

Comune di Portogruaro

Provincia di Venezia

Revisione del
Piano Generale del Traffico Urbano

ALLEGATO B
Piano Direttore della Sicurezza Stradale



ATA ENGINEERING SRL

38100 Trento – Via Maccani, 195
Tel. 0461-421268 – Fax 0461-420377
P.IVA. 01307610228

www.atagroup.com

E-Mail: ataengineering@atagroup.com



Netmobility srl

37135 Verona (Italy) - Via Morgagni, 24
tel. +39 045/8250176 - Fax +39 045/505991
P.IVA 03184140238

www.netmobility.it

netmobility@netmobility.it

Il presente alegato è stato realizzato
con la consulenza del dott. Ing. Antonio Dell'Erba
(Bologna)



Ata Engineering srl



NetMobility srl

0 INDICE

0	INDICE	3
1	PREMESSA	4
1.1	IL PIANO NAZIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE	4
1.2	IL METODO.....	9
1.3	IL CONTESTO LOCALE	12
1.4	I CONTENUTI DEL PDSS DI PORTOGRUARO.....	17
2	ANALISI AGGREGATA SULL'INCIDENTALITA'	18
2.1	EVOLUZIONE TEMPORALE	18
2.2	ELEMENTI QUALITATIVI	20
2.3	AGGREGAZIONI PER TIPOLOGIA INFRASTRUTTURALE	25
2.4	UTENZE COINVOLTE PER TIPOLOGIA DI INCIDENTE	27
2.5	AREE CRITICHE.....	28
3	SCELTE DI PIANO	37
3.1	INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI E SOTTOCLASSI DI INTERVENTO	37
4	QUANTIFICAZIONE PARAMETRICA DEI COSTI E PREVISIONE DEI BENEFICI.....	39
4.1	CENTRO COMUNALE DI PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE, MONITORAGGIO E GESTIONE DELLA SICUREZZA STRADALE	39
4.2	CONSULTA PER LA SICUREZZA STRADALE COMUNALE	40
4.3	CAMPAGNA DI INFORMAZIONE ED EDUCAZIONE	41
4.4	CONTROLLO.....	42
4.5	MESSA IN SICUREZZA DEI TRONCHI E DELLE INTERSEZIONI CRITICHE.....	42
5	MODALITA' DI GESTIONE DEL PIANO.....	45
5.1	CONTROLLO E INFORMAZIONE	45
5.2	INGEGNERIA DELLA SICUREZZA	46
5.3	SISTEMA INFORMATIVO SICUREZZA STRADALE	69
5.4	Conclusioni.....	76



1 PREMESSA

1.1 IL PIANO NAZIONALE DELLA SICUREZZA STRADALE

Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS), in ottemperanza alla Legge n. 144 ⁽¹⁾ del 17/05/99, ha il fine di ridurre il numero di morti e feriti gravi per incidenti stradali del 50% entro il 2011; esso è sottoposto a revisione triennale da parte dei **Governi Regionali** e delle **Amministrazioni Locali** ⁽²⁾.

Per raggiungere gli obiettivi di riduzione degli incidenti entro il 2011 il PNSS ha assunto cinque criteri di riferimento secondo i quali bisogna:

- concentrare gli interventi per il miglioramento della sicurezza stradale sulle situazioni di massimo rischio dove gli incidenti stradali determinano circa il 50% dei morti e dei feriti gravi;
- estendere il campo di applicazione degli interventi per la sicurezza stradale, promuovendo misure di tipo innovativo in settori che sino ad ora sono stati trascurati o ignorati del tutto;
- favorire un più stretto coordinamento tra i diversi livelli e settori della Pubblica Amministrazione competenti in materia di sicurezza stradale o che possono contribuire al suo miglioramento;
- creare una rete di strutture tecniche coerenti con la natura e l'ampiezza degli obiettivi da raggiungere;
- promuovere un maggiore coinvolgimento del settore privato nel campo del miglioramento della sicurezza stradale attraverso accordi di partnership tra

⁽¹⁾ La Legge 144/99 istituisce il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale e ne fissa gli obiettivi ed i contenuti di base in accordo con quanto indicato dalla Commissione europea nel secondo programma per la sicurezza stradale ["Promuovere la sicurezza stradale nell'Unione Europea: il programma 1997 – 2001", 9.04.1997, Bruxelles].

⁽²⁾ A tal fine, il PNSS sarà dotato di un sistema di monitoraggio i cui caratteri fondamentali sono già stati delineati negli "Indirizzi Generali e Linee Guida di attuazione" del Piano stesso.



soggetti pubblici e privati che prevedano anche un impegno diretto di risorse professionali e finanziarie.

Coerentemente agli obiettivi individuati nella legge 144/99 il PNSS rappresenta, per la politica di settore, un sistema articolato di misure finalizzate a creare condizioni per una mobilità sicura e sostenibile. Il PNSS, nella sua essenzialità, prevede tre distinte linee d'azione correlate tra loro:

- indirizzi e misure finalizzate a promuovere presso gli **Enti Proprietari** e/o **Gestori** di reti stradali, azioni adeguate a migliorare i livelli di sicurezza sulla rete di competenza;
- realizzazione di interventi infrastrutturali, di prevenzione e di controllo, normativi ed organizzativi, finalizzati a contrastare le emergenze presenti sulla rete;
- predisposizione di strumenti ed implementazione di strutture dedicate al miglioramento della conoscenza delle condizioni di rischio e della loro evoluzione.



1.1.1 Il Piano delle Priorità

Il “Piano Nazionale della Sicurezza Stradale. Azioni Prioritarie” (Piano delle Priorità, per brevità) è dedicato principalmente a:

- individuare e promuovere gli interventi che, in relazione allo stato attuale delle conoscenze, risultano più urgenti ed efficaci;
- creare i presupposti e le condizioni per innescare un processo di miglioramento sistematico della sicurezza stradale secondo quanto delineato negli “Indirizzi generali e Linee guida di attuazione”.

In particolare le azioni prioritarie sono state individuate sulla base di tre criteri:

- l’entità del danno sociale determinato dalle diverse tipologie di incidenti stradali;
- l’immediata fattibilità degli interventi;
- la capacità di sviluppare strumenti e risorse per migliorare la capacità di governo della sicurezza stradale da parte degli organismi competenti in materia e con particolare riferimento alle Amministrazioni Locali.

L’attuazione del Piano delle Priorità è avvenuta attraverso un programma di attuazione articolato in due annualità sulla base di un quadro certo di risorse finanziarie ⁽³⁾.

I risultati progressivamente raggiunti nel corso della realizzazione del Piano delle Priorità (biennio 2002 – 2003) consentiranno l’elaborazione del “Piano strutturale della sicurezza stradale ⁽⁴⁾” disponendo, così, di un quadro conoscitivo più completo e di una prima verifica dell’efficacia delle azioni riportate nei singoli Programmi di attuazione.

Il Piano delle Priorità si articola in due livelli di attività:

⁽³⁾ Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale prevede nel decennio 2002 – 2011 un investimento di risorse statali pari a 1.244 milioni di euro di cui 129 milioni di euro nel 2002, 413 nel milioni di euro nel 2003, 645 milioni di euro nel 2004-2005.

⁽⁴⁾ Il Piano strutturale sarà operativo assieme al terzo Programma di attuazione ed in funzione delle risorse finanziarie che si saranno rese disponibili per migliorare la sicurezza stradale.



- misure e interventi puntuali, con carattere di particolare urgenza e relativi alle situazioni note di massimo rischio, ove si determinano il maggior numero di vittime da incidenti stradali e gli interventi possono raggiungere livelli di efficacia particolarmente elevati;
- azioni strategiche dedicate alla costruzione delle condizioni tecniche, organizzative e amministrative funzionali alla innovazione e al miglioramento della capacità di governo della sicurezza stradale sia a livello nazionale, sia a livello regionale e locale.

Il **primo livello** di attività comprende misure e interventi che possono essere definiti e attuati immediatamente e sono finalizzati in modo specifico a ridurre il numero e la gravità degli incidenti stradali. La condizione di immediata realizzabilità implica sia la disponibilità delle informazioni e delle valutazioni necessarie per definire l'intervento, **sia la presenza di una struttura tecnica in grado di progettare l'intervento, di gestirne l'attuazione e di monitorarne gli effetti sullo stato della sicurezza stradale.**

Il **secondo livello** di attività è costituito dalla definizione e attuazione dei Piani e dei Programmi:

- finalizzati a svolgere un'azione sistematica di miglioramento dei livelli di sicurezza di sistemi infrastrutturali o di mobilità (come, ad esempio, il miglioramento delle caratteristiche fisiche, degli arredi e degli impianti di una rete stradale comunale attraverso piani di manutenzione programmata);
- comprendenti misure di rimozione e di contrasto di tutta la gamma dei fattori di rischio; Piani per la Sicurezza Stradale urbana che prevedono la contemporanea realizzazione di interventi relativi
 - al controllo,
 - all'educazione stradale,
 - all'ingegneria
 - al pronto intervento;



definiti ed attuati da tutti i soggetti competenti ad intervenire sul complesso dei fattori di rischio (e in questo senso si configurano come Piani e Programmi basati sulla collaborazione e sulla concertazione di diverse **Amministrazioni pubbliche** mediante apposite "consulte" e, ove se ne presenti l'opportunità, su accordi di partenariato pubblico-privato).

1.1.2 La gestione del Piano

La gran parte delle linee di azione richiede la costituzione di gruppi di lavoro, strutture tecniche e **centri di monitoraggio** per:

- definire le forme e le modalità di coordinamento tra i diversi soggetti coinvolti nei processi di miglioramento della sicurezza stradale;
- acquisire le conoscenze di base;
- determinare le tipologie e gli indirizzi operativi dell'intervento;
- predisporre gli accordi di partenariato;
- valutare gli effetti e l'efficacia delle misure adottate.



1.2 IL METODO

Facendo riferimento alle Linee Guida per la Redazione dei Piani di Sicurezza Stradale Urbana, mettere in sicurezza una rete stradale significa proporre una serie di provvedimenti finalizzati alla riduzione dell'incidentalità, identificare, classificare, valutare e risolvere, in modo sistematico ed organizzato, i rischi insiti nella progettazione, nella realizzazione e nell'esercizio dell'infrastruttura durante il suo intero ciclo di vita.

Prima di entrare nel merito delle azioni di seguito sono riportate le definizioni di:

- **classi di intervento:** sono insiemi di azioni della stessa tipologia (ad esempio: le azioni di ingegneria, le campagne di sensibilizzazione, etc.);
- **sottoclassi di intervento:** sono generi specifici di provvedimenti finalizzati al perseguimento degli obiettivi quantitativi; ogni sottoclasse di intervento appartiene ad una classe di intervento e si concretizza attraverso uno o più interventi, (ad esempio migliorare la segnaletica, migliorare l'illuminazione etc.);
- **interventi:** sono tipi specifici di intervento da progettare ed implementare (canalizzazione di un'intersezione, restringimento della larghezza della carreggiata, etc.);
- **obiettivi (o target):** rappresentano i risultati che si vogliono ottenere adottando una o più classi di intervento (ad esempio: riduzione del 30 % degli incidenti mortali dei pedoni nei prossimi 3 anni).

1.2.1 Strategie per la riduzione dell'incidentalità

Una volta fissati gli obiettivi quantitativi per l'area che si vuole prendere in esame, questi possono essere perseguiti utilizzando in parallelo più strategie:

- *riduzione dell'esposizione al rischio*, riducendo il numero di vetture*km percorsi dagli utenti della strada;
- *riduzione del rischio di incidenti*, intervenendo sui fattori di incidentalità relativi al comportamento ed all'ambiente stradale;



- *protezione dell'utenza debole*, con azioni specifiche per questo tipo di utenti;
- *attenuazione delle conseguenze degli incidenti*, intervenendo sia sull'uso dei dispositivi di sicurezza (cinture e casco), sia con servizi di soccorso.

1.2.2 Classificazione delle azioni per la sicurezza

Le azioni da implementare nell'ambito di ciascuna strategia sono molteplici e gli interventi per la sicurezza stradale possono essere ricondotti alle seguenti classi (FIG. 1.1):

- educazione;
- controllo del rispetto delle regole di circolazione;
- ingegneria: adeguamento delle infrastrutture e gestione del traffico e della mobilità;
- servizi di emergenza.



CLASSI DI INTERVENTO	1.2.1.1.1 SOTTOCLASSI DI INTERVENTO	INTERVENTI
EDUCAZIONE	Campagne informative	-
	Educazione stradale	
	Campagne di sensibilizzazione	
CONTROLLO	Controllo rispetto normative	-
	Controllo uso cinture e casco	
	Controllo velocità	
	Controllo tasso alcolemico	
INGEGNERIA: GESTIONE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITA'	Potenziamento del trasporto collettivo e controllo della domanda	Politiche di controllo della domanda Aumento della qualità offerta e della quantità dei servizi di trasporto collettivo
	Gerarchizzazione funzionale dei rami della rete stradale	Adeguamento della funzione svolta alle caratteristiche esistenti
	Riorganizzazione della circolazione stradale	Migliore distribuzione delle correnti Riduzione del numero di conflitti
	Moderazione del traffico	Zone 30 Zone pedonali Zone a traffico moderato Zone a traffico limitato
INGEGNERIA: INFRASTRUTTURE	Adeguamento caratteristiche geometriche e funzionali dei tronchi stradali e dei relativi impianti	Adeguamento geometria Sistemazione delle fasce di pertinenza stradale Miglioramento della visibilità e/o illuminazione Miglioramento dell'impianto segnaletico Manutenzione evolutiva o conservativa della sovrastruttura stradale
	Adeguamento delle caratteristiche geometriche e funzionali delle intersezioni e dei relativi impianti	Cambiamento del tipo di intersezione Adeguamento caratteristiche geometriche delle intersezioni Miglioramento dell'impianto segnaletico Miglioramento della visibilità e/o illuminazione
	Gestione delle velocità	Installazione di elementi di moderazione del traffico Adeguamento segnaletica ed ambiente stradale
	Protezione delle utenze deboli	Sistemazione fermate dei mezzi di trasporto pubblici Adeguamento percorsi pedonali delle piste ciclabili
SERVIZI MEDICI EMERGENZA	-	-

FIG. 1.1: Classificazione degli interventi previsti per la sicurezza stradale



L'individuazione degli obiettivi quantitativi e delle classi e sottoclassi di interventi prioritarie va effettuata analizzando i dati di incidentalità, così da evidenziare i fattori di incidentalità più frequenti (FIG. 1.2).

1.3 IL CONTESTO LOCALE

Il PNSS si occupa della sicurezza stradale in ambito nazionale; la sicurezza stradale a livello locale è programmata con riferimento alla scala provinciale e comunale:

- in *ambito provinciale* il Piano della Sicurezza Stradale costituisce uno strumento di pianificazione indipendente, integrato sia con il PNSS (indicazioni sulla sicurezza a livello nazionale) sia con il Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana (PTVE);
- diverso è l'approccio per *l'ambito comunale*: i contenuti del Piano della Sicurezza Stradale sono formalizzati all'interno del Piano Urbano del Traffico e costituisce, quindi, un allegato al PUT.

La gestione del processo di pianificazione della sicurezza stradale è riconducibile ad un approccio del tipo "Piano Processo" la cui logica è identificata su due livelli di pianificazione differenti (FIG. 1.3):

- livello "**direttore**", finalizzato ad individuare gli obiettivi quantitativi, le classi e le sottoclassi di intervento, a quantificare i costi, a prevedere i benefici e definire le modalità di gestione del Piano;
- il livello "**attuativo**", nel quale si progettano gli interventi e si prevedono le modalità d'attuazione.

Il livello direttore ed il livello attuativo relativi alla scala territoriale Provinciale sono indicati come Piano Provinciale Direttore della Sicurezza (PPDS) e Piano Provinciale Attuativo della Sicurezza (PPAS).



Gli analoghi livelli per la scala territoriale comunale sono compresi nel Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) ed in un apposito Piano di Settore del PUT stesso (FIG. 1.4).

Gli indirizzi poc'anzi richiamati sottointendono una costante sistematicità di approccio che garantisca di controllare l'intero processo e di valutare l'efficacia degli interventi atti a contenere i fattori di rischio nei vari contesti.



STRATEGIE	1.3.1.1.1 FATTORI DI INCIDENTALITA'	CLASSI DI INTERVENTO	SOTTOCLASSI
Riduzione esposizione rischio	-	Ingegneria: gestione del traffico e delle mobilità	Nuove infrastrutture di trasporto collettivo Aumento attrattività servizi di trasporto collettivo Politiche di controllo della domanda
Riduzione rischio incidenti	Ambiente stradale	Ingegneria: interventi sulle infrastrutture	Adeguamento caratteristiche geometriche e funzionali dei tronchi stradali Adeguamento delle intersezioni
		Ingegneria: gestione traffico e delle mobilità	Assetto circolazione Gerarchizzazione funzionale Moderazione del traffico
	Comportamento: velocità di guida	Ingegneria: gestione traffico e delle mobilità	Moderazione del traffico
		Ingegneria: interventi sulle infrastrutture	Gestione delle velocità
		Informazione: sensibilizzazione	Campagne informative
		Controllo	Controllo della velocità
	Comportamento: ridotte capacità psico-fisiche	Informazione	Campagne informative
		Controllo	Controllo tasso alcolemico
Comportamento: utenti a rischio	Informazione: educazione	Corsi educazione stradale	
Protezione utenza debole	Comportamento	Informazione	Campagne informazione
		Controllo	Controllo rispetto normative
Attenuazione conseguenze incidenti	Comportamento: uso dispositivi di sicurezza	Ingegneria: interventi sulle utenze deboli	Protezione utenti deboli
		Informazione: sensibilizzazione	Campagne per uso casco Campagne per uso cinture di sicurezza
	Ritardo soccorso	Controllo	Controllo uso casco Controllo uso cinture di sicurezza
		Servizi medici di emergenza	Servizi medici di emergenza

FIG. 1.2: Strategie, fattori di incidentalità, classi e sottoclassi di intervento



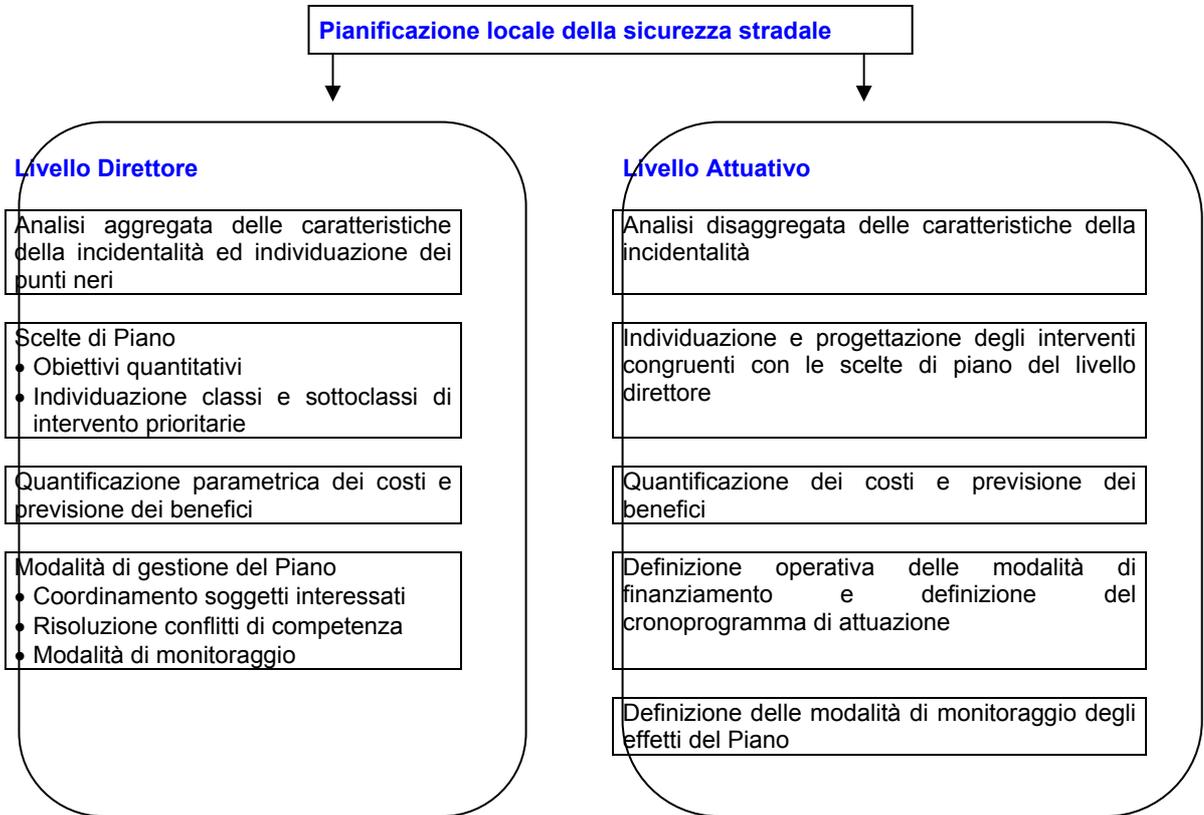


FIG. 1.3: Schema procedurale della pianificazione in ambito locale

SCALA TERRITORIALE	LIVELLO DI PIANIFICAZIONE	DOCUMENTI	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO
Nazionale	Direttore	PNSS (Piano Nazionale della Sicurezza Stradale)	PNSS (Piano Nazionale della Sicurezza Stradale)
	Attuativo	Progr. annuale di Attuazione del PNSS	
Provinciale	Direttore	PPDS (Piano Provinciale Direttore della Sicurezza)	Piano Viabilità Extraurbana
	Attuativo	PPAS (Piano Provinciale Attuativo della Sicurezza)	
Comunale	Direttore	PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano)	PUT (Piano Urbano del Traffico)
	Attuativo	Piano di Settore	

FIG. 1.4: Livello di dettaglio della pianificazione della sicurezza stradale locale



1.4 I CONTENUTI DEL PDSS DI PORTOGRUARO

La presente relazione fa riferimento al Piano Direttore della Sicurezza Stradale (P.D.S.S.).

Le modalità di elaborazione del P.D.S.S. (vedi par. 1.3) prevedono la seguente articolazione del lavoro:

- 1) analisi aggregata dei dati dell'incidentalità ed individuazione delle aree critiche;
- 2) individuazione delle classi e sottoclassi di intervento;
- 3) scelte di piano;
- 4) quantificazione parametrica dei costi e previsione dei benefici;
- 5) determinazione delle modalità di coordinamento tra i vari soggetti e/o istituzioni coinvolte nella progettazione, attuazione e monitoraggio.



2 ANALISI AGGREGATA SULL'INCIDENTALITA'

L'analisi aggregata sull'incidentalità viene condotta utilizzando le informazioni fornite dalla Amministrazione Comunale di Portogruaro:

- banca dati dei Vigili urbani,
- dati aggregati forniti dalla Polizia Stradale.

Esiste una palese disomogeneità sulla documentazione fornita; ciò nonostante è possibile formulare la strategia di intervento, atta a contenere i fattori di rischio prevalenti, di seguito illustrata.

Va sottolineata comunque fin d'ora, la necessità di prevedere nell'ambito degli interventi prioritari per la messa in sicurezza della rete stradale l'implementazione di un sistema di monitoraggio, coerente con quanto prescritto dal P.N.S.S. e dai Piani di attuazione Poliennali (vedi cap. 5) ai fini di una efficace pianificazione, programmazione, progettazione e gestione delle azioni finalizzate al miglioramento della sicurezza stradale.

2.1 EVOLUZIONE TEMPORALE

Nella TAB. 2.1 è indicata l'evoluzione:

- del numero
 - degli incidenti,
 - dei morti,
 - dei feriti;
- del danno sociale (il cui valore unitario è di € 1.394.400 per morto e € 39.900 per ferito);

Dalla TAB. 2.1 emerge quanto segue:

- il numero di incidenti è in netta crescita dal 2003;



- pressochè costante il numero dei feriti nell'ultimo triennio;
- si registrano decessi nel 2001, 2003 e 2004;
- non si notano particolari inversioni di tendenza in coincidenza:
 - della campagna di informazione attivata dal P.N.S.S.,
 - dall'entrata in vigore della patente a punti.

Anno	incidenti	feriti	morti	Danno sociale		
				Intersezione	Tronco	Totale
2001	55	39	1	€ 2.057.401,00	€ 858.000,00	€ 2.915.401,00
2002	33	25		€ 546.000,00	€ 429.000,00	€ 975.000,00
2003	59	41	2	€ 741.000,00	€ 3.646.802,00	€ 4.387.802,00
2004	97	44	2	€ 858.000,00	€ 3.646.802,00	€ 4.504.802,00
2005	83	42		€ 663.000,00	€ 975.000,00	€ 1.638.000,00
Totale	327	191	5	€ 4.865.401,00	€ 9.555.604,00	€ 14.421.005,00

TAB. 2.1: Evoluzione temporale dell'incidentalità nel periodo 2001-2005



2.2 ELEMENTI QUALITATIVI

L'analisi dell'incidentalità ed il suo andamento rispetto:

- al periodo dell'anno (Fig. 2.2 e Tab. 2.3),
- al periodo settimanale (Fig. 2.4 e Tab. 2.5),
- alla fascia oraria (Fig. 2.6 e Tab. 2.7),

dalle Figg. 2.2 ÷ 2.6 e Tabb. 2.3 ÷ 2.7 risulta quanto segue:

- il maggior numero di sinistri si verifica nei mesi estivi;
- il mese a maggior livello di rischio è Agosto;
- il giorno a maggior livello di rischio è lunedì;
- le ore a traffico scorrevole presentano un fattore di rischio più elevato.



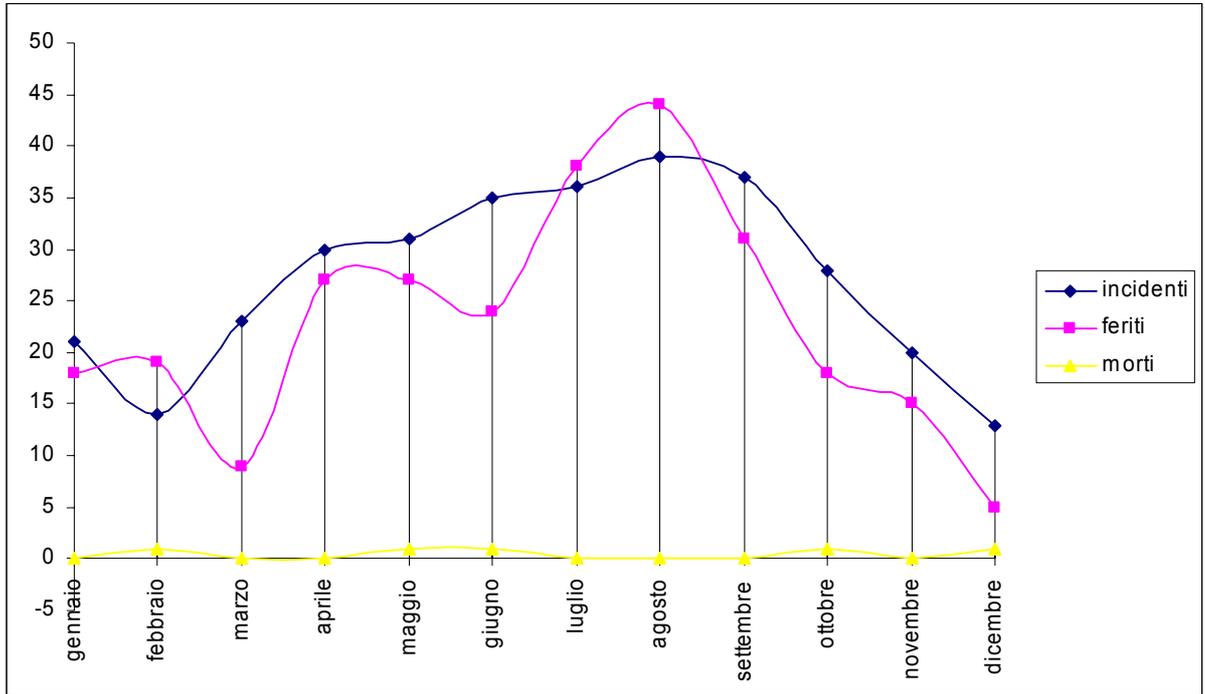


FIG. 2.2: Andamento degli incidenti, dei feriti e dei morti rispetto al mese nel periodo 2001÷2005

mese	n. incidenti
gennaio	21
febbraio	14
marzo	23
aprile	30
maggio	31
giugno	35
luglio	36
agosto	39
settembre	37
ottobre	28
novembre	20
dicembre	13

TAB. 2.3: Dati quantitativi sull'andamento degli incidenti, dei feriti e dei morti rispetto al mese nel periodo 2001÷2005



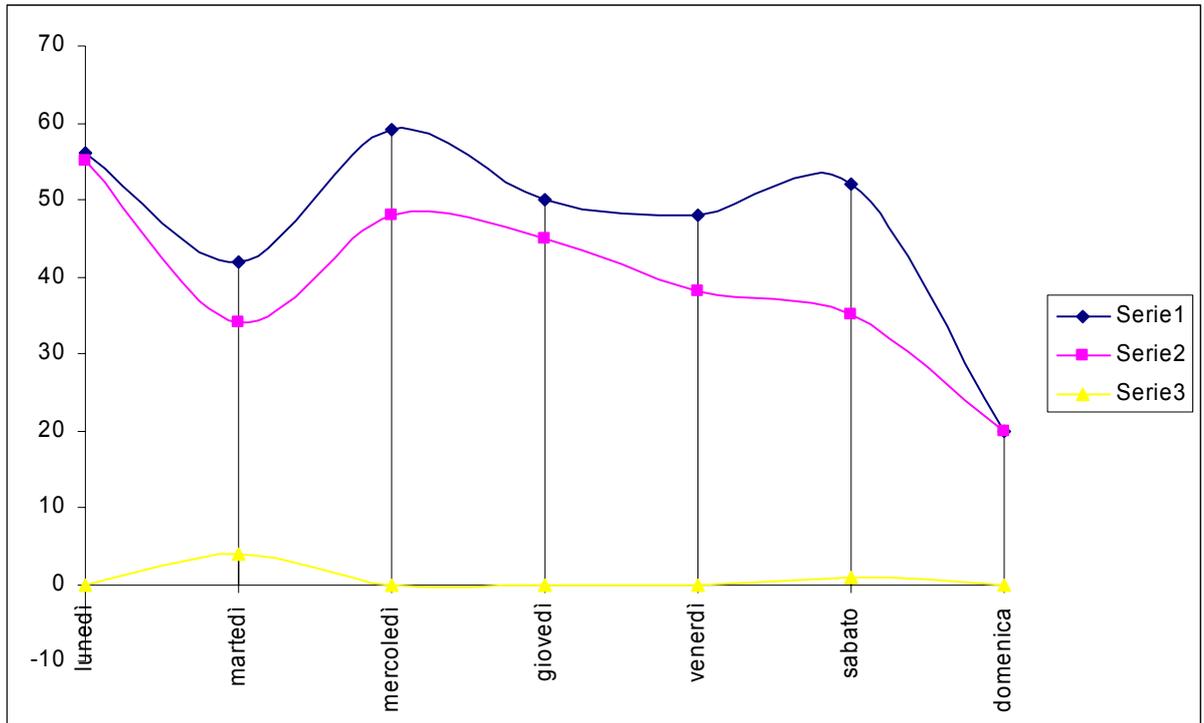


FIG. 2.4: Andamento degli incidenti, dei feriti e dei morti rispetto al giorno nel periodo 2001÷2005

giorno	n. incidenti
lunedì	56
martedì	42
mercoledì	59
giovedì	50
venerdì	48
sabato	52
domenica	20

TAB. 2.5: Dati quantitativi sull'andamento degli incidenti, dei feriti e dei morti rispetto al giorno nel periodo 2001÷2005



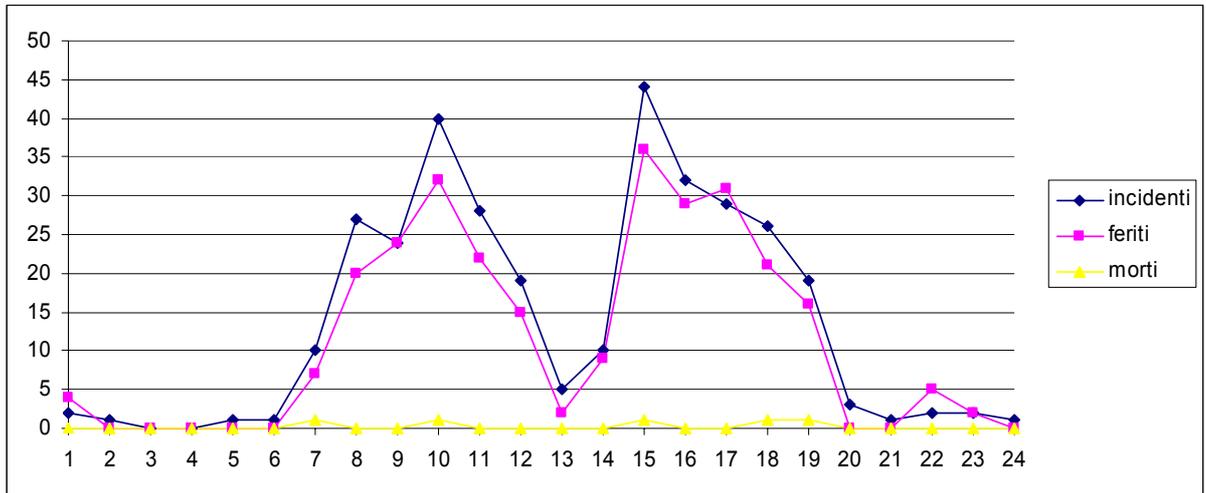


FIG. 2.6: Andamento degli incidenti, dei feriti e dei morti rispetto all'ora nel periodo 2001÷2005



ORA	incidenti	feriti	morti
1	2	4	0
2	1	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	1	0	0
6	1	0	0
7	10	7	1
8	27	20	0
9	24	24	0
10	40	32	1
11	28	22	0
12	19	15	0
13	5	2	0
14	10	9	0
15	44	36	1
16	32	29	0
17	29	31	0
18	26	21	1
19	19	16	1
20	3	0	0
21	1	0	0
22	2	5	0
23	2	2	0
24	1	0	0
Totale	327	275	5

TAB. 2.7: Dati quantitativi sull'andamento degli incidenti, dei feriti e dei morti rispetto all'ora nel periodo 2001÷2005



2.3 AGGREGAZIONI PER TIPOLOGIA INFRASTRUTTURALE

La distribuzione dell'incidentalità per tipologia di infrastruttura:

- tratte stradali
- intersezioni

è stata condotta mediante il calcolo dei seguenti indicatori (Tab. 2.8):

- numero di incidenti,
- numero di morti,
- numero di feriti,
- indici di mortalità (n. morti/n. incidenti),
- indice di ferimento (n. feriti/n. incidenti),
- danno sociale.

Dalla TAB.. 2.8 si evince quanto segue:

- le tratte stradali hanno un numero di incidenti maggiore,
- indice di mortalità più elevato,
- le intersezioni si caratterizzano per un indice di ferimento maggiore.



Anno	incidenti		feriti		morti	
	intersezione	tronco	intersezione	tronco	intersezione	tronco
2001	24	31	17	22	1	
2002	16	17	14	11		
2003	29	30	19	22		2
2004	43	54	22	22		2
2005	33	50	17	25		
Totale	145	182	89	102	1	4

Anno	Tasso di incidentalità		Indice di ferimento		Indice di mortalità		Danno sociale	
	Intersezione	Tronco	Intersezione	Tronco	Intersezione	Tronco	Intersezione	Tronco
2001	102	132	0,71	0,71	0,04	0,00	€ 2.057.401,00	€ 858.000,00
2002	68	72	0,88	0,65	0,00	0,00	€ 546.000,00	€ 429.000,00
2003	123	128	0,66	0,73	0,00	0,07	€ 741.000,00	€ 3.646.802,00
2004	183	230	0,51	0,41	0,00	0,04	€ 858.000,00	€ 3.646.802,00
2005	140	213	0,52	0,50	0,00	0,00	€ 663.000,00	€ 975.000,00
Totale	616	774	0,61	0,56	0	0	€ 4.865.401,00	€ 9.555.604,00

TAB. 2.8: Dati di incidentalità riferiti alla tipologia infrastrutturale riferiti al periodo 2001÷2005



2.4 UTENZE COINVOLTE PER TIPOLOGIA DI INCIDENTE

L'esposizione al rischio delle utenze in rapporto alla tipologia di sinistro è valutata sulla base dei dati forniti dalla Polizia Stradale e riportata nella Tab. 2.9.

Dalla Tab. 2.9 emerge quanto segue:

- le utenze deboli risultano coinvolte nel 7.7% dei sinistri, in particolare i velocipedi (5.7%) e i pedoni nel 1.9%
- la autovettura rappresenta l'utenza che in maggioranza assoluta, 74,1%, è coinvolta negli incidenti;
- lo scontro laterale ed il tamponamento rappresentano la tipologia di sinistro più frequente.

<i>Natura Incidente</i>	<i>Autocarro -Autotreno</i>	<i>Autovettura</i>	<i>Ciclomotore</i>	<i>Motoveicolo</i>	<i>Altro</i>	<i>Velocipede</i>	<i>Totale</i>	<i>%</i>
Altro	0	1	2	0	0	0	3	0,5%
Caduta da veicolo	1	0	0	2	0	2	5	0,8%
Fuoriuscita dalla sede stradale	5	23	1	0	0	0	29	4,7%
Investimento Pedone	1	11	0	0	0	0	12	1,9%
Scontro Frontale	2	22	2	2	2	3	33	5,3%
Scontro Laterale	24	208	19	16	2	26	295	47,8%
Tamponamento	13	135	1	5	1	0	155	25,1%
Veicolo Contro Ostacolo	14	57	4	1	5	4	85	13,8%
Totali	60	457	29	26	10	35	617	100%
%	9,7%	74,1%	4,7%	4,2%	1,6%	5,7%	100%	

TAB. 2.9: Utenze coinvolte per tipologia di incidente nel periodo 2001÷2005



2.5 AREE CRITICHE

In mancanza di informazioni complete le priorità di intervento sono state determinate nel modo seguente:

- le "tratte nere" in base al danno sociale complessivo
- i "punti neri" sulla base del solo danno sociale riferito all'intersezione specifica

2.5.1 Tratte nere

Nella Tab. 2.10 sono indicati gli incidenti, numero di feriti, numero di morti per via e per intersezione nel periodo 2001-2005.

Nella Tab. 2.11 sono indicate le 10 tratte stradali con maggior valore del danno sociale:

Dalle Tabb. 2.10 e 2.11 si osserva quanto segue:

- le strade con maggiori fattori di rischio appartengono alla rete principale
- il maggior numero di incidenti si verifica in prossimità delle intersezioni.



Via	N° civico o via di intersezione	Totale incidenti	numero feriti	numero morti
B.go S. Agnese	N°118	1		
	N°56	1		
	N°62	1		
	N°85	1	1	
	Viale Matteotti	3	4	
B.go S. Giovanni	N°13	1		
	N°16	1		
	N°22	1		
	N°37	1		
	N°7	1		
B.go S. Gottardo	Via Abbazia	1		
B.go S. Nicolò	N°58	1	1	
Corso Martiri	N°110	1		
	N°12	1	1	
	N°158	1	1	
	Via Spalti	1	1	
P.zza S.Tommaso	Parcheggio	2		
Rot. Degli Alpini		1		
Rot. Stadio/Pordenone	Via Bonò	4	1	
	Via Stadio	5	4	
	Viale Pordenone	1	1	
	Viale Stazione	1		
Uscita autostradale	Via Eraclito	1	3	
Via Abbazia	B.go S. Nicolò	1	1	
Via Annia	Chilometrica 8,700	1		
Via Arma di Cavalleria	Parcheggio Arma di Cavalleria	1		
Via Attigliana	Via Caduti per la Patria	1		
Via B.Portovecchio	N°2	1		
Via Beccaria	N°5	1	1	
Via Bertolini	Via Ambrosoli	1		
Via Bon	N°1	1	1	
	N°10	1		
	N°18	1		
	N°4	1	1	
Via Bonò	N°1	1		
	N°4	1		
	N°6	2	5	
	S. Nicolò	1		
Via Brussa	N°1	1		
Via Caduti per la Patria	N°21	1	2	
Via Cadorna	Attravers. Pedonale	1		1
	N°62	1	1	



Via	N° civico o via di intersezione	Totale incidenti	numero feriti	numero morti
Via Camucina	N°9	1		
	Viale Trieste	1	1	
Via Castello	N°2	1	1	
Via Castion	Via Camucina	1		
Via Cavour	N°22	1		
Via Colombo	N°22	1		
Via De Gasperi	N°16	1		
Via Della Resistenza	N°19	1	1	
Via Eraclito	Direz. Autostr	1		
Via Fausta	Chilometrica 56,500	1	1	
	Chilometrica 57,400 c/o semaforo	1		
	Chilometrica 57,500 c/o semaforo	1	2	
	N°82	1		1
	Via Annia	1	1	
Via Sindacale	1	2		
Via Fornace	N°155	1	1	
	N°93	1	1	
Via Franca	N°54	1		
Via Friuli	N°27	1	1	
Via Galilei	N°16	1		
	N°24	1		
	N°5	1		
Via Gardissere	N°1	1		
	N°5	1		
Via Garibaldi	N°60	1	1	
Via Levada	Chilometrica 60,300	1	1	
Via Liguria	Via Trentino	2	2	
Via Lombardia	N°11	1	1	
Via Manin	N°21	1	2	
	N°4	1	1	
	Via Camucina	1	1	
	Via Fondaco	1		1
Via Mocenigo	N°15	1	2	
	N°5	1	4	
Via Montecassino	N°68	1	2	
	Via Amendola	1		
	Via S. Benedetto	1	1	
Via Prati Guori	N°29	2		
	N°47/B	1	1	
	N°49	1	1	
Via Reghena	Via Toti	1	2	
Via Rivago	Chilometrica 8,100	1		
Via Roma	Ponte sul fiume Lemene	1		
Via Romagna	N°9	1		



Via	N° civico o via di intersezione	Totale incidenti	numero feriti	numero morti
Via Ronchi	Via della Resistenza	2	5	
	Via Michelin	1	1	
	Via Vasari	1		
Via S. Floriano	N°6	1		
Via S. Giacomo	N°64	1		1
	Via D'Azeglio	1	1	
	Via De Amicis	1		
Via S. Maria	Via Bassa di Portovecchio	1	1	
Via S. Martino	Via Magenta	1	1	
Via S. Giacomo	N°157	1	1	
	N°199	1	3	
	Via De Gasperi	4	5	
	Via Pirandello	1	1	
Via Sardegna	N°12	1	1	
	N°14	1		
	N°37	1		
	Via Lovisa	1	1	
Via Spalti	N°7	1	1	
	Via Pio x	2	2	
Via Spiga	Via Camucina	1	1	
Via Stadio	Attravers. Pedonale	1	1	
	N°18	1	1	
	N°8	1	1	
	P.zza Castello	1		
	S. Nicolò	1	1	
	Via Foscolo	1	1	
	Via Leopardi	1	1	
	Via Pascoli	1	1	
	Viale Cadorna	3	1	
	Viale Matteotti	2		
Via Statuti	N°60	1	1	
Via Triestina	Chilometrica 58,300	1	1	
	N°86	1	1	
Via Valle	Via Bertolini	1	1	
	Via Vico	1	1	
Via Veneto	N°11	1	1	
	N°14	1		
	N°25	1	1	
	N°47	1	1	
	N°6	1		
	N°8	1	1	
	Via Friuli	4	4	
	Via Piemonte	1	2	
	Via Sardegna	2	1	



Via	N° civico o via di intersezione	Totale incidenti	numero feriti	numero morti
Via Vespucci	N°59	1		
	Via Cadamosto	1		
	Via Magellano	1	1	
Via Villanova	N°28	1		
	Via Casalonga	1	2	
	Via Volta Casalta	1	1	
Via Villastorta	Cimitero	1		
	Via Palazzine	1	1	
Via Volpare	N°4	1	1	
Via Volta	N°7	1		
Via Zappetti	N°2	1	1	
	N°23	1	1	
	N°58	1	1	
Viale Cadorna	Chilometrica 115,250	1		
	N°10	1	1	
	N°15	1	1	
	N°49	1		
	N°51	1	1	
	Via Alighieri	1		
	Via Po	1		
Viale Isonzo	N°120	2	2	
	N°124	1	1	
	N°16	1	1	
	N°2	1		
	N°26	1		
	N°4	2		
	N°44	1	2	
	N°50	1	1	
	N°6	1		
	N°84	1	1	
	Via Castion	1		
	Via Galilei	4	3	
	Via Schiapparelli	1	1	
	Via Valle	1	1	
	Via Vico	4	3	
	Via Volta	1		
	Viale Trieste	2		
	Viale Udine	1	1	
Viale Matteotti	N°30	1		
	N°43	3	2	
	N°44	1		
	N°56	1		
	N°65	1		
	N°7	1	1	



Via	N° civico o via di intersezione	Totale incidenti	numero feriti	numero morti
Viale Pordenone	Chilometrica 0,500	1	1	
	Chilometrica 2	1		
	Chilometrica 2,200	1		
	Chilometrica 2,800	1	7	
	Chilometrica 3	1	2	
	Chilometrica 3,275	1	1	
	N°56	1		
	N°58	1	2	
	N°76/78	1	1	
	N°82	1		
	Piazzale chiesa S. Nicolò	1	1	
	Via Campeio	1	1	
	Via Magellano	1	1	
	Via Prati Guori	2	5	
	Via S. Martino	1	2	
Tangenziale Odorico	3	3		
Viale Treviso	Chilometrica 113	1	4	
	Chilometrica 114,100	1		
	Chilometrica 114,300	3		
	Chilometrica 114,350	1		
	Chilometrica 114,355	2		
	Chilometrica 114,4	1	4	
	Chilometrica 115,100	1	1	
	Chilometrica 5	1	2	
	N°5	1	2	
	N°53	1	3	
	Via Colombo	1	1	
	Via Fornace	2	2	
	Via Mezzatorre D'Alvea	1		
	Via S. Benedetto	2	2	
	Tangenziale Odorico	1	3	

Via	N° civico o via di intersezione	Totale incidenti	numero feriti	numero morti
Viale Trieste	N°100	1	3	
	N°101	1		
	N°112	1	1	
	N°114	2	3	
	N°124	1	1	
	N°131	1		
	N°133	1	1	
	N°144	1	3	
	N°146	1	1	



N°154/A	1	1	
N°163	1	2	
N°167	1	2	
N°169	1	2	
N°17	1	1	
N°171	1	1	
N°180	1	1	
N°193	1	2	
N°202	1	2	
N°30	1	2	
N°42/A	1		
N°44	1	2	
N°45	1	1	
N°55	1	2	
N°57	1		
N°59	1	2	
N°63	1	1	
N°67	1	1	
N°69	1	4	
N°99	1	1	
Semaforo Viale Trieste	1		
Tratto compreso tra N°18 e striscia	1		
Via Botticelli	1	1	
Via Canaletto	1		
Via Capuana	1		
Via Giotto	4	4	
Via Istria	2	1	
Via L.Da Vinci	1		
Via Mantegna	1	1	
Via Manzoni	1	1	
Via Masaccio	4	2	
Via Palazzine	1		
Via Puccini	1	2	
Via S.Giacomo	2	5	
Via Verdi	1		
Via Villanova	1	1	
Via Villastorta	1		
Viale Isonzo	5	6	



Via	N° civico o via di intersezione	Totale incidenti	numero feriti	numero morti
Viale Udine	Chilometrica 62.4	1		
	Chilometrica 63	1		1
	Chilometrica 63,400	1		
	Chilometrica 63,600	1	2	
	N°16	1	1	
	N°60	1		
	S.P.93	1	1	
	Via De Sanctis	1	1	
	Via S. Martino	1		
Viale Venezia	Chilometrica 63	1	1	
	N°26	1	1	
	N°30	1	1	
	N°45	1	2	
	N°46	1		
	Via Reghena	2	1	
Tangenziale Odorico	Chilometrica 0,00	1		
	Viale Pordenone	1		
TOTALE		327	274	5

TAB. 2.10: Numero di incidenti localizzati per via e per intersezione (anni 2001÷2005)

TRATTA STRADALE	DANNO SOCIALE
VIALE TRIESTE	€ 2.633.400
VIA FAUSTA	€ 1.633.800
VIA MANIN	€ 1.554.000
VIA CADORNA	€ 1.434.300
VIALE PORDENONE	€ 1.037.400
VIALE TREVISO	€ 798.000
VIA ISONZO	€ 638.400
VIA VENETO	€ 438.900
VIA S. GIACOMO	€ 359.100
VIA STADIO	€ 319.200

TAB. 2.11: Tratte stradali con maggior danno sociale nel periodo 2001÷2005



2.5.2 Punti neri

Le intersezioni ove si sono registrate situazioni di particolare pericolo:

- con morti
- con numero di feriti ≥ 4

sono riportati nella Tab. 2.12.

Dalla Tab. 2.12 si osserva quanto segue:

- gli incroci più pericolosi sono prevalentemente regolati dal diritto di precedenza
- le due intersezioni regolate da impianto semaforico figura fra i "punti neri" a maggior rischio

Intersezioni	Danno sociale	Tipologia di regolazione
Via Manin - Via Fondaco	€ 1.394.400	Diritto di precedenza
Viale Trieste - Via Isonzo	€ 239.400	Semaforica
Viale Trieste - Via S. Giacomo	€ 199.500	Diritto di precedenza
Via Ronchi - Via della Resistenza	€ 199.500	Diritto di precedenza
Via S. Giacomo - Via de Gasperi	€ 199.500	Diritto di precedenza
Via Pordenone - Via Pratiguori	€ 199.500	Diritto di precedenza
Borgo S. Agnese - Viale Matteotti	€ 159.600	Semaforica
Via Veneto - Via Friuli	€ 159.600	Diritto di precedenza
Viale Trieste - Via Giotto	€ 159.600	Diritto di precedenza

TAB. 2.12: Intersezioni con danno sociale \geq € 239.400 nel periodo 2001÷2005



3 SCELTE DI PIANO

Secondo quanto previsto dal PNSS e dalle normative europee va perseguito entro il 2011 l'abbattimento del 50% dell'incidentalità con morti e feriti registrata nel 2000.

In base alle Direttive richiamate in Premessa (vedi par. 1.3) la valenza del P.D.S.S. è triennale, pertanto la scelta strategica che va operata è quella di individuare un insieme integrato di interventi in grado di perseguire correttamente tale obiettivo.

3.1 INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI E SOTTOCLASSI DI INTERVENTO

Dall'analisi sull'incidentalità svolta nel cap. 2 emerge che i fattori di incidentalità da contrastare sono:

- il comportamento dell'utenza,
- l'ambiente stradale,

Nel caso specifico e sulla base dei dati disponibili si può affermare che è necessario implementare e/o mantenere interventi relativi alle seguenti classi di intervento:

- comunicazione,
- controllo,
- ingegneria della gestione,
- ingegneria delle infrastrutture.

In particolare è da prevedersi:

- per l'ingegneria della gestione, l'applicazione delle sottoclassi:
 - miglioramento della distribuzione delle correnti,



- riduzione dei punti di conflitto;
- per l'ingegneria delle infrastrutture, l'applicazione delle sottoclassi:
 - adeguamento delle caratteristiche geometrico-funzionali e dei relativi impianti dei tronchi stradali;
 - adeguamento delle caratteristiche geometrico-funzionali e dei relativi impianti della intersezione.

3.1.1 Proposta operativa

Il perseguimento nel prossimo triennio della riduzione dell'incidentalità con morti e/o feriti al 25% di quella relativa all'anno 2000 comporta la necessità di attivare un piano integrato di interventi che dovrà prevedere:

- la realizzazione di un centro comunale (CM) di pianificazione, programmazione, monitoraggio e gestione;
- l'istituzione della consulta comunale per la sicurezza stradale;
- l'attivazione di una campagna di informazione e di educazione stradale;
- l'attivazione e il mantenimento di un sistema di controllo in grado di confermare i dati tendenziali del 2005;
- la risoluzione, con interventi di ingegneria, delle situazioni di maggiore recidività.



4 QUANTIFICAZIONE PARAMETRICA DEI COSTI E PREVISIONE DEI BENEFICI

4.1 CENTRO COMUNALE DI PIANIFICAZIONE, PROGRAMMAZIONE, MONITORAGGIO E GESTIONE DELLA SICUREZZA STRADALE

Sulla conformazione possibile dei CM ci soffermeremo nel cap. 5.

4.1.1 Costi

I costi di implementazione e gestione dei CM variano sensibilmente a seconda delle procedure che si intende attivare per la costruzione ed il controllo del processo di messa in sicurezza della rete comunale.

In funzione della metodologia prescelta i costi

- del personale,
- della strumentazione

sono diversi per ordine di grandezza.

Prendendo a riferimento i CM già attivi in comuni di uguali dimensioni:

- i costi di investimento per strumentazione sono ~ € 40.000
- la struttura tecnica è costituita da un tecnico laureato o diplomato a tempo parziale.

4.1.2 Benefici ottenibili

I principali risultati attesi dalla realizzazione del CM sono:



- il miglioramento della completezza e dell'accuratezza della rilevazione degli incidenti stradali;
- la realizzazione di una banca dati idonea ad effettuare un'esaustiva analisi dei fattori di rischio;
- l'individuazione degli interventi idonei a contrastare specifiche cause di sinistro;
- la quantificazione dell'efficacia dei singoli interventi in termini di costi/benefici
- l'ottimizzazione delle risorse disponibili

4.2 CONSULTA PER LA SICUREZZA STRADALE COMUNALE

La "Consulta per la sicurezza stradale comunale" è l'organismo consultivo di confronto sulle azioni da intraprendere per migliorare la sicurezza stradale e di valutazione degli effetti conseguenti tramite le azioni già realizzate o in corso di attuazione, indicate dal P.D.S.S., composto dalle Amministrazioni pubbliche, corpi di Polizia, parti sociali, associazioni di cittadini interessati alla sicurezza stradale.

4.2.1 Costi

In Italia sono già attive diverse Consulte formate da soggetti che partecipano in generale a titolo assolutamente gratuito.

4.2.2 Benefici attesi

I risultati attesi dalla realizzazione della Consulta Comunale sono:

- la costruzione di una nuova cultura della sicurezza stradale nell'ambito della società comunale;
- il coordinamento dei "decisori" (Rappresentanti delle Istituzioni) e dei "datori d'ordine" (Responsabili degli apparati che attuano i provvedimenti), che gestiscono o partecipano alla gestione della rete stradale.



4.3 CAMPAGNA DI INFORMAZIONE ED EDUCAZIONE

La campagna di informazione ed educazione dovrà prevedere due attività:

- un'efficace trasmissione delle azioni che il Comune propone e realizza nell'ambito del PDSS;
- un'azione di contrasto degli atteggiamenti e dei valori che sono alla base delle trasgressioni: in particolare la guida scorretta e l'eccesso di velocità.

4.3.1 Costi

I costi della campagna variano a seconda dell'entità del progetto e del tipo di strumento che si intende utilizzare:

- manifesti e depliant,
- messaggi radiofonici,
- spot televisivi,
- trasmissioni "preconfezionate",
- coinvolgimento di testimonial,
- organizzazione di eventi culturali correlati al tema,
- utilizzo di slogan e vignette satiriche.

L'entità degli investimenti necessari oscilla tra € 20.000 ed € 80.000.

Campagne di sensibilizzazione che prevedono il contemporaneo utilizzo di diversi strumenti comunicativi hanno comportato una spesa anche di € 250.000 e di solito vengono utilizzate su scala sovracomunale.

4.3.2 Benefici attesi



Il risultato dello sviluppo dell'informazione e dalle campagne di sensibilizzazione è:

- la diffusione e l'interiorizzazione dell'insieme di conoscenze in grado di orientare i comportamenti verso la realizzazione di una mobilità sicura e sostenibile.

4.4 CONTROLLO

L'azione di vigilanza dovrà essere tale da garantire il percepimento da parte dell'utenza di una netta riduzione di tolleranza.

4.4.1 Costi

Non sono previsti costi aggiuntivi.

4.4.2 Benefici attesi

Il risultato atteso dalla azione di controllo è:

- la percezione da parte dell'utenza che i comportamenti scorretti comportano con estrema probabilità sanzioni;
- un maggior uso del casco e delle cinture di sicurezza.

4.5 MESSA IN SICUREZZA DEI TRONCHI E DELLE INTERSEZIONI CRITICHE

Nel presente PDSS si propone di intervenire prioritariamente nelle situazioni critiche che hanno un maggior danno sociale e che presentano caratteristiche di recidività.

Si prevede pertanto, in funzione delle risorse disponibili, di mettere progressivamente in sicurezza le tratte indicate nella tab. 2.11 e le intersezioni indicate nella tab. 2.12.



Si precisa inoltre quanto segue:

- gli interventi andranno personalizzati alle diverse situazioni nell'ambito della progettazione;
- sono state escluse azioni di messa in sicurezza che comportino:
 - cambio di tipologia di intersezione: da incrocio a raso a incrocio a due livelli,
 - variazioni di tracciato o adeguamento a classe funzionale superiore per le tratte stradali.

Coerentemente con quanto espresso nel capitolo 3 si propongono:

- per le intersezioni, le seguenti tipologie di intervento:
 - Installazione segnaletica verticale di pericolo
 - Installazione di segnaletica verticale di preavviso ad alta visibilità
 - Apposizione di limiti di velocità
 - Miglioramento dello stato della segnaletica orizzontale esistente
 - Installazione di elementi di moderazione della velocità
 - Realizzazione di isole spartitraffico
 - Differenziazione della pavimentazione
 - Introduzione di attraversamenti pedonali
 - Modifica dell'impianto di illuminazione esistente secondo norme UNI-CEM e/o Manuale per la Progettazione dei Sistemi di Sicurezza Stradale e di Moderazione del Traffico della Regione Veneto
 - Regolazione semaforica con fasi dedicate alle manovre di svolta a sinistra e agli attraversamenti pedonali
 - Realizzazione di rotatoria
- per le tratte, le seguenti tipologie di intervento:
 - Installazione di segnaletica verticale di preavviso per alta velocità
 - Apposizione di limiti di velocità
 - Installazione di elementi di moderazione della velocità
 - Adeguamento degli attraversamenti pedonali
 - Disassamento orizzontale della carreggiata
 - Porte di ingresso



4.5.1 Benefici

I risultati ottenibili dagli interventi di ingegneria, in base alle esperienze europee, se utilizzati in forma sinergica sono:

- l'annullamento degli incidenti con decessi;
- la riduzione dell'80% degli incidenti con feriti.

4.5.2 Strategie di intervento

In assenza di dati statistici relativi alla efficacia degli interventi di contrasto in rapporto al contesto infrastrutturale, urbanistico ed ambientale e considerando le limitate risorse certe disponibili si ritiene opportuno orientare l'azione sistematica del P.D.S.S. verso l'attuazione di interventi che corrispondano alle seguenti caratteristiche:

- fattibilità tecnica immediata
- costi contenuti

L'obiettivo è duplice:

- migliorare il livello di sicurezza del maggior numero di situazioni di pericolo possibile in rapporto alle risorse disponibili
- analizzare un numero consistente di "progetti pilota", che mediante adeguato monitoraggio, contribuiranno a validare l'efficacia degli specifici interventi.



5 MODALITA' DI GESTIONE DEL PIANO

Le varie linee di azione individuate nel cap. 3 necessitano di un coordinamento e devono essere verificate nella loro specifica efficacia.

Gli interventi che agiscono sul comportamento dell'utenza perseguono l'obiettivo del miglioramento della sicurezza mediante:

- la prevenzione al rispetto delle regole,
- la repressione della violazione delle regole.

Le attività di "informazione" e "controllo" sono fortemente correlate fra loro.

Gli interventi dell'"ingegneria" perseguono l'annullamento e/o l'abbattimento dei livelli di rischio della rete stradale mediante:

- la risoluzione delle criticità intrinseche alle caratteristiche geometrico-funzionali e dei relativi impianti delle tratte stradali e delle intersezioni;
- la realizzazione di una architettura del punto nero o della tratta nera capace
 - di far percepire all'utente, senza "effetto sorpresa", che si transita in un'area a rischio,
 - di indurre una guida prudente.

La ricerca delle soluzioni di ingegneria atte a ridurre i fattori di rischio in rapporto al contesto infrastrutturale, urbanistico ed ambientale necessita di approccio sistematico specifico.

5.1 CONTROLLO E INFORMAZIONE



La campagna di informazione ed il controllo sono chiaramente due azioni sinergiche fra loro.

Nello specifico la campagna dipende dalla efficacia della comunicazione, ma anche dalla contemporanea azione di polizia mirata al raggiungimento dello stesso obiettivo.

L'aggiornamento in tempi congrui sull'andamento del numero

- delle infrazioni rilevate
- dei morti
- dei feriti

consentirà di "tarare" l'efficacia degli strumenti utilizzati per la sensibilizzazione dell'utenza.

In sede di Piano Attuativo della Sicurezza Stradale, in base alla definizione di un preciso progetto, si potrà valutare l'opportunità di realizzare uno specifico servizio dedicato all'"informazione", che si coordini permanentemente con tutti i Comuni della Provincia.

5.2 INGEGNERIA DELLA SICUREZZA

5.2.1 Principi informatori

I criteri vengono proposti per la progettazione, costruzione, gestione e monitoraggio degli interventi dell'ingegneria finalizzati alla sicurezza di una infrastruttura stradale derivano da un'analisi delle esperienze più innovative in campo internazionale.



La descrizione nel dettaglio dei criteri e della procedura di progettazione che si uniforma compiutamente a questi criteri è riportata nei paragrafi successivi; di seguito sono esposti gli elementi essenziali.

Il primo criterio è che "occorre misurare la sicurezza in rapporto al rischio per le persone".

Una rete stradale deve garantire la sicurezza più ampia possibile per il viaggiatore. Ciò significa che occorre ricercare le condizioni perché, anche in caso di incidente, non si riscontrino situazioni di morte.

Il secondo criterio è che "è necessario imparare dall'incidente".

Ciò significa che è fondamentale memorizzare in modo standardizzato tutta l'esperienza progettuale, di gestione, di monitoraggio della incidentalità, al fine di rendersi conto delle cause degli incidenti, di definire gli interventi correttivi sulla sicurezza che si sono dimostrati efficaci.

Il terzo criterio è che "è necessario indagare sugli incidenti".

Si tratta di realizzare una analisi approfondita sui dati relativi agli incidenti al fine di definire il maggior numero possibile e la più ampia tipologia di rischi in relazione alle potenziali deficienze dell'infrastruttura stradale: analisi preliminare dei rischi.

Il quarto criterio è il "progettare in logica di incidente".

Si tratta di assumere come input progettuale i risultati della analisi preliminare dei rischi. Questo comporta il determinare il livello di accettabilità della gravità dei rischi, lo stabilire i criteri di ammissibilità dei rischi sulla base di differenti opzioni (che vanno



dalle norme alle esperienze reali), l'applicare l'analisi preliminare dei rischi all'intera infrastruttura (sistema) e ai vari elementi (sottosistemi) che la caratterizzano.

L'ultimo criterio è il "progettare per l'errore umano".

Si tratta di realizzare una analisi preliminare dei rischi per gli errori umani, che possono avvenire, studiando le attività dei singoli operatori che intervengono nella definizione progettuale e nell'intera vita dell'infrastruttura, identificando i possibili eventi generatori di incidenti potenziali, identificando le azioni correttive.

Da quanto sopra esposto risulta evidente quanto segue:

mettere in sicurezza una infrastruttura stradale significa: identificare, classificare in modo sistematico ed organizzato i rischi legati alla progettazione, alla realizzazione ed all'esercizio, durante l'intera vita, della infrastruttura.

5.2.2 Progettazione in qualità

Il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, congruentemente con le moderne tendenze illustrate precedentemente, sottointe una costante sistematicità di approccio che garantisca il controllo dell'intero processo e la valutazione dell'efficacia degli interventi atti a contenere i fattori di rischio nei vari contesti.

Questi obiettivi impongono l'identificazione di una metodologia e di una procedura di progettare la sicurezza in qualità in particolare per quanto concerne gli interventi dell'ingegneria gestionale e dell'ingegneria delle infrastrutture.



Fa parte generale integrante dell'azione di messa in sicurezza della rete stradale la puntuale definizione del processo di attuazione e gestione del Piano. Vanno individuati i soggetti coinvolti e gli specifici ruoli, in maniera da garantire "una procedura di sicurezza in qualità" che consenta in ogni momento la rilettura delle decisioni prese a contrasto di un determinato rischio ed individua il ruolo di decisore ed esecutore in maniera univoca.

La questione della sicurezza stradale è stata sinora affrontata, nella grande generalità dei casi, secondo una delle due seguenti ottiche:

- attuazione di azioni mirate a ridurre gli effetti di un incidente, una volta che esso si sia verificato;
- concepimento di un complesso di interventi di ampio respiro atti a garantire un prefissato grado di sicurezza complessivo del sistema (livello di sicurezza desiderato che evolve, nel tempo, verso la concezione di un sistema stradale intrinsecamente sicuro).

Obiettivo del PDSS è quello di indirizzare verso l'adozione di una metodologia che si caratterizzi per essere la compenetrazione di queste due visioni e cioè l'inserimento di interventi specifici in un'ottica di sistema affinché si abbia sempre la ragionevole garanzia che tutto il sistema dei rischi venga ricondotto al di sotto del livello di soglia desiderato, pur nell'attuazione prioritaria delle soluzioni atte ad eliminare i rischi via via definiti come inaccettabili.

L'adozione di una siffatta metodologia (di valenza generale ma adattabile ai casi ed alle circostanze specifiche) e la sua applicazione rigorosa assicura una maggiore e più stabile efficacia ai risultati e, nel contempo, chiarisce compiti e responsabilità dei vari soggetti che intervengono nel processo.

Mettere in sicurezza una rete stradale significa identificare, classificare, valutare e risolvere, in modo sistematico ed organizzato, i rischi insiti nella progettazione, nella realizzazione e nell'esercizio dell'infrastruttura, durante il suo intero ciclo di vita.



Il procedimento di messa in sicurezza contempla una serie di attività in cui sono, di volta in volta, coinvolti vari soggetti, istituzionali e no, ed in particolare:

- il Comune nei suoi organi decisionali;
- gli Uffici Tecnici interni alla stessa Amministrazione (gli Uffici Tecnici e i Consulenti esterni);
- la struttura tecnica specializzata in studi ed interventi nel campo della sicurezza (Centro Monitoraggio Comunale della Sicurezza);
- le imprese che intervengono nella costruzione del sistema nonché i fornitori di materiali ed apparati di segnalazione e controllo (il Costruttore e il Progettista del Sistema);
- le ditte di manutenzione della sede stradale e degli apparati annessi (il Gestore).

Il procedimento, che si propone implica lo sviluppo sequenziale delle dodici attività elementari, di cui le prime 3 vengono già esplicitate nell'ambito del PDSS, descritte nei paragrafi successivi:

- analisi delle caratteristiche dell'incidentalità e individuazione dei punti neri;
- definizione degli obiettivi di sicurezza;
- individuazione delle classi e sottoclassi di intervento;
- analisi funzionale della rete stradale;
- Analisi Preliminare dei Rischi (APR);
- definizione dei requisiti di sicurezza del Sottosistema;
- creazione dei piani di sicurezza dei Sottosistemi;
- analisi elementare dei rischi;
- dossier di sicurezza dei Sottosistemi;
- Analisi dei Rischi di Sistema (ARS);
- dossier di sintesi della sicurezza;
- Sistema di Monitoraggio dei Rischi (SMR).

La reale efficacia delle differenti fasi dipende fondamentalmente dall'attività di coordinamento, di aggiornamento e di sistematizzazione della raccolta dei dati relativi



alle varie esperienze di messa in sicurezza dei sottosistemi, che devono caratterizzare il governo dell'intero settore.

Si precisa inoltre che una volta compiuto l'intero percorso ed attuati gli interventi conseguenti, la procedura viene riaperta in un'ottica di piano-processo col supporto dei nuovi elementi informativi derivanti dal monitoraggio del sistema

Ne deriva un continuo perfezionamento che consente di puntare verso obiettivi sempre più ambiziosi, quali la progressiva eliminazione di quegli ulteriori rischi che, nello stato attuale, possono essere ritenuti accettabili stante la bassa probabilità del loro verificarsi.

E' compito specifico del CM coordinare, validare, monitorare l'intero processo di messa in sicurezza secondo le modalità che andranno definite nell'ambito di uno specifico progetto che attribuisca compiti, funzioni, strumenti a questa struttura ed eventualmente specifici anche le modalità di implementazione per fasi.

5.2.2.1 Analisi delle caratteristiche dell'incidentalità e individuazione dei punti neri

Elemento chiave per l'analisi del fenomeno dell'incidentalità è l'individuazione di tutti quei fattori concomitanti (infrastrutturali, ambientali, comportamentali) che contribuiscono all'innescarsi dell'incidente.

Al fine di rilevare gli elementi decisionali utili per la scelta degli interventi atti a ridurre l'incidentalità è necessario effettuare un'analisi a due livelli:

- 1) aggregata, al fine di avere un quadro conoscitivo di studio sulla natura, sulle circostanze e sulle conseguenze dell'incidente, sulla sua gravità, sulle condizioni della segnaletica e su altri fattori la cui conoscenza risulta



di indubbia importanza per affrontare il problema dell'incidentalità di tutta l'area in oggetto (vedi cap. 2);

- 2) disaggregata, necessaria per un maggior approfondimento delle cause dell'incidentalità. Questa parte dell'analisi si concretizza con la creazione di mappe tematiche che individuano le zone (punti neri) più o meno estese con più alta concentrazione di incidenti; in tale modo è possibile percepire i sistemi infrastrutturali sui quali intervenire e le categorie di utenti maggiormente esposte a rischio (vedi cap. 2).

5.2.2.2 Obiettivi di sicurezza

Sulla base dei parametri e degli indicatori scaturiti dall'analisi aggregata dell'incidentalità vengono individuate le azioni di messa in sicurezza da attuarsi nel periodo temporale di validità del Piano.

In particolare per ogni classe di intervento si determinano gli obiettivi quantitativi.

La determinazione degli obiettivi quantitativi ha valore puramente parametrico per verificare, in fase di monitoraggio, il differenziale tra il livello di sicurezza realmente raggiunto ed il livello di sicurezza atteso. Gli obiettivi di sicurezza sono stati fissati al capitolo 3.

5.2.2.3 Individuazione classi e sottoclassi di intervento

Sulla base dei risultati delle attività svolte nelle due fasi precedenti vengono individuate in maniera organica le classi e sottoclassi di intervento associandole univocamente ai fattori di rischio individuati nell'ambito dell'analisi aggregata sui dati dell'incidentalità.

Sulla base dei risultati dei punti precedenti dovranno essere inoltre determinati i costi complessivi e parametrici degli interventi di Piano ed i benefici attesi specificatamente da ogni azione (cap. 4).



5.2.2.4 Analisi funzionale della rete stradale

L'analisi funzionale deve essere condotta analiticamente per ogni porzione di rete stradale da mettere in sicurezza ("punto nero" o "area critica"). Essa deve consentire di classificare/tipizzare le diverse situazioni presenti nel sistema in relazione ai problemi di sicurezza che esse pongono.

Nell'analisi funzionale ciascuna porzione di rete stradale, adeguatamente classificata in base alle funzioni trasportistiche attualmente svolte, viene articolata nei principali sottosistemi che la compongono (carreggiata, segnaletica, sopra e sottoservizi, apparati di controllo,). Ciascun sottosistema, a sua volta, potrà essere stratificato nelle sue componenti elementari (ad esempio, per il sottosistema principale "carreggiata": sede riservata alla circolazione motorizzata, spazi di sosta, marciapiedi, immissioni laterali, ecc.; gallerie, ponti, sottopassi,; per la segnaletica: segnaletica fissa orizzontale, segnaletica verticale, ecc.). In prima istanza alcuni sottosistemi principali quali: illuminazione, vigilanza, ecc., potrebbero non necessitare di ulteriori substratificazioni.

Su tale base funzionale si procede a:

- collocare le informazioni sulla incidentalità nelle varie porzioni/nodi della rete stradale oggetto di esame;
- ad identificare i sottosistemi interessati dal procedimento di messa in sicurezza.

5.2.2.5 Analisi Preliminare dei Rischi (APR)

L'APR costituisce la fase centrale del processo di progettazione degli interventi che consentono di raggiungere il livello di sicurezza stabilito dal Piano Direttore.



Gli obiettivi dell'APR sono:

- pervenire alla definizione dei rischi "inaccettabili", individuando, classificando e valutando gli eventi contrari alla "sicurezza desiderata" ed i rischi conseguenti;
- individuare il complesso di misure atte a prevenire e proteggere il sistema stradale inteso nella sua accezione più ampia (gli utilizzatori motorizzati e no, la stessa sede stradale e l'impiantistica di servizio ad essa associata, l'ambiente in cui essa si colloca, gli operatori della manutenzione e delle forze istituzionali preposte al controllo della circolazione) dai rischi individuati come inaccettabili.

Lo sviluppo dell'APR avviene in 2 fasi:

Fase 1

- Elaborazione dell'elenco dei rischi, partendo dalle cause più generali e scendendo via via nel dettaglio. Si procede tenendo conto delle caratteristiche funzionali, fisiche e ambientali in cui si colloca la porzione di rete stradale oggetto dell'intervento di messa in sicurezza. Vengono in tale fase definiti opportuni protocolli (codici numerici) per la classificazione univoca dei rischi (vedi TAB. 5.1);
- costruzione degli "alberi generali" per ciascuno dei rischi sopra individuati (vedi TABB. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4). La costruzione di tali alberi (associazione ad ogni evento della serie di eventi che possono averlo determinato, sino ad arrivare al livello di dettaglio desiderato) viene effettuata non solo in base ai dati di esperienza e di casistica generale, ma anche in base agli elementi ricavabili dalla "storia" degli incidenti avvenuti nelle specifiche tratte ed incroci della rete



Collisione [01]	Collisione con tamponamento [01.01]
	<i>Collisione laterale</i> [01.02]
	<i>Collisione frontale</i> [01.03]
	<i>Collisione con ostacolo fisso</i> [01.04]

TAB. 5.1: Albero generale del rischio "collisione [01]"



Itinerario considerato libero in modo sbagliato [01.02.01]	Veicolo occupante invisibile [01.02.01.01]=(20) Presenza di ostacoli per la visuale (curva o cartelli...) [01.01.01.02]=(02) Valutazione errata dei tempi di percorrenza [01.02.01.02]=(21) Schemi di circolazione inadeguati [01.01.02.09]=(15)
Crocevia invisibile [01.02.02]	(vedi collisione con tamponamento [014.01.01])
Distanza di arresto lunga [01.01.02]	(vedi collisione con tamponamento [01.01.02])
Malfunzionamento dell'impianto semaforico [01.01.03]	(Vedi collisione con tamponamento [01.01.03])
Manovra azzardata del conducente [01.02.03]	Sorpasso [01.01.03.01]=(23) Variazione di direzione non segnalata [01.02.03.02]=(24) Schemi di circolazione inadeguati [01.01.02.09]=(15)
Sbandamento dei veicoli [01.02.04]	Eccesso di velocità [01.01.02.10]=(16) Inconveniente tecnico al veicolo [01.02.04.01]=(25) Condizioni psico-fisiche del conducente [01.01.01.05]=(05) Superficie stradale scivolosa o rovinata [01.01.02.05]=(11)

TAB. 5.2: Albero generale del rischio "collisione laterale [01.02]"



Collisione frontale [01.03]	Veicolo nell'altro senso di marcia invisibile [01.03.01]	Veicolo opposto invisibile [01.03.01.01] = (26) Presenza di ostacoli per la visuale (curva o cartelli ...) [01.01.01.02] = (02) Valutazione errata dei tempi di percorrenza [01.02.01.02] = (21)
	Manovra azzardata del conducente [01.02.03]	(Vedi Collisione laterale [01.02.03])
	Malfunzionamento dell'impianto semaforico [01.01.03]	(Vedi Collisione con tamponamento[01.01.03])
	Segnaletica inadeguata [01.01.02.08] = (14)	
	Sbandamento del veicolo[01.02.04]	(Vedi Collisione laterale [01.02.04])

TAB. 5.3: Albero generale del rischio "collisione frontale [01.03]"



Collisione con ostacolo fisso [01.04]	Perdita di controllo del veicolo [01.04.01]	Manovra azzardata del conducente [01.02.03]	(Vedi Collisione laterale [01.02.03])
		Sbandamento del veicolo [01.02.04]	(Vedi Collisione laterale [01.02.04])
		Segnaletica inadeguata [01.01.02.08] = (14)	
	Ostacolo fisso invisibile [01.01.01.01] = (01)	Ostacolo fisso invisibile [01.04.02]	
		Presenza di ostacoli per la visuale [01.01.01.02] = (02)	
		Abbagliamento [01.01.01.04] = (04)	
		Condizioni psico-fisiche del conducente [01.01.01.05] = (05)	
		Impianto di illuminazione inadeguato [01.01.01.06] = (06)	
	Presenza di un ostacolo accidentale [01.04.03.01] = (28)	Ostacolo non dotato di mezzi di segnalamento visivo [01.04.02.01] = (27)	
		Proveniente dal sistema stradale [01.04.03]	
	Proveniente dai veicoli [01.04.03.02] = (29)		
	Proveniente da sottosistemi (illuminazione,) [01.04.03.03] = (30)		
	Proveniente da operazioni di manutenzione [01.04.03.04] = (31)		
	Proveniente dal gesto di ignoti [01.04.03.05] = (32)		

TAB. 5.4: Albero generale del rischio "collisione con ostacolo fisso [01.04]"



- stradale oggetto di studio, eventualmente integrati con informazioni desumibili da studi condotti su casi analoghi che presentano una stretta analogia col caso in questione.

Fase 2

- Analisi qualitativa e quantitativa della sicurezza dei sottosistemi che caratterizzano il sistema;
- individuazione degli eventi critici e dei punti deboli;
- individuazione per classi di intervento degli interventi correttivi atti a perseguire gli obiettivi di sicurezza prefissati (vedi capitolo 3);
- valutazione dei risultati ottenibili, utilizzando "a ritroso" gli alberi costruiti in precedenza. Si verifica cioè a tavolino se l'insieme degli interventi correttivi sinora individuati porta alla effettiva chiusura dei rischi;
- formalizzazione degli interventi correttivi per classi e sottoclassi che garantiscono la completa chiusura dei rischi così come previsto nel Piano Direttore.

L'Analisi Preliminare dei Rischi viene formulata dall'Ingegneria della Sicurezza e l'esito finale viene sottoposto al controllo degli Uffici Tecnici.

5.2.2.6 Requisiti di sicurezza del Sottosistema

Per ogni sottosistema individuato ai paragrafi precedenti vengono identificati i soggetti che hanno la responsabilità dei medesimi sia in fase di progettazione e realizzazione che di manutenzione/gestione.

Per quanto riguarda l'eventuale fornitura di materiali ed impianti, vengono assegnate le responsabilità che fanno capo ai Costruttori / Fornitori nonché quelle che intervengono nella fase di collaudo delle forniture e delle installazioni. Vengono successivamente definite le specifiche tecniche ed i requisiti di sicurezza di ciascun sottosistema, nonché le eventuali interrelazioni critiche con gli altri sottosistemi.



Nel caso di responsabilità incrociate (alcuni sottosistemi interagiscono, in termini di sicurezza, tra loro) si stabiliscono le procedure secondo le quali i singoli responsabili devono rapportarsi con gli altri. Si definiscono inoltre i criteri generali e le modalità di costruzione, manutenzione, collaudo e controllo di ogni sottosistema.

L'attività si conclude elencando, per ciascun soggetto, i vari sottosistemi di cui è responsabile nonché le procedure cui attenersi per rapportarsi con i responsabili degli altri sottosistemi interrelati. Le Esigenze di Sicurezza di Sottosistema vengono formulate dall'Ingegneria della Sicurezza e l'esito finale viene sottoposto all'approvazione degli Uffici tecnici.

5.2.2.7 Piani di Sicurezza dei Sottosistemi

Viene ripetuto, per ogni sottosistema, lo stesso percorso logico che ha portato all'individuazione delle classi e sottoclassi di intervento di ciascuna porzione di rete stradale oggetto di intervento (vedi paragrafi precedenti). Si fa qui riferimento ai sottosistemi individuati in sede di Analisi funzionale, a ciascuno dei quali è stato associato il soggetto a cui fanno capo le responsabilità nelle varie fasi attuative.

Il Responsabile di ogni Sottosistema (Ufficio Tecnico competente) produce un documento dettagliato contenente:

- le caratteristiche generali del sottosistema;
- gli obiettivi di sicurezza per il sottosistema;
- l'approccio alla sicurezza nel sottosistema.

Nel rispetto dei criteri generali fissati ai paragrafi precedenti devono essere precisati per ogni sottosistema:

- i compiti specifici ed i collegamenti logici con i sottosistemi con cui interagisce;



- le prestazioni da richiedere affinché sia garantito l'obiettivo di sicurezza fissato (risultato da raggiungere: chiusura dei rischi per quanto di competenza);
- la sequenza di responsabilità nell'intero processo (progetto, costruzione, collaudo, manutenzione) e le certificazioni di qualità richieste;
- i metodi utilizzati per la chiusura dei rischi (criteri di ammissibilità dei rischi assunti come riferimento) e la documentazione da produrre in ogni fase del processo;
- le tappe di elaborazione dei nuovi interventi e la pianificazione del lavoro in coordinamento con gli altri sottosistemi interagenti (con evidenziazione delle mutue criticità nonché delle soluzioni per rimuoverle).

L'insieme delle bozze dei Piani di Sicurezza dei Sottosistemi formulati dai responsabili degli stessi vengono rimesse all'Ingegneria della Sicurezza, che ne verifica la congruenza generale (omogeneità dei piani formulati dai vari responsabili). Compito dell'Ingegneria della Sicurezza è anche quello di controllare la coerenza delle procedure previste da ciascun sottosistema nelle eventuali interrelazioni con gli altri sottosistemi: in caso di discordanze, l'Ingegneria chiede ai Responsabili di Sottosistema coinvolti di apportare le necessarie modifiche.

Il complesso dei Piani di Sicurezza, eventualmente revisionati, viene sottoposto dall'Ingegneria della Sicurezza alla Amministrazione Comunale per la sua approvazione. Una volta approvati, i piani di sicurezza dei singoli sottosistemi vengono formalmente adottati dai singoli responsabili.



5.2.2.8 Analisi Elementare dei Rischi: interventi per la chiusura dei rischi (AER)

Il Responsabile di ciascun Sottosistema elabora:

- gli alberi dei rischi di dettaglio di sua competenza (vedi TAB. 5.5);
- le relative schede di chiusura dei rischi (vedi TAB. 5.6).

In particolare, partendo dalle risultanze dell'Analisi Preliminare dei Rischi (fase 2: definizione delle classi di intervento correttivo o progettuale che garantiscono la completa chiusura di ciascuno dei rischi definiti come inaccettabili), devono essere dapprima esplosi gli alberi dei rischi di dettaglio; si ipotizzano, successivamente, per ogni classe di intervento correttivo associata a ciascun albero dei rischi, gli interventi specifici più promettenti. Si verifica quindi, utilizzando a ritroso il singolo albero, se l'intervento o gli interventi ipotizzati portano alla effettiva chiusura del rischio. In caso negativo si ipotizzano ulteriori interventi sino a raggiungere l'obiettivo.

Una volta "chiuso" il singolo rischio, si riapplica la procedura per tutti gli altri rischi di competenza del sottosistema.



<p><i>Sede stradale inadeguata (07)</i></p>	<p><i>geometria stradale e tracciato inadeguata (07.01)</i></p>	
	<p><i>sezione stradale inadeguata (07.02)</i></p>	
	<p><i>assenza di sistemi di rallentamento della velocità (07.03)</i></p>	<p><i>assenza di sistemi di rallentamento orizzontali (07.03.01)</i></p> <p><i>assenza di sistemi di rallentamento verticali (07.03.02)</i></p>
	<p><i>inefficienza dei sistemi di rallentamento della velocità (07.04)</i></p>	<p><i>sistemi di rallentamento orizzontali inadeguati (07.04.01)</i></p> <p><i>sistemi di rallentamento verticale inadeguati (07.04.02)</i></p>
	<p><i>assenza di strutture di sicurezza (07.05)</i></p>	

TAB.5.5: Albero di dettaglio del rischio "Sede stradale inadeguata (07)=(01.01.02.01)"



<u>Rif.</u>	<u>Chiusura</u>	<u>Sottosistema</u>	<u>Responsabile</u>
(07.03.01)	- Realizzazione di pavimentazione differenziata nella zona di incrocio	Sede stradale	Uffici Tecnici
(07.05)	- Realizzazione di barriere in acciaio a protezione dei pedoni lungo i marciapiedi in zona d'incrocio; - Eliminazione barriere architettoniche con rampe di raccordo strada-marciapiede	Sede stradale	Uffici Tecnici

TAB. 5.6: Albero di chiusura del rischio "Sede stradale inadeguata (07)=(01.01.02.01)"



A conclusione del processo, ciascun responsabile di sottosistema elenca e descrive l'insieme degli interventi di sua competenza.

Nel caso che alcuni degli interventi di messa in sicurezza richiedano la fornitura di materiali o di apparati tecnologici innovativi, il responsabile di sottosistema effettua le necessarie verifiche di fattibilità tecnica ed economica presso i fornitori, nonché richiede la certificazione di qualità che il costruttore/fornitore si impegnerà ad emettere all'atto della fornitura.

5.2.2.9 Dossier di sicurezza dei Sottosistemi

Ciascun Responsabile di Sottosistema formalizza le proprie schede di chiusura dei rischi ed elabora un dossier contenente:

- l'elenco degli interventi specifici;
- la dimostrazione che tale insieme garantisce il rispetto dei Requisiti di Sicurezza di Sottosistema;
- la procedura di coordinamento di ogni intervento che interagisca con altri sottosistemi, con relativa dimostrazione che la procedura proposta risolve le mutue criticità e, quindi, la criticità di sistema.

I dossier di sicurezza dei vari sottosistemi vengono quindi rimessi all'Ingegneria della Sicurezza.



5.2.2.10 Analisi dei Rischi del Sistema (ARS)

Sulla base dei dossier predisposti dai responsabili di sottosistema, si ripercorre e completa il processo iniziato con l'Analisi Preliminare dei Rischi (APR).

L'Ingegneria della Sicurezza elabora dapprima la lista cumulativa degli interventi proposti dai responsabili di sottosistema e procede a:

- verificare l'omogeneità concettuale dei vari interventi e la loro compatibilità in un'ottica di sistema (criticità di realizzazione / installazione, collaudo, manutenzione);
- verificare che gli interventi proposti da ciascun sottosistema consentano di rimuovere le eventuali criticità che si stabiliscono nelle interazioni tra più sottosistemi;
- esaminare che il grado di ridondanza del sistema nel suo complesso sia adeguato.

Nel caso che queste prime verifiche non siano soddisfacenti, l'Ingegneria invita i responsabili di sottosistema a riformulare il loro dossier e, successivamente, si ripete il procedimento. Inizia a questo punto l'ARS vera e propria. Si verifica cioè che l'insieme di tutti gli interventi proposti dai responsabili di sottosistema riesca effettivamente ad eliminare ciascuno dei rischi dichiarato come inaccettabile in sede di APR.

Si controlla, in particolare, che gli interventi, così come formulati, non introducano, indirettamente, altri livelli di rischio. Nel caso che ciò si verifichi si rimanda la questione al responsabile di sottosistema che dovrà provvedere all'individuazione di nuovi interventi risolutivi.



5.2.2.11 Dossier di sintesi della sicurezza

E' questo il documento che conclude e sintetizza tutto l'iter progettuale. Il dossier, predisposto dall'Ingegneria della Sicurezza, contiene le seguenti informazioni:

- Organizzazione del progetto sicurezza.
Sono esplicitati:
 - 1) l'autorità di controllo (l'organo decisionale dell'Amministrazione cui fare riferimento);
 - 2) il soggetto responsabile dell'intero processo di messa in sicurezza;
 - 3) i soggetti responsabili dei singoli sottosistemi (dirigenti degli Uffici Tecnici dell'Amministrazione);
 - 4) i soggetti fornitori di materiali e apparecchiature nonché gli installatori/costruttori (Fornitori/Costruttori);
 - 5) i soggetti responsabili della manutenzione e gestione del sistema stradale, se non coincidenti con quanto sub. 3 (il Gestore/Gestori).
- Descrizione del sistema, delle sue problematiche nello stato attuale e i criteri generali per la definizione degli interventi di messa in sicurezza.
- Analisi dei rischi.
 - Elencazione dei rischi definiti inammissibili che il progetto intende eliminare;
 - esplicitazione dei criteri individuati per affrontare le analisi;
 - documentazione delle modalità di chiusura dei rischi.
- Attuazione del progetto.
 - Stima sommaria dei tempi e dei costi;
 - fasi progettuali esecutive da svolgere.
- Attività di monitoraggio. Linee guida relativamente a:
 - procedura da attivare;
 - strumentazione di supporto;
 - criteri di elaborazione delle informazioni;



- comparazione dei risultati con la situazione ante operam.

Il documento finale viene sottoposto all'Amministrazione Comunale per la sua formale approvazione.

Il Dossier di sicurezza rappresenta il documento base per la implementazione del "repertorio degli interventi atti a contenere i fattori di rischio".

5.2.2.12 Sistema di Monitoraggio dei Rischi (SMR)

Il sistema di monitoraggio dei rischi (SMR) si applica a valle della progettazione in fase di costruzione ed esercizio e permette di:

- verificare l'esistenza continua della sicurezza ai livelli definiti dall'APR;
- attivare le procedure idonee a mantenere e a ricondurre la strada o l'intersezione nell'"area di probabilità di rischio accettabile".

Questi studi essendo applicati alla viabilità esistente hanno inoltre lo scopo di tarare i "criteri di accettabilità" mediante la verifica permanente dell'efficacia degli interventi nel corso dell'intera vita dell'infrastruttura. Più dettagliatamente il SMR è articolato in due procedimenti correlati fra loro:

- Analisi di Sicurezza Funzionale (ASF), che consiste nell'adeguamento dell'architettura funzionale globale dell'area nera o punto nero ai rischi individuati in fase di APR e individuazione degli standard di sicurezza generali da realizzare e aggiornare nel periodo di esercizio;
- Analisi di Sicurezza Elementare (ASE): verifica permanente e in dettaglio della logica di messa in sicurezza di ogni sottosistema del punto nero o "area nera".



Si ricorda infine che SMR nella sua specificità è essenziale per realizzare e aggiornare la banca dati relativa al repertorio degli interventi atti a ridurre i fattori di rischio e per la costruzione della sicurezza della viabilità.

5.3 SISTEMA INFORMATIVO SICUREZZA STRADALE

A supporto di una più efficace gestione del Piano di messa in sicurezza della rete stradale precedentemente descritto si propone con il PPDS di realizzare un

"Sistema Informativo Sicurezza Stradale"

che ha lo scopo di:

- standardizzare la metodologia di approccio alle problematiche in materia di Sicurezza Stradale;
- coordinare lo scambio di informazioni fra tutte le componenti elementari interagenti con l'individuazione degli interventi.

Attorno al problema della Sicurezza Stradale infatti gravitano diversi strumenti che dovrebbero collaborare per il raggiungimento di un obiettivo comune.

I quattro elementi fondamentali che devono interagire sono:

- Catasto Stradale
- Catasto Incidenti
- la Progettazione in Qualità di Sicurezza
- Repertorio dei Dossiers di Sicurezza.



Nella FIG. 5.7 vengono schematizzate le relazioni fra i vari strumenti così come si configurano all'interno di un possibile SISS.

Nell'ambito del SISS i sottosistemi "Progettazione in qualità di Sicurezza" e "Repertorio Dossiers" si propongono di informatizzare le procedure di *Realizzazione* e di *Archiviazione* del dossier relativo ad un intervento di Sicurezza Stradale.



FIG. 5.7: Schema "Sistema Informativo Sicurezza Stradale"

5.3.1 Catasto stradale

Il D.M. 1/6/2001 "Modalità di istituzione e aggiornamento del catasto strade" definisce i dati che devono essere inseriti nel catasto stradale.

Il catasto così individuato ha molteplici finalità.

Ai fini della sicurezza è importante che il catasto contenga le seguenti informazioni:

Incroci

- Codice intersezione
- Nome intersezione
- Tipo intersezione
- Numero di rami della intersezione
- Presenza corsie di emergenza
- Larghezza corsie di emergenza
- Presenza di corsie riservate
- Larghezza corsie riservate
- Presenza di marciapiede
- Larghezza marciapiede
- Presenza di segnaletica verticale
- Segnaletica verticale sufficiente
- Presenza di segnaletica luminosa
- Segnaletica luminosa sufficiente
- Presenza di segnaletica orizzontale
- Segnaletica orizzontale sufficiente
- Presenza di illuminazione artificiale
- Presenza sistema smaltimento acque meteoriche
- Presenza di passaggi pedonali
- Presenza di altri sistemi di trasporto su rotaia
- Presenza di altri sistemi di trasporto su gomma
- Presenza di limitatori di velocità
- Presenza di ostacoli da cartellonistica
- Presenza di ostacoli da alberi
- Presenza di ostacoli da fabbricati
- Larghezza diametro esterno rotatoria
- Larghezza anello interno rotatoria
- Presenza impianti semaforici
- Impianto semaforico adeguato
- Tipologia di dissuasore di velocità

Tratte



Codice tratta
Denominazione tratta stradale
Progressivo tratta iniziale
Progressivo tratta finale
Lato della strada
Presenza di segnaletica verticale
Segnaletica verticale sufficiente
Presenza di segnaletica luminosa
Segnaletica luminosa sufficiente
Presenza di segnaletica orizzontale
Presenza di illuminazione artificiale
Segnaletica orizzontale sufficiente
Presenza sistema smaltimento acque meteoriche
Presenza di passaggi pedonali
Presenza di altri sistemi di trasporto su gomma
Presenza di altri sistemi di trasporto su rotaia
Presenza di limitatori di velocità
Presenza di ostacoli da cartellonistica
Presenza di ostacoli da alberi
Presenza di ostacoli da fabbricati
Presenza impianti semaforici
Impianto semaforico adeguato
Tipo di dissuasore di velocità

5.3.2 Catasto incidenti

I dati relativi ad un incidente che sono trascritti sulla scheda ISTAT-CTT.INC sono realisticamente sufficienti alla analisi della incidentalità, la definizione delle tratte/punti neri e la progettazione di massima della sicurezza. La scheda va completata con l'informazione se l'incidente è avvenuto in prossimità di un moderatore di velocità.

Va ricordato che ovviamente è necessario avere una quanto più precisa localizzazione dell'incidente.

E' importante quindi che gli organi rilevatori degli incidenti si curino di memorizzare questa informazione, eventualmente dotandosi di semplici apparecchiature di rilevamento satellitare della posizione (GPS).



5.3.3 "Repertorio Dossier"

Il Repertorio Dossier rappresenta il punto di raccolta di tutte le esperienze fatte in materia di Sicurezza Stradale dal quale attingere informazioni relative ai diversi comportamenti adottati in fase di progettazione, ed ai risultati ottenuti in seguito all'attuazione di interventi mirati alla chiusura dei rischi.

Le funzionalità del modulo dovranno permettere di poter facilmente interrogare il repertorio ottenendo la visualizzazione dei dossier che verificano le richieste del progettista, e di poter certificare le modalità di attuazione degli interventi schedulando le attività di monitoraggio dei risultati ottenuti (vedi FIG. 5.8).



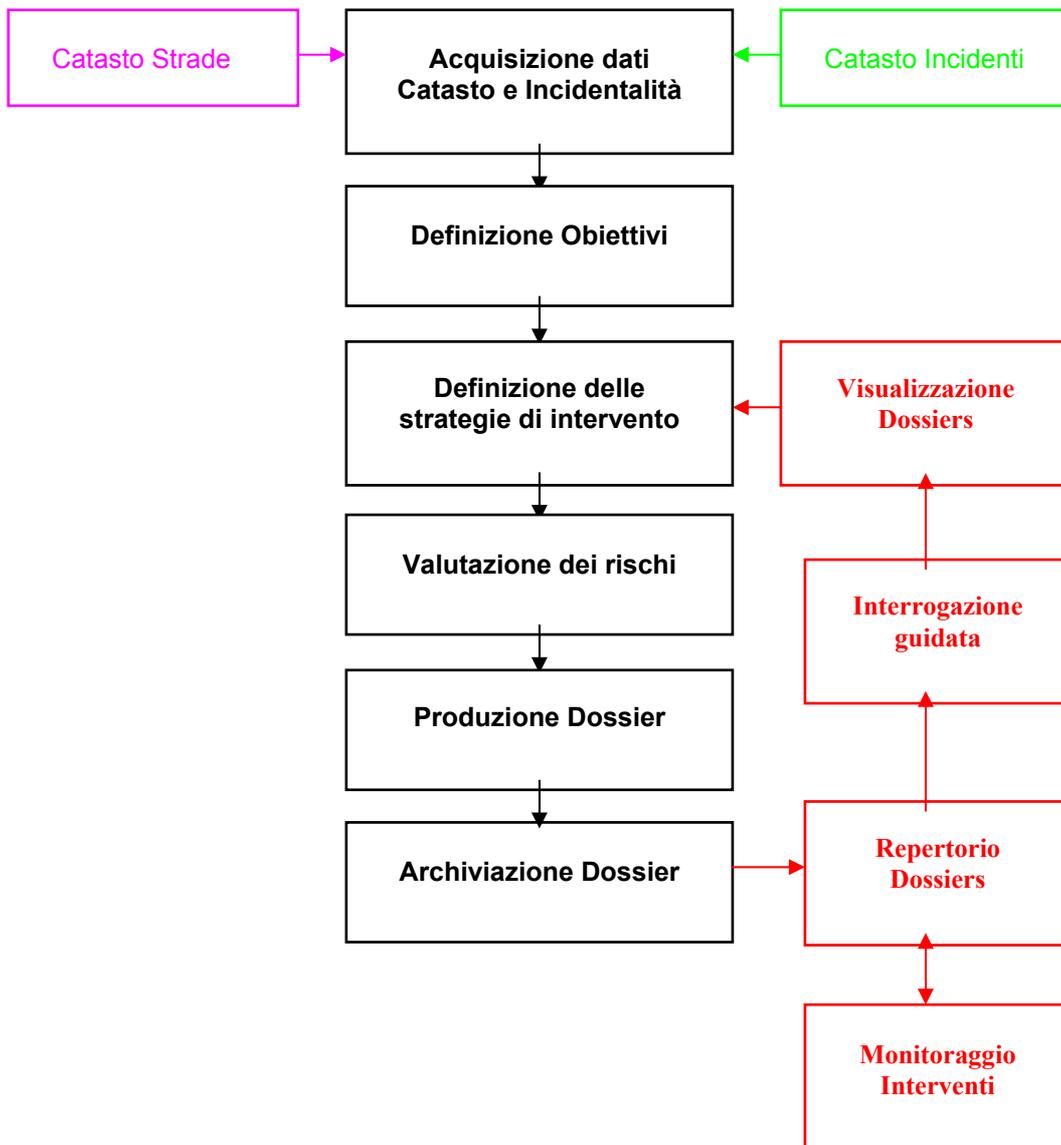
5.3.4 "Progettazione in qualità di sicurezza"

Le funzionalità del modulo "progettazione in qualità di sicurezza" servono al progettista all'esecuzione cronologica delle varie fasi del processo di progettazione ed al reperimento delle informazioni di supporto alla pianificazione degli interventi; in questo modo si garantirà non solo il rispetto della metodologia di lavoro, ma anche la standardizzazione dei documenti prodotti che contribuirà a semplificare le operazioni di controllo e di consultazione.

Per la definizione di nuovi interventi il sistema consente l'accesso alle procedure di progettazione di seguito descritte (vedi FIG.. 5.8):

1. acquisizione e valutazione dei dati relativi all'infrastruttura e all'incidentalità forniti rispettivamente dal Catasto Stradale e dal Catasto degli Incidenti. I dati analitici vengono opportunamente sintetizzati producendo indicatori utilizzati nelle successive fasi di progettazione;
2. definizione gli obiettivi di riduzione dei rischi e le metodologie da seguire nella definizione delle azioni di contrasto;
3. individuazione delle strategie di intervento basate anche sulla valutazione di precedenti esperienze archiviate nel *Repertorio Dossiers* . Il recupero di dossiers che presentano situazioni analoghe è reso più semplice dalla standardizzazione delle informazioni in essi contenute, ottenuta grazie all'implementazione di un sistema di vocabolari precodificati disponibili in fase di progettazione;
4. analisi delle diverse categorie di rischio effettuando la scomposizione, con l'aiuto dell'albero generale dei rischi, nelle loro componenti elementari per arrivare alla definizione delle schede di chiusura dei rischi elementari;
5. dossier riepilogativo delle varie fasi di progettazione;
6. archiviazione del dossier nel *Repertorio Dossiers*.





TAB. 5.8: Schema delle attività di progettazione e loro interazione con gli altri sottosistemi

5.4 CONCLUSIONI

La Consulta Nazionale della sicurezza Stradale ha evidenziato che l'azione condotta fino ad oggi, salvo poche pregevoli eccezioni, non “comprende il censimento delle azioni poste in essere per migliorare la sicurezza stradale (o, a maggior ragione, delle misure e degli interventi che interagiscono con la sicurezza stradale), non tiene conto degli effetti di tali azioni e, soprattutto, non comprende alcuna valutazione di efficacia e di efficienza. In queste condizioni [...] il governo della sicurezza stradale assomiglia ad un volo cieco senza alcuna assistenza strumentale o da terra.”

Il dotarsi di una metodologia e della strumentazione descritta nei precedenti capitoli consente di costruire “correttamente” un processo in grado di ottimizzare dal punto di vista sia tecnico che economico, gli interventi di contrasto.

