per 100.000 abitanti	8,6	
$TF_{(P)}$	F/Px100.000	Feriti per 100.000 abitanti	546	
$CS_{(P)}$	CS/P	Costo sociale procapite (in Euro)	522	
INDIVI DI VULNERABILITÀ				
$VM_{(X)}$	M/Unità di mobilità	Morti per unità di misura della mobilità		Non disponibili in via sistematica se non per la rete delle autostrade in concessione
$VF_{(X)}$	F/Unità di mobilità	Feriti per unità di misura della mobilità		
$VCS_{(X)}$	CS/Unità di mobilità	Costo sociale per unità di misura della mobilità		

C_2 LE MISURE DI MOBILITÀ PIÙ DIFFUSE

- Numero di spostamenti dei vettori
- Sommatoria degli spostamenti dei vettori per la distanza percorsa
- Numero di viaggiatori per distanza percorsa
- Numero di vettori per il tempo di spostamento
- Numero di viaggiatori per il tempo di spostamento (esposizione al rischio)
- Numero di vettori (o viaggiatori) che attraversano (in entrata e in uscita) il perimetro di una determinata area
- Numero di vettori che passano in una determinata sezione stradale in un determinato lasso di tempo o in una giornata tipo (tgm)
- La organizzazione mondiale della sanità per valutare il quadro mondiale ha usato il numero di veicoli come variabile prossima della mobilità.

C3

LA ARTICOLAZIONE PER COMPONENTI DI INCIDENTALITÀ

L'ENTITÀ DEL DANNO, L'INTENSITÀ DEL RISCHIO E DELLA VULNERABILITÀ (E LA DENSITÀ DI VITTIME E COSTO SOCIALE) POSSONO ESSERE ANALIZZATE

- **PER LE DIVERSE COMPONENTI DI INCIDENTALITÀ,**
- **IN DIVERSI TERRITORI,**
- **SU DIVERSE STRADE O TRATTE STRADALI,**

E FORNIRE UN QUADRO ARTICOLATO DELLO STATO E DELLA EVOLUZIONE DELLA SICUREZZA STRADALE

C9 LA ARTICOLAZIONE PER COMPONENTI DI INCIDENTALITÀ (1/3)

TIPO	POPOLAZIONE					
	GENERE	ETÀ(1)	RESIDENZA (2)	PROVE-NIENZA(3)	POSIZIONE SOCIALE(4)	STATO PSICOFISICO(5)
ENTITÀ DEL DANNO	SI	SI	X	NO	NO	X
RISCHIO	SI	SI	X	NO	NO	X / NO
VULNERABILITÀ	NO	NO	X	NO	NO	NO

Legenda
SI: dati agevolmente reperibili; X: potenziamlmente reperibili; NO: sono necessarie rilevazioni specifiche

(1) Classi di età collegate all'accesso alla guida (ciclomotori, motocicli a bassa potenza, autovetture) e ad altre condizioni (età del penionamento, ultra ottantenni). (2) Origine degli spostamenti abituali. (3) Paese di provenienza (connesso alle modalità di rilascio della patente di guida e ai modelli di mobilità prevalenti nel Paese di origine). (4) Relazione tra alcune condizioni di marginalità sociale e la disponibilità a trasfigredire le norme di circolazione e ad assumere comportamenti di guida aggressivi (cfr nuove politiche id sicurezza stradale nel Regno Unito). (5) Con particolare riferimento a: guida in sato di ebbrezza alcoolica; guida in sato di ebbrezza da sostanze psicoattive; guida siotto l'effetto di farmaci che alterano lo stato psicofisico.

C10 UN EFFETTO RILEVANTE DELLA ARTICOLAZIONE DEGLI INDICATORI

	GENERE	ETÀ(1)	RESIDE (2)
ENTITÀ DEL DANNO	SI	SI	X
RISCHIO	SI	SI	X
VULNERA ILITÀ	NO	NO	X

da
gevolmente reperibili; X- potenzi am
to all'a

- DA 6 A 10 CLASSI DI ETÀ
- 3 INDICI DI ENTITÀ
- 3 INDICI DI RISCHIO
- CIRCA 60 COMBINAZIONI DA ANALIZZARE IN RELAZIONE ALLA EVOLUZIONE NEL TEMPO E A DIVERSE PARTIZIONI TERRITORIALI
- QUALCHE CENTINAIO DI ELEMENTI DI CUI TENERE CONTO

C11

LA ARTICOLAZIONE PER COMPONENTI DI INCIDENTALITÀ (2/3)

TIPO	TIPO DI MOBILITÀ/STRADA				
	MODALITÀ(1)	TIPO DI SPOSTAMENTO (2)	GIORNO E ORA(3)	TIPO DI STRADA(4)	CLASSE FUNZ.LE STRADA(5)
ENTITÀ DEL DANNO	SI	NO	SI	SI	X
RISCHIO	SI	NO	SI/NO	N.S.*	X / NO
VULNERABILITÀ	NO	NO	NO	NO	NO

Legenda
SI: dati agevolmente reperibili; X: potenziamlmente reperibili; NO: sono necessarie rilevazioni specifiche

(1) Per modalità di spostamento (pedoni, ciclisti, conducenti e passeggeri di ciclomotori e motocicli, conducenti e passeggeri di autovetture, conducenti e passeggeri di TPL, altri. (2) Casa – lavoro, casa-scuola, occasionale, per divertimento, per vacanza, etc. (3) Con particolare riferimento alle ore notturne del venerdì e sabato, alle ore tipiche degli spostamenti casa-lavoro e casa-scuola, altro. (4) Urbana, attraversamenti urbani, comunale extraurbana, porvinciali extraurbane, statali extraurbane, autostrade, **viabilità extraurbana minore**. (5) Classificazione funzionale della rete stradale.
* Privo di significato

C12 LA ARTICOLAZIONE PER COMPONENTI DI INCIDENTALITÀ (3/3)

TIPO	DIMENSIONI DI CONTESTO O AMBIENTALI					
	DENSITÀ DI CONTROLLI(1)	LIVELLO DI TRAS-GRESSIONE (2)	COMPOSIZIONE DEGLI SPOSTAMENTI(3)	QUALITÀ DELLA STRADA(4)	VETTORE / FLUSSO(5)	SPOSTAMENTO IN CORSO(6)
ENTITÀ DEL DANNO	NO	NO	NO	X	NO	NO
RISCHIO	NO	NO	N.S.*	N.S.*	NO	NO
VULNERABILITÀ	NO	NO	NO	X	NO	NO

Legenda
SI: dati agevolmente reperibili; X: potenziamlmente reperibili; NO: sono necessarie rilevazioni specifiche

(1) Quota di controlli sui comportamenti di guida (per tratta o area). (2) Numero di utenti con comportamenti sensibili ai fini della sicurezza stradale (guida senza cintura/casco; in stato di ebbrezza; a velocità accessiva; aggressica; etc.). (3) Composizione media dei vettori presenti sulla tratta stradale dove è localizzato l'incidente. (4) Qualità della strada, compreso lo stato degli impianti fuinzionali, della segnaleticha, etc. (presuppone l'esistena del Catasto delle strade e di opportune analisi). (5) Dinamica del vettore coinvolto nell'incidente stradale rispetto alla composizione del flusso (presuppone la "*scatola nera*" a bordo dei veicoli). (6) Comportamenti di guida e durata della guida (presuppone la "*scatola nera*" a bordo dei veicoli).
* Privo di significato

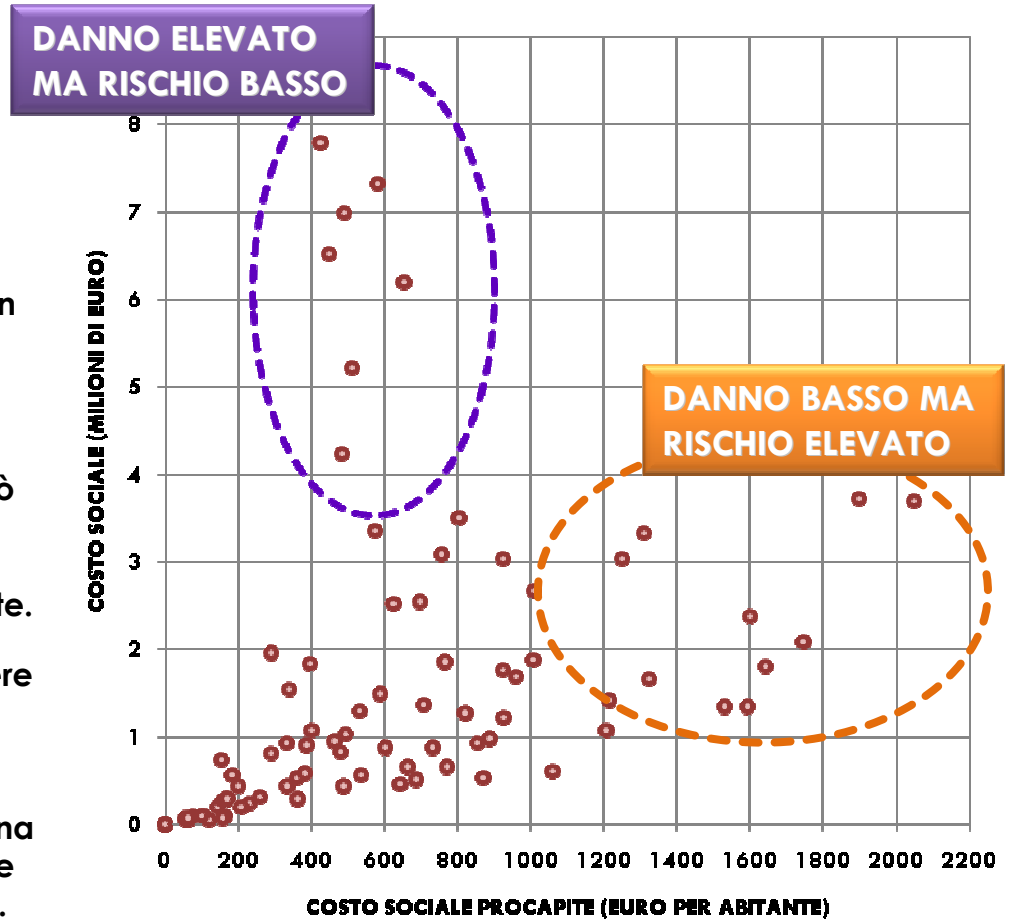
C13 LA COMPOSIZIONE DI PIÙ INDICATORI PER VALUTAZIONI COMPLESSE

- PER FORMULARE VALUTAZIONI EFFICACI O DEFINIRE PRIORITÀ DI INTERVENTO TRA COMPONENTI DI INCIDENTALITÀ DIVERSE OCCORRE CONFRONTARE E **COMPORRE DIVERSI INDICATORI**

- UN ESEMPIO CHIARO PUÒ ESSERE FORNITO DALLA INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITÀ DI INTERVENTO PER TERRITORI CON DIVERSE COMBINAZIONI DI NUMERO DI VITTIME (**ENTITÀ DEL DANNO**) / TASSI DI MORTALITÀ, FERIMENTO E COSTO SOCIALE PROCAPITE (**LIVELLO DI RISCHIO**).

C14 UN ESEMPIO: IL RAPPORTO TRA ENTITÀ DEL DANNO E LIVELLO DEL RISCHIO

- Tra entità del danno (numero di morti, feriti e ammontare del costo sociale) e livello di rischio (tassi di mortalità e ferimento e costo sociale procapite) non c'è una correlazione stretta.
- Tranne un numero ridotto di casi, i territori con il maggior numero di vittime non sono quelli con i maggiori tassi di mortalità.
- Il divario territoriale di rischio può arrivare al oltre dieci volte e, se è stabile nel tempo, può indicare la presenza di fattori di rischio aggiuntivi nei territori a più elevato tasso di mortalità / ferimento / costo sociale procapite.
- Ne deriva che se da un lato occorre abbattere il numero delle vittime laddove queste si concentrano (aree con elevato danno sociale) dall'atro occorre evitare che una quota più o meno ampia di cittadini abbia una probabilità di rimanere vittime di un incidente stradale di diverse volte più alta della media.



C15

UN SISTEMA DI PRIORITÀ BIDIMENSIONALE

Appare dunque evidente la necessità di **adottare un doppio asse di obiettivi e interventi**:

- da un lato è essenziale costruire una strategia e un programma di azione mirati a **ridurre l'entità delle vittime nei territori e nelle componenti di mobilità dove si rilevano le maggiori entità di danno sociale** (il maggior numero di vittime) perché solo in questo modo si potrà raggiungere un modello di mobilità complessivamente sicuro (o mediamente sicuro in tutto il territorio provinciale);

- d'altro lato è essenziale costruire una strategia e un programma di azione in grado di intervenire efficacemente nelle circoscrizioni territoriali o nelle componenti di mobilità con i più elevati tassi di mortalità e ferimento (a prescindere dall'entità assoluta delle vittime) perché solo in questo modo sarà possibile **eliminare i più gravi divari sociali di rischio e assicurare una mobilità equanimemente sicura a tutta la popolazione**.

C16

LA SCALA TERRITORIALE E CRONOLOGICA

Una analisi condotta su partizioni territoriali/demografiche di dimensioni contenute l'esame dell'incidentalità stradale è fortemente condizionata da eventi casuali che determinano ampie oscillazioni dei dati.

Inoltre la mobilità e le condizioni di rischio raramente sono compresi all'interno dei confini di territori di minute dimensioni, più spesso sono generate da sistemi insediativi e produttivi e da flussi di traffico che travalicano le dimensioni comunali.

Ad una analisi con disaggregazione territoriale molto spinta l'incidentalità si presenta infatti come una **successione di singoli eventi** (per la mortalità) **o di pochissimi eventi** (per il ferimento) nel corso di un lasso temporale più o meno ampio, **la cui configurazione complessiva è ricostruibile solo ad una scala superiore**, coerente con le reali dimensioni dei sistemi insediativi e dei fenomeni di mobilità.

Scendendo al di sotto di certe dimensioni (demografiche e di mobilità) **l'unità di lettura scende infatti al di sotto della grana del fenomeno e registra singoli eventi senza essere in grado di restituircene il senso e la dimensione effettiva.**

C17 LA SOGLIA MINIMA DELLA SCALA TERRITORIALE E CRONOLOGICA

Per contrastare la caduta di significatività è possibile utilizzare due accorgimenti:

- esaminare i dati di incidentalità relativi a più anni (ad esempio il **triennio**) in modo da rilevare l'eventuale ripetizione di incidenti e vittime in uno stesso territorio e discriminare le situazioni dove l'incidentalità ha un carattere erratico o si è manifestata in un'unica occasione;

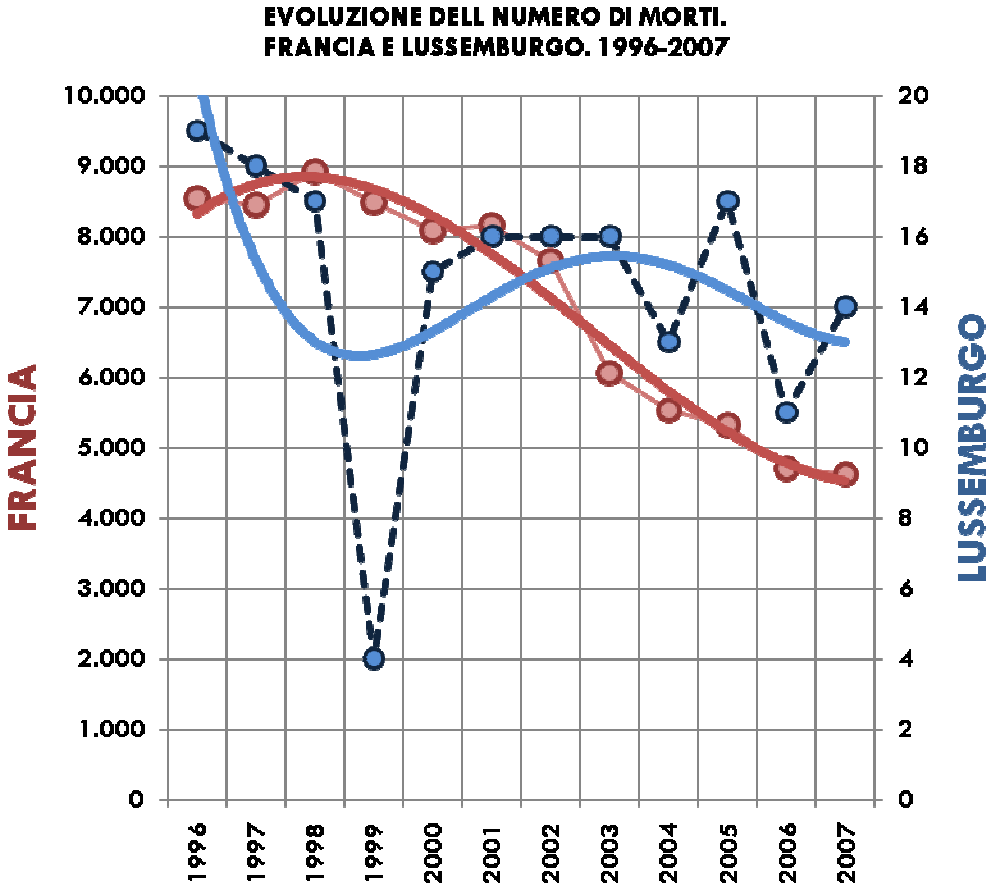
- **evitare disaggregazioni territoriali eccessivamente spinte** in modo da poter distinguere con chiarezza le partizioni territoriali dove si rileva la presenza di un significativo numero di incidenti, pur con localizzazioni variabili nel tempo, dalle partizioni territoriali dove si rileva un numero trascurabile di incidenti in un numero limitato di localizzazioni.

C18 LE OSCILLAZIONI CASUALI DEL DANNO E DEL RISCHIO

Ad esclusione dei grandi aggregati nazionali e regionali (solo per le regioni più ampie) i dati annuali presentano rilevanti oscillazioni casuali.

Nell'esempio, l'evoluzione delle vittime nel granducato di Lussemburgo dipende fortemente dalla scelta dell'anno di inizio e fine periodo mentre l'evoluzione delle vittime in Francia è meno condizionata.

Per ridurre gli effetti delle oscillazioni casuali diversi Paesi utilizzano, sia per il livello nazionale che per il livello locale, dati medi di triennio (o altro periodo). L'alternativa, utilizzabile solo con serie di valori sufficientemente elevati, è quella di individuare la linea di evoluzione tendenziale



C19 LA DISTRIBUZIONE DELLE VITTIME SULLA RETE STRADALE

NOME	CONTENUTO		CAMPO
M		Morti sulla tratta stradale in esame	
F		Feriti sulla tratta stradale in esame	
CS		Costo sociale sulla tratta stradale in esame	
INDICI DI DENSITÀ DI VITTIME/COSTO SOCIALE			
DM	$M/E_{(km)}x100$	Morti diviso l'estesa stradale (in chilometri) per 100	0-n (50)
DF	$F/E_{(km)}x100$	Feriti diviso l'estesa stradale (in chilometri) per 100	0-n
DCS	$CS/E_{(km)}$	CS (in Euro) diviso l'estesa stradale (in chilometri)	0-n
INDICI DI RICORSIVITÀ DELLE VITTIME/COSTO SOCIALE			
RM	$(A_{(M)}/A_{(T)})_P$	Numeri di anni nei quali gli incidenti hanno determinato almeno M morti (F feriti; CS costo sociale), rispetto al numero di anni del periodo di osservazione per il quale si calcola la ricorsività	0-1
RF	$(A_{(F)}/A_{(T)})_P$		0-1
RCS	$(A_{(CS)}/A_{(T)})_P$		0-1

C20

IL CONCETTO DI RICORSIVITÀ

IL FATTO CHE IN UNO STESSO SITO (UNA STESSA CHILOMETRICA O UNA STESSA ETTOMETRICA O ALTRA DIMENSIONE ASSUNTA COME PARAMETRO) **NEL PERIODO DI OSSERVAZIONE** (IN GENERALE DA 4 A 8 ANNI) **SI RIPETANO PER TUTTI GLI ANNI, O PER UN NUMERO ELEVATO DI ANNI, INCIDENTI CON MORTI E FERITI, INDICA LA PROBABILE PRESENZA DI FATTORI DI RISCHIO SPECIFICI E AGGIUNTIVI** (NON NECESSARIAMENTE DI TIPO INFRASTRUTTURALE).

C21 RICORSIVITÀ DEL SITO, RICORSIVITÀ DELLA TRATTA STRADALE, DENSITÀ DEL DANNO

CLASSIFICAZIONE INTEGRATA DI PRIORITÀ					
		QUOTE DI ESTESA STRADALE CON RICORSIVITÀ :			
		Alta o massima oltre il 30%	Alta o massima tra il 2% e il 30% o media e bassa oltre il 30%	Media o bassa tra il 2% e il 30%	Assenza di ricorsività
DENSITÀ DI DANNO PARI A:	Oltre 100.000 €/Km	AAA	BBB	CCC	DDD
	Tra 30.000 e 100.000 €/Km	AA	BB	CC	DD
	Tra 10.000 e 30.000 €/Km	A	B	C	D
	Meno di 10.000 €/Km	E	E	E	E

DAL 50% AL 70% DELL'INCIDENTALITÀ STRADALE DI AREA

DAL 60% AL 90% DELLL'INCIDENTALITÀ STRADALE DI AREA

D

SEQUENZA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA SULLA RETE STRADALE ESISTENTE

D_1 OGGETTO

A. In relazione a quanto indicato dalla direttiva 2008/96/CE del Parlamento europeo e del Consigli, del 19 novembre 2008, sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali, alle indicazioni del PNSS, alle esperienze più recenti sviluppate in Italia e in altri Paesi (Spagna, UK, etc.) viene definita una sequenza di azioni per la gestione della sicurezza infrastrutturale.

D1 AZIONI

B. La sequenza comprende **undici azioni** distinte e procede dalla analisi di base per individuare l'oggetto di intervento, alla programmazione e progettazione dell'intervento, alle valutazioni di efficacia dei risultati diretti e delle esternalità positive (o convergenti). L'elenco delle azioni è il seguente.

a. Analisi sistematica della distribuzione degli incidenti e delle vittime sul sistema stradale.

b. Identificazione delle tratte stradali ad alta densità di danno, alta vulnerabilità, alta ricorsività, etc.

c. Analisi dei fattori di rischio e definizione generale degli obiettivi generali di riferimento.

d. Tipologie di intervento, analisi di fattibilità e di efficacia, indirizzi progettuali e di monitoraggio.

e. Programmazione degli interventi.

f. Progettazione e attuazione degli interventi.

g. Completamento degli interventi e consegna della tratta stradale all'Amministrazione proprietaria o al gestore.

h. Monitoraggio specifico.

i. Valutazioni di efficacia.

j. Retroazione (sulle azioni 4; 5 e 6).

k. Economie di scala ed esternalità convergenti.

D3 PROFILI

C. Ogni azione viene esaminata secondo **sei profili**.

a. Contenuti dell'azione.

b. Ambito di applicazione (relativamente al sistema infrastrutturale di un determinato territorio che rientra nelle competenze dell'Amministrazione che sta operando).

c. Terzietà del soggetto che realizza l'azione.

d. Cadenza cronologica dell'azione.

e. Tipo di processo (carattere più o meno formale della sequenza di attività che costituiscono il contenuto dell'azione, presenza o meno di fasi discrezionali di tipo valutativo/interpretativo, presenza o meno di attività rigidamente formalizzate o automatizzate/automatizzabili.

f. Tipo di procedura (riferita alla procedura burocratica).

1. ANALISI SISTEMATICA DELLA DISTRIBUZIONE DEGLI INCIDENTI E DELLE VITTIME SUL SISTEMA STRADALE.

a. **Contenuti:**

i. Distribuzione degli incidenti e delle vittime sulle strade, così come definite dall'Istat, e per chilometrica negli ultimi 5 anni almeno (meglio sei o più).

ii. Definizione delle tratte stradali, sulla base di criteri di omogeneità territoriale, tipologica, dell'immediato contorno.

iii. Elaborazione degli indici di densità (vittime e costo sociale per estesa) e di vulnerabilità (vittime e costo sociale per volume di traffico) per strada e per tratta.

iv. Identificazione della quota di vittime non georeferenziata.

b. **Ambito di applicazione:** tutta la rete stradale presente nel territorio di competenza.

c. **Terzietà:** opportuna ma non indispensabile. Ampiamente soddisfacente che la raccolta dei dati e la loro utilizzazione per le analisi sopra indicate sia condotta da un Ufficio della manutenzione/sviluppo della rete stradale e riferito ad un assessorato diverso.

D5

d. **Cadenza:** la raccolta dati segue la ciclicità degli stessi, la cadenza delle analisi può avere una ciclicità di 3 / 5 anni ai fini della scelta e della programmazione degli interventi ma deve avere una cadenza annuale per quanto riguarda le componenti utilizzate per il monitoraggio. Da notare che, qualora fosse necessaria una cadenza di aggiornamento annuale perché gli indici complessi (vedi fase 2) delle tratte cambiano in modo rilevante ogni anno, ciò indicherebbe che gli stessi indici sono sensibili a fattori che non riguardano l'infrastruttura in quanto tale e che, conseguentemente, non possono orientare politiche infrastrutturali. Queste, tra l'altro, hanno un ciclo medio di tre o quattro anni e qualora tutta la graduatoria fosse sottoposta ad ampi e radicali cambiamenti ogni anno sarebbe impossibile utilizzarla per una programmazione degli interventi in quanto, prima ancora di aprire i cantieri le tratte scelte per l'intervento non sarebbero più quelle ad intervento prioritario. In effetti una condizione di questo genere implica o che gli indici sono inadeguati a misurare le condizioni di rischio infrastrutturale o che non esistono rischi infrastrutturali ma rischi di altra natura.

e. **Tipo di processo:** formale, ampiamente automatizzabile, scarsa o nulla presenza di fasi interpretative / valutative non riconducibili ad un sistema di computo preventivamente definito.

f. **Tipo di procedura:** scarsamente formalizzata con una significativa ma non prevalente componente valutativa / interpretativa.

2. IDENTIFICAZIONE DELLA TRATTE AD ALTA DENSITÀ DI DANNO /ALTA VULNERABILITÀ.

a. **Contenuti:**

   i. Elaborazione di indici complessi (integrazione di più indici elementari relativi diversi aspetti e a diversi anni attraverso un apposito algoritmo).

   ii. Ordinamento delle tratte per **livello o fascia di priorità,** esplicitando gli indici presi a riferimento.

b. **Ambito di applicazione:** (come azione 1) tutta la rete stradale presente nel territorio di competenza

c. **Terzietà:** altamente opportuna. Le modalità più soddisfacenti di comporre indici di diversa natura in una valutazione sintetica complessiva sono, almeno in parte, funzione delle caratteristiche della rete e dell'incidentalità, degli obiettivi generali assunti dal'Amministrazione, e di molti altri fattori. Il soggetto realizzatore di questa azione dovrebbe avere un carattere di reale terzietà ed essere non solo esterno all'Ufficio con responsabilità di programmazione/progettazione e gestione degli interventi e, in generale, della sicurezza della rete stradale ma essere esterno anche all'Amministrazione.

D7

d. **Cadenza:** (come azione 1) la raccolta dati segue la ciclicità degli stessi, la cadenza delle analisi può avere una ciclicità di 3 / 5 anni ai fini della scelta e della programmazione degli interventi ma deve avere una cadenza annuale per quanto riguarda le componenti che vengono utilizzate per il monitoraggio.

e. **Tipo di processo:** formale con applicazione sistematica, ampiamente automatizzabile, ma con una decisiva presenza di fasi interpretative / valutative non sempre riconducibili ad un algoritmo predeterminato.

f. **Tipo di procedura:** scarsamente formalizzata con una significativa ma non prevalente componente valutativa / interpretativa.

3. ANALISI DEI FATTORI DI RISCHIO / OBIETTIVI GENERALI DI RIFERIMENTO.

a. **Contenuti:**

i. Analisi dei fattori di rischio secondo le indicazioni della direttiva europea e delle direttiva italiana.

ii. Indicazioni per la definizione di misure di contrasto ai fattori di rischio infrastrutturali.

iii. Analisi degli eventuali fattori di rischio correlati alle misure di controllo, al contesto urbanistico e infrastrutturale, alla configurazione di mobilità, al tipo di utenti, etc.

iv. Definizione in prima istanza degli obiettivi raggiungibili e delle modalità di monitoraggio.

b. **Ambito di applicazione:** l'insieme di tratte con i più elevati indici di priorità e, in particolare, un insieme di tratte limitato la cui ampiezza è definita in relazione alla capacità di intervento del soggetto proprietario/responsabile della rete e in particolare: numero di tratte che moltiplicato per il costo medio per tipologia di intervento genera un onere pari a n volte la capacità di spesa triennale dove n varia da 1 a 4. Il numero potrà essere tanto più piccolo quanto gli interventi da realizzare e i costi sono certi e potrà essere 3 o 4 nei casi in cui ci sia un'alea maggiore che consiglia di disporre di un più ampio bacino di interventi tra i quali scegliere quelli da realizzare.

c. **Terzietà:** indispensabile una condizione di terzietà assoluta e sostanziale.

D9

d. **Cadenza:** del tutto assente, le attività indicate in a) sono realizzate su segnalazione delle tratte che costituiscono il campo di intervento prioritario e vanno completate nel più breve tempo possibile. Le analisi vengono reiterate in presenza di un ulteriore gruppo di tratte ad alta priorità di intervento. Ciò non implica affatto che non si debba monitorare i comportamenti di guida, i controlli, etc. ma che le elaborazioni più spinte per determinare le azioni da realizzare sulle tratte ad intervento prioritario non sono necessarie con ciclicità annuale.

e. **Tipo di processo:** non automatizzabile e non completamente formalizzabile; sono prevalenti le fasi interpretative e valutative.

f. **Tipo di procedura:** difficilmente formalizzabile con una elevata componente valutativa / interpretativa.

D10

4. TIPOLOGIE DI INTERVENTI, ANALISI DI FATTIBILITÀ E DI EFFICACIA, INDIRIZZI PROGETTUALI E DI MONITORAGGIO

a. **Contenuti:**

i. Individuazione delle tipologie di interventi che possono rimuovere o ridimensionare radicalmente i fattori di rischio di cui alla azione 3.

ii. Stima di massima dei costi di realizzazione.

iii. Analisi costi – benefici.

iv. Individuazione delle alternative di intervento più soddisfacenti e ordinamento degli interventi anche in funzione della intensità di investimento (l'obiettivo di questa misura è di disporre degli elementi per graduare l'intensità di investimento nel tempo evitando, ad esempio, concentrazioni di interventi ad alta intensità di investimento in un periodo limitato di tempo.

v. Indirizzi progettuali e di monitoraggio.

b. **Ambito di applicazione:** le tratte ad alta individuate nella azione 3

c. **Terzietà:** indispensabile una condizione di terzietà assolta e sostanziale.

D11

d. **Cadenza:** non c'è una condizione di ciclicità, le attività indicate al precedente punto a) sono realizzate su per le tratte che costituiscono il campo di intervento prioritario e vanno realizzate nel più breve tempo possibile. Le analisi vengono reiterate solo in presenza di un ulteriore gruppo di tratte ad alta priorità di intervento.

e. **Tipo di processo:** non automatizzabile e non completamente formalizzabile. Sono prevalenti le fasi interpretative, valutative e propositive.

f. **Tipo di procedura:** formalizzabile ma con una significativa componente valutativa / interpretativa.

5. PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI

a. **Contenuti:**

i. Analisi degli interventi già programmati o in programmazione che riguardano la rete stradale, con particolare riferimento a quella che comprende le tratte ad alta priorità o che hanno effetti diretti o indiretti sul sistema delle tratte ad alta priorità di intervento.

ii. Individuazione e analisi delle eventuali incompatibilità e conflitti o, al contrario, delle eventuali opportunità di intervento derivanti da economie di scala o da indivisibilità.

iii. Individuazione del gruppo di interventi che:

1. in relazione alle risorse disponibili per interventi sulla rete stradale di questa natura;
2. tenendo conto della programmazione in essere e degli orientamenti consolidati in materia di rete stradale;
3. tenendo conto della programmazione e delle attività in essere di altri settori, con riferimento a quelle che hanno una incidenza diretta sulla sicurezza stradale (cfr. procedura di analisi di impatto della direttiva europea);
4. utilizzando tute le opportunità e i benefici di tempo e costo offerti dagli interventi in essere e programmati, sia nel settore infrastrutturale che in altri settori;
5. tenendo conto dei costi diretti e di gestione in un orizzonte di medio-lungo periodo;
6. abbia le prospettive di riduzione delle vittime più soddisfacente nel breve e medio periodo;

iv. Inserimento degli interventi di messa in sicurezza così selezionati nella programmazione finanziaria dell"Amministrazione.

D13

b. **Ambito di applicazione:** le tratte ad alta priorità (una parte delle quali viene inserita nella programmazione). Per evitare di introdurre delle rigidità è opportuno che le tratte ad alta priorità – misurate in termini di oneri per l'intervento – siano nettamente più ampie di quelle inserite nella programmazione, ciò da un lato consente di scegliere gli interventi più soddisfacenti in termini di tempi, costo, opportunità, sfruttamento di benefici indiretti, etc. e dal'altra consente di sostituire ad interventi bloccati da eventuali vincoli imprevisti altri interventi, di immediata fattibilità, che rientrano tra quelli ad alta priorità.

c. **Terzietà:** una condizione di terzietà è impossibile e sarebbe inopportuna: il soggetto attore è - e non può che essere - l'Amministrazione, direttamente o attraverso risorse che operano per suo conto ma mantenendo la piena responsabilità delle decisioni.

d. **Cadenza:** quella della programmazione dell'Amministrazione.

e. **Tipo di processo:** ampiamente determinato dai risultati delle fasi precedenti ma con una significativo apporto di fasi interpretative e discrezionali determinate dalla necessità di inquadrare e comporre l'azione di messa in sicurezza con le istanze di altri settori dell'Amministrazione.

f. **Tipo di procedura:** formalizzata.

D14

6. PROGETTAZIONE E ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

a. **Contenuti:**

   i. Recepimento degli indirizzi progettuali e di monitoraggio che costituiscono uno dei risultati della azione 4.

   ii. Progettazione e attuazione degli interventi.

   iii. Definizione dettagliata dell'azione di monitoraggio .

b. **Ambito di applicazione:** le tratte ad alta priorità inserite nella programmazione .

c. **Terzietà:** una condizione di terzietà è impossibile e sarebbe inopportuna: il soggetto attore è, e non può che essere, l'Amministrazione, direttamente o attraverso risorse che operano per suo conto ma mantenendo la piena responsabilità delle decisioni.

d. **Cadenza:** attuazione secondo i tempi e modi stabiliti dalla programmazione.

e. **Tipo di processo:** più o meno assistito dalle indicazioni progettuali e da eventuali ulteriori strumenti di supporto ma non formalizzabile.

f. **Tipo di procedura:** formalizzata.

D15

7. COMPLETAMENTO DEGLI INTERVENTI E "CONSEGNA" ALL'AMMINISTRAZIONE PROPRIETARIA (O AL GESTORE)

a. **Contenuti:**
   i. Completamento degli interventi .
   ii. Avvio del monitoraggio.
   iii. Collaudo e consegna all'Amministrazione .

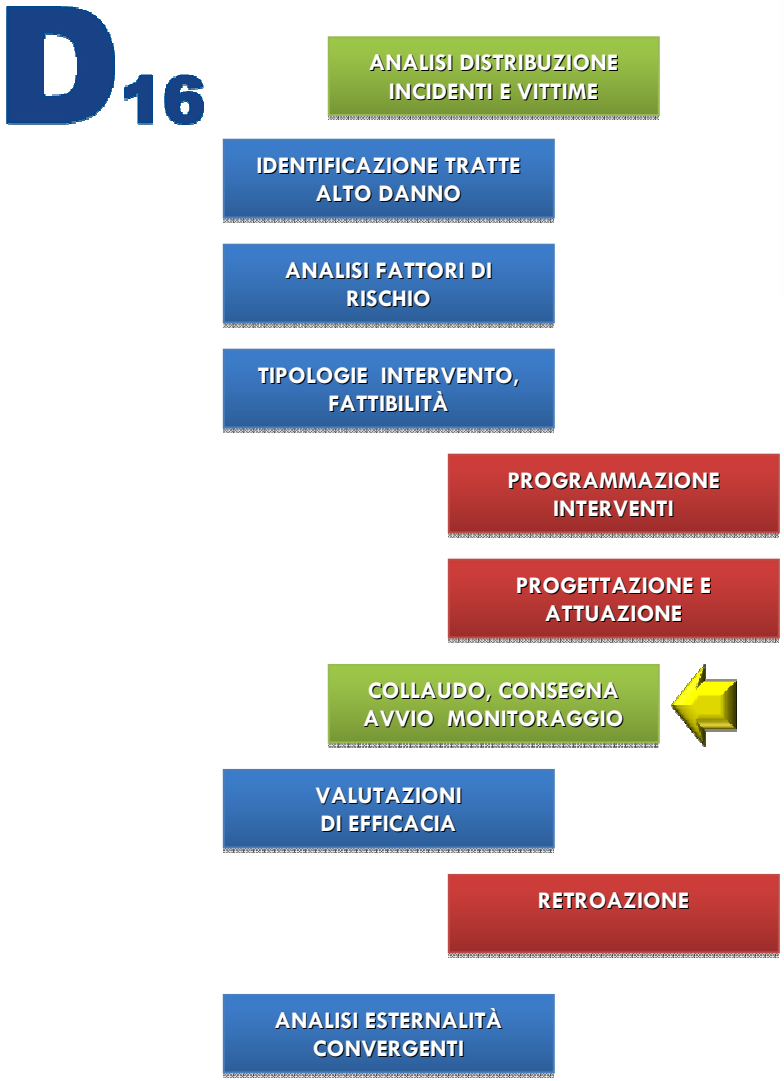
b. **Ambito di applicazione:** le tratte ad alta priorità sulle quali sono stati completati gli interventi.

c. **Terzietà:** assente.

d. **Cadenza:** fase unica che segue i tempi di realizzazione.

e. **Tipo di processo:** non formalizzato a non automatizzabile.

f. **Tipo di procedura:** formalizzata.



8. MONITORAGGIO SPECIFICO

a. **Contenuti:**

   i. Come nelle azioni 1, Analisi sistematica della distribuzione degli incidenti e delle vittime sul sistema stradale, e 2, Identificazione delle tratte ad alta densità di danno, alta vulnerabilità.

b. **Ambito di applicazione:** il monitoraggio si applica agli interventi realizzati ma per fornire indicazioni sul successo e sull'efficacia delle misure poste in essere è necessario che alcuni parametri di confronto riguardino tutto il sistema.

c. **Terzietà:** opportuna ma non indispensabile. É ampiamente soddisfacente che la raccolta dei dati e la loro utilizzazione per il monitoraggio siano condotte da un Ufficio della stessa Amministrazione diverso da quello che si occupa della manutenzione/sviluppo della rete stradale e facente riferimento ad altro assessorato.

d. **Cadenza:** annuale o più serrata. Il monitoraggio deve proseguire per non meno di un triennio (cfr. il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale) o per un periodo più ampio (il Piano per i TCA della Spagna indica 4 anni). Per misurare eventuali esternalità positive occorre un monitoraggio sistematico, esteso a tutto il sistema stradale.

e. **Tipo di processo:** ampiamente automatizzabile, scarsa o nulla presenza di fasi interpretative e valutative che non possano essere definite in via preventiva.

f. **Tipo di procedura:** da formalizzare, pena una pesante perdita di utilità ed efficacia.

D17

9. VALUTAZIONI DI EFFICACIA

a. **Contenuti:**

   i. Analisi della configurazione e della evoluzione della sicurezza stradale.

   ii. Individuazione e valutazione dei risultati.

   iii. Valutazione del rapporto tra mezzi impegnati e risultati conseguiti.

   iv. verifiche di efficacia (analisi dell'avvicinamento agli obiettivi).

b. **Ambito di applicazione:** le tratte dove sono stati realizzati gli interventi e il contesto in cui si collocano.

c. **Terzietà:** indispensabile una condizione di terzietà sostanziale.

d. **Cadenza:** annuale, da reiterare per almeno un triennio (vedi la vice cadenza dell'azione 8, Monitoraggio specifico.

e. **Tipo di processo:** parzialmente automatizzabile, con una marcata presenza di fasi interpretative e valutative.

f. **Tipo di procedura:** formalizzabile.

D18

10. RETROAZIONE

a. **Contenuti:**

   i. Analisi dei fattori che hanno determinato condizioni di bassa efficacia o risultati insoddisfacenti o contrari agli obiettivi.

   ii. Elaborazione di indicazioni specifiche per migliorare l'azione 4 (scelta della tipologia degli interventi), 5 (programmazione) e 6 (progettazione).

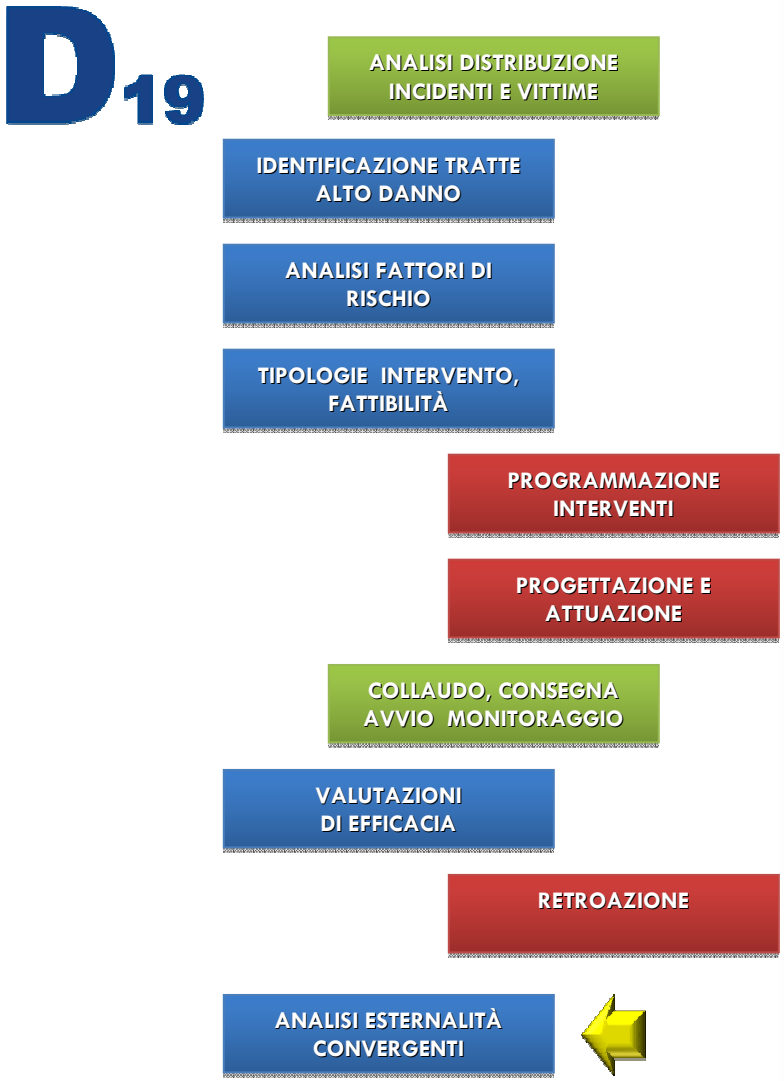
b. **Ambito di applicazione:** le tratte ad alta priorità dove sono stati realizzati gli interventi di messa in sicurezza.

c. **Terzietà:** opportuna ma non indispensabile.

d. **Cadenza:** segue il processo di realizzazione degli interventi con le cadenze del monitoraggio che fornisce i dati per le valutazioni di efficacia e, quindi, per la retroazione.

e. **Tipo di processo:** azione di carattere interpretativo e valutativo.

f. **Tipo di procedura:** deve essere formalizzata o risulta scarsamente efficace se non del tutto inutile.



11. ECONOMIE DI SCALA ED ESTERNALITÀ CONVERGENTI.

Dopo aver effettuato n cicli di monitoraggio e in presenza di un numero sufficientemente ampio di interventi tali da rendere possibile il manifestarsi di esternalità convergenti (economie di scala e da indivisibilità, coazioni positive che tendono a rafforzare o ad estendere i risultati delle singole azioni) può essere realizzata una fase di analisi delle ricadute indirette (di secondo livello) o esternalità convergenti.

a. **Contenuti:**
   i. Analisi dei risultati e della loro evoluzione
   ii. Analisi dell'evoluzione del sistema che non è stato oggetto di interventi
   iii. Individuazione di eventuali evoluzioni soddisfacenti e convergenti verso gli obiettivi che non sono state innescate direttamente dagli interventi posti in essere ma che possono essere riferite alla interazione di tali interventi con il contesto.
   iv. Valutazione delle caratteristiche e dell'ampiezza delle esternalità convergenti e dei meccanismi specifici che - presumibilmente – le hanno innescate.

b. **Ambito di applicazione:** tutto il sistema infrastrutturale

c. **Terzietà:** indispensabile e sostanziale.

d. **Cadenza:** annuale, orienta la programmazione.

e. **Tipo di processo:** con una prevalenza assoluta di fasi interpretative e valutative.

f. **Tipo di procedura:** da formalizzare.

E LE CLASSI DI FATTORI DI RISCHIO

E1 DALLE "TRE CAUSE" TRADIZIONALI, AI FATTORI STRUTTURALI DI CONFIGURAZIONE DEL RISCHIO (1/3)

LE CAUSE E LA DINAMICA DEL SINGOLO INCIDENTE SONO RICONDUCIBILI ALLA INTERAZIONE DEI TRE FATTORI TRADIZIONALI:

I GRUPPO

- **LA STRADA**
- **IL VEICOLO**
- **IL CONDUCENTE**

SUI QUALI INTERAGISCONO ULTERIORI FATTORI :

II GRUPPO

- **LA COMPOSIZIONE DEI VETTORI (MOTOCICLI, CICLOMOTORI, VEICOLI PESANTI, BICLETTE, PEDONI, ETC.);**
- **LA COMPOSIZIONE PER TIPO DI SPOSTAMENTO (PER ANDARE AL LAVORO, PER TORNARE DALLA DISCOTECA, DI ATTRAVERSAMENTO DI MEZZI PESANTI, ETC.);**
- **L'INTENSITÀ DEL TRAFFICO;**
- **LA FREQUANZA E IL TIPO DEI COMPORTAMENTI A RISCHIO (TRASGRESSIONI DEL CODICE DELLA STRADA CHE AUMENTANO IL LIVELLO DI RISCHIO);**
- **ALTRI FATTORI.**

I FATTORI DI QUESTO SECONDO GRUPPO NON SONO RICONDUCIBILI A CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELLA STRADA O DEL VEICOLO O DEL CONDUCENTE MA CONDIZIONANO PESANTEMENTE L'INCIDENTALITÀ STRADALE

E2 DALLE "TRE CAUSE" TRADIZIONALI, AI FATTORI STRUTTURALI DI CONFIGURAZIONE DEL RISCHIO (2/3)

A LORO VOLTA, I FATTORI DI SECONDO LIVELLO DIPENDONO DA FATTORI DI TERZO LIVELLO CHE DETERMINANO LA CONFIGURAZIONE STRUTTURALE DEL RISCHIO STRADALE

III GRUPPO

- **STATO DELLA RETE STRADALE / TIPO E DIFFUSIONE DELLA MANUTENZIONE STRADALE**
- **COMPOSIZIONE GENERALE DEL TRAFFICO**
- **MODELLI DI MOBILITÀ**
- **LOGISTICA E MODI DI APPROVVIGIONAMENTO COMMERCIALE E INDUSTRIALE**
- **COMPOSIZIONE GENERALE DEL PARCO VEICOLI**
- **MODELLO DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE**
- **CARATTERISTICHE TERRITORIALI DELLA STRUTTURA PRODUTTIVA (AREE URBANE E DISTRETTI INDUSTRIALI)**
- **FORMA DELLE AREE RUBANE**
- **TIPO, INTENSITÀ E CARATTERISTICHE DELL'AZIONE DI CONTROLLO, PREVENZIONE, DISSUASIONE E REPRESSIONE**
- **TIPOLOGIA E DENSITÀ DEI COMPORTAMENTI TRASGRESSIVI**
- **DIFFUSIONE E CARATTERISTICHE DELL'AZIONE DI FORMAZIONE PER LE DIVERSE FASCE DI POPOLAZIONE**

E3 DALLE "TRE CAUSE" TRADIZIONALI, AI FATTORI STRUTTURALI DI CONFIGURAZIONE DEL RISCHIO (3/3)

TRE LIVELLI DI FATTORI (DI CAUSE)

- FATTORI DI 1° LIVELLO (DI EVENTO)
  CARATTERISTICHE DEL **SINGOLO INCIDENTE**
- FATTORI DI 2° LIVELLO (LOCALI)
  COMPOSIZIONE, ENTITÀ E TIPO DI **INCIDENTALITÀ LOCALE** (DI UNA TRATTA STRADALE O DI UNA ZONA URBANA)
- FATTORI DI 3° LIVELLO (DI SISTEMA)
  COMPOSIZIONE, ENTITÀ E CARATTERISTICHE DELLA **INCIDENTALITÀ DI AREA VASTA O DI UN PAESE**

GENERANO UNA CONFIGURAZIONE DEL RISCHIO COMPLESSA CHE, PER ESSERE GOVERNATA, RICHIEDE:

- INTERVENTI MULTISETTORIALI;
- LA COLLABORAZIONE DI DIVERSI SETTORI DI COMPETENZE;
- LA CONCERTAZIONE DI DIVERSE ISTITUZIONI E DI DIVERSI LIVELLI DI GOVERNO;
- IL PARTENARIATO PUBBLICO-PRIVATO.

IN QUESTO QUADRO LA CAPACITÀ DI GOVERNO DELLA SICUREZZA STRADALE È FORTEMENTE CORRELATA ALLA CAPACITÀ DI SVILUPPARE UN'AZIONE CHE INVESTA TUTTI I FATTORI DI RISCHIO PRESENTI E, QUINDI, TUTTE LE COMPONENTI, I SETTORI, I LIVELLI CHE POSSONO CONCORRERE A RIMUOVERE SPECIFICI FATTORI DI RISCHIO.