



Provincia di Salerno



Comune di Salerno



Comune di
Mercato San Severino



Comune di Pellezzano



Comune di
Pontecagnano Faiano



Città di Vallo della
Lucania

ACS[®]
Automobile Club Salerno



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Progetto Pilota

Interventi Strategici Multisetoriali di Miglioramento della Sicurezza Stradale in ambito Provinciale

Rapporto della Ricerca



Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Dipartimento di Ingegneria dei Trasporti "Luigi Tocchetti"



Gruppo di lavoro

Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Dipartimento di Ingegneria dei Trasporti "Luigi Tocchetti"

Responsabile Scientifico: **Prof. Ing. Renato Lamberti**

Ing. Gianluca Dell'Acqua

Ing. Maria Luisa De Guglielmo

Ing. Paolo Discetti

Provincia di Salerno

Settore Ambiente e Territorio – Ufficio Trasporti

Coordinatore: **Dr. Michele Cammarota**

R.U.P.: **Ing. Giovanni Coraggio**

Ing. Giuseppe Trotta

Geom. Rosa Giovelli

P.i. Anna Langella

Collaborazioni:

Ing. Alessandro Annunziata

Ing. Almerico Ippoliti

Arch. Giovanni Giannattasio

Ing. Francesco Pisano

Geom. Domenico Guzzo

Comune di Salerno

Ing. Matteo Basile

Ing. Elvira Cantarella

Ing. Lucio Caiazza

Ing. Giuseppe Greco

Comune di Mercato S. Severino

Ing. Bruno Ferrigno

Arch. Enrico Petti

Comune di Pellezzano

Ing. Raffaele Farina

E-Geo s.r.l. - Salerno

Comune di Pontecagnano Faiano

Dr. Annunziato F. Leone

Ing. Maurizio Pisaturo

Antonio Attaianese

Giuseppe Viscido

Città di Vallo Della Lucania

Ing. Renato Rossi

Dr. Antonio Musto

Premessa

La presente relazione contiene un compendio delle attività e dei principali risultati conseguiti nell'ambito del **Progetto Pilota** in tema di **Sicurezza Stradale** denominato "**Interventi strategici multisettoriali di miglioramento della Sicurezza Stradale in ambito Provinciale**", finanziato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e promosso dalla Provincia di Salerno in partenariato con i Comuni di, Mercato S. Severino, Pellezzano, Pontecagnano Faiano, Salerno e Vallo della Lucania, e con l'Automobile Club di Salerno.

Le prestazioni sono state rese, per quanto attiene all'insieme delle attività "propedeutiche" di rilevazione dati, dai gruppi tecnici di lavoro costituiti, all'uopo, presso ciascuno degli Enti locali partners (riferite al periodo 1997/2001), e, per l'attività scientifica, dalla unità operativa (u.o.), costituita presso il Dipartimento di Ingegneria dei Trasporti (DIT) "Luigi Tocchetti" dell'Università degli studi di Napoli "Federico II" e coordinata dal Prof. Ing. Renato Lamberti.

Nel documento sono illustrati, in particolare, il modello di archivio ed il software di supporto al modello stesso, una sintesi dei dati raccolti, la illustrazione del modello di analisi formalizzato ed i risultati conseguenti dall'applicazione sperimentale del modello.

Le prestazioni rese complessivamente dal gruppo di lavoro e dall' u.o. del DIT sono articolate nei punti di seguito indicati:

- **Raccolta ed Archiviazione dati**

Acquisizione della documentazione di base e dei dati disponibili riguardanti il traffico, la piovosità, la geometria e gli incidenti stradali rilevati sulle reti provinciale e dei cinque Comuni partners, come raccolti dalla committente e dai partners e necessari allo svolgimento dello studio.

- **Modello di Archivio**

Formalizzazione di un modello di archivio dei dati disponibili, riguardanti gli incidenti stradali rilevati sulla rete viaria provinciale e dei Comuni partners, e nel successivo sviluppo di un software relativo al modello di archivio dei dati disponibili e di alcune tecniche di analisi degli stessi, finalizzati al miglioramento della sicurezza stradale

- **Modello di analisi ed Analisi sperimentale**

Formalizzazione del modello di analisi dei dati disponibili, come archiviati ed implementati nella fase precedente, e nella applicazione sperimentale del modello.

Preziosi sono stati, al riguardo, i contributi rispettivamente offerti dalla **Polizia Stradale** e dai **Carabinieri** cui va reso pubblico ringraziamento per la disponibilità dimostrata, per la collaborazione 'operativa' e per la gentile autorizzazione alla consultazione ed all'utilizzo delle rispettive banche dati di incidentalità su scala provinciale e locale.

PREMESSA.....	3
PARTE I: MODELLO DI ANALISI	7
I. L'APPROCCIO METODOLOGICO.....	7
II. IL PROCESSO DI FORMAZIONE DEL MODELLO DI ANALISI.....	9
II.1 RAPPRESENTAZIONE DEI DATI.....	11
II.2 ANALISI DEI GRUPPI	12
II.2.1 FASI DEL PROCESSO DI ANALISI DEI GRUPPI	16
II.2.2 SCELTA DELLE UNITÀ DI OSSERVAZIONE.....	17
II.2.3 SCELTA DELLE VARIABILI	18
II.2.4 OMOGENEIZZAZIONE DELLE SCALE DI MISURA.....	18
II.2.5 SCELTA DELLE MISURE DI SIMILARITÀ O DIVERSITÀ.....	19
II.2.6 DEFINIZIONE DEL NUMERO DEI GRUPPI.....	19
II.2.7 SCELTA DEL CRITERIO DI RAGGRUPPAMENTO.....	19
II.2.8 SCELTA DELL'ALGORITMO DI CLASSIFICAZIONE	20
II.2.9 INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI	20
III. IL MODELLO DI ANALISI	21
III.1 IL METODO DELLE C-MEDIE.....	22
III.2 L'ALGORITMO.....	24
III.3 INDICI DI PRESTAZIONE	26
IV. STRADE E AUTOSTRADE DELLA PROVINCIA DI SALERNO	27
PARTE II: PANORAMICA SULL'INCIDENTALITÀ' STRADALE.....	31
I.1 AMBITO NAZIONALE.....	31
I.2 AMBITO REGIONALE	32
I.3 AMBITO PROVINCIALE.	36
I.3.1. STATO DELL'INCIDENTALITÀ ALL'ANNO 2002.....	38
I.3.2. EVOLUZIONE NEL QUINQUENNIO 1997-2002	38
PARTE III: ANALISI SPERIMENTALE.....	41
I. DESCRIZIONE DEI DATI RILEVATI.....	41
I.1 COMUNE DI SALERNO.....	41
I.2 COMUNE DI PELLEZZANO.....	42
I.3 COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA	43
I.4 COMUNE DI MERCATO SAN SEVERINO	44
I.5 COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO.....	46
I.6 PROVINCIA DI SALERNO.....	47

II.6.1	INCIDENTI RILEVATI DALLA POLIZIA STRADALE.....	48
II.6.2	INCIDENTI RILEVATI DAI CARABINIERI.....	49
II.	ANALISI AGGREGATA.....	50
II.1	COMUNE DI SALERNO.....	53
II.2	COMUNE DI PELLEZZANO.....	59
II.3	COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA	66
II.4	COMUNE DI MERCATO SAN SEVERINO	71
II.5	COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO.....	77
II.6	PROVINCIA DI SALERNO.....	82
II.6.1	INCIDENTI RILEVATI DALLA POLIZIA STRADALE.....	82
II.6.2	INCIDENTI RILEVATI DAI CARABINIERI.....	88
III.	ANALISI DISAGGREGATA	93
III.1	METODOLOGIA	94
III.2	COMUNE DI SALERNO.....	96
III.3	COMUNE DI PELLEZZANO.....	97
III.4	COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA	104
III.5	COMUNE DI MERCATO SAN SEVERINO	108
III.6	COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO.....	108
III.7	PROVINCIA DI SALERNO.....	109
III.7.1	INCIDENTI RILEVATI DALLA POLIZIA STRADALE.....	109
III.7.2	INCIDENTI RILEVATI DAI CARABINIERI.....	111
IV.	RISULTATI.....	112
IV.1	UNITÀ TERRITORIALI AMMINISTRATIVE – PRIMO GRUPPO	112
	COMUNE DI PELLEZZANO.....	113
	COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA	117
	PROVINCIA DI SALERNO – INCIDENTI RILEVATI DALLA POLIZIA STRADALE...	120
IV.2.	UNITÀ TERRITORIALI AMMINISTRATIVE – SECONDO GRUPPO	121
	COMUNE DI SALERNO.....	121
	COMUNI DI MERCATO SAN SEVERINO E DI PONTECAGNANO FAIANO	123
	PROVINCIA DI SALERNO – INCIDENTI RILEVATI DAI CARABINIERI.....	124
V.	CONCLUSIONI.....	125
VI.	APPENDICE	126
	PARTE IV: ANALISI DEI LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO	129
I.	DESCRIZIONE DEI DATI	129
II.	COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO.....	129

III. COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA	142
IV. COMUNE DI MERCATO SAN SEVERINO	147
V. COMUNE DI SALERNO.....	150
VI. PROVINCIA DI SALERNO	166
VII. ANALISI DEI DATI E CALCOLO DEGLI INDICATORI	190
COMUNE DI PONTECAGNANO FAIANO.....	191
COMUNE DI VALLO DELLA LUCANIA	194
COMUNE DI MERCATO SAN SEVERINO	196
PROVINCIA DI SALERNO	198
VIII. SINTESI E CONCLUSIONI	202
RIEPILOGO DEGLI INDICATORI	202
CENNI SUI PRINCIPALI INTERVENTI ATTUABILI	205
 PARTE V: MODELLO DI ARCHIVIO.....	 207
I. INTRODUZIONE	207
I. IL GRAFO STRADALE	210
II. LA BANCA DATI DEGLI INCIDENTI	211
III. ASSOCIAZIONE DATI ALFANUMERICI E VETTORIALI.....	220
IV. LA LOCALIZZAZIONE CARTOGRAFICA DEGLI INCIDENTI DEI COMUNI DI MERCATO SAN SEVERINO, PONTECAGNANO FAIANO, SALERNO E VALLO DELLA LUCANIA.....	221
 BIBLIOGRAFIA.....	 222
 ALLEGATO: DATI PLUVIOMETRI	 225

PARTE I: MODELLO DI ANALISI

I. L'approccio metodologico

L'approccio proposto del tipo Indagini Generali non mira a valutare l'efficacia di un provvedimento ma è finalizzato piuttosto alla identificazione dei fattori ricorrenti, sulla base del campione di incidenti o di elementi "pericolosi" (rami e nodi) processati, al fine di dedurre alcune contromisure possibili, suscettibili di formare ulteriore oggetto di uno studio sperimentale. La differenza tra le indagini generali rispetto e gli altri tipi di studi quali le sperimentazioni pianificate, le analisi prima-dopo e gli studi di correlazione è che mentre in questi le unità statistiche prese in esame sono delle persone, dei veicoli o dei punti della strada caratterizzati da elevati indici di incidentalità, nel caso presente gli incidenti stessi o gli elementi di una rete stradale sono le unità studiate.

Questa tecnica consiste nello scegliere un campione di incidenti (come, ad esempio, tutti quelli che si verificano all'interno dei confini di uno dei cinque Comuni partner, o lungo una particolare strada per quanto concerne lo studio a livello provinciale) e nell'esaminare ciascuno di essi in dettaglio per individuare tra tutti i possibili fattori quelli presenti o assenti nel caso in esame. L'obiettività e la validità dello studio è garantita dalla assunzione di una serie di precauzioni. In particolare la "riproducibilità" dei risultati è stata ricercata sviluppando un insieme di regole in funzione delle quali ciascun caso può essere giudicato, per determinare se un fattore è presente o assente, in modo che analisti diversi, studiando in maniera indipendente lo stesso incidente, pervengano alla medesima lista di fattori. Nella pratica, può risultare impossibile evitare completamente le ambiguità; ma, nello studio presente, il numero di queste è decisamente poco rilevante.

Inoltre si precisa che non è stato possibile studiare tutti gli incidenti con riferimento a tutti i fattori selezionati; infatti come ampiamente preventivabile, si sono presentate alcune difficoltà che hanno avuto la conseguenza di rendere inaccessibili talune informazioni. In tale caso si è operata una precisa distinzione tra fattori assenti e fattori semplicemente sconosciuti. Inoltre, quando questi fattori sono stati analizzati, per i casi sconosciuti non forniscono evidentemente alcuna informazione, e quindi dovrebbero essere stati omessi. Si è operato in modo tale da garantire la indipendenza tra le caratteristiche che determinano se un fattore è noto o sconosciuto e le caratteristiche che stabiliscono se è presente o assente.

La possibilità che il modello di analisi proposto ha di suggerire dei fattori di causalità, risulta accresciuta dal fatto che è stato possibile comparare i risultati derivanti

dall'analisi di campioni differenti (ad esempio: quelli riferibili ai cinque ambiti comunali esaminati) al fine di mostrare le eventuali differenze tra le incidenze di ciascun fattore. La ricerca presenta un carattere essenzialmente esplorativo, e mira per lo più ad elaborare delle ipotesi piuttosto che verificare la loro validità; pertanto, diviene difficile (e neppure desiderabile) imporre un limite alle evoluzioni che il modello di analisi potrà essere soggetto con il progressivo perfezionamento delle tecniche di acquisizione dati e dell'archivio.

Le tecniche della statistica descrittiva impiegate sono illustrate diffusamente nel prosieguo della presente trattazione. In questa sede si intende solo riferire brevemente circa alcune scelte di fondo. L'analisi della varianza, che si sarebbe rivelata utile per determinare se un certo fattore interviene con una frequenza costante nel caso di alcuni particolari tipi di incidenti, non è stata utilizzata in quanto l'estensione della rete viaria esaminata ne avrebbe fortemente ridotto l'efficacia.

Si è preferito orientare la scelta verso metodi "meno strutturali" e riferendosi in particolare ai metodi ed agli algoritmi propri dell'analisi dei gruppi piuttosto che a quelli degli sciami di punti o dell'analisi in componenti principali, suscettibili di essere impiegati per ricercare delle associazioni fra alcuni gruppi di fattori e di variabili.

II. Il processo di formazione del modello di analisi

Il modello sviluppato scaturisce dall'impiego di alcune tecniche proprie di quel settore molto ampio della statistica descrittiva che prende il nome di *analisi dei dati*. Tali metodologie sono state impiegate per studiare i principali caratteri quantitativi e qualitativi, rilevati sugli incidenti stradali (unità statistiche) distinguendo diversi livelli di analisi per ambito territoriale (Comuni e strade ricadenti nel territorio provinciale) e per organo rilevatore, ed ha consentito di evidenziare i legami tra tali caratteri e le realizzazioni del fenomeno incidentalità stradale, individuare somiglianze e differenze tra gli eventi, e determinare strutture di associazione.

In particolare tra le tecniche proprie dell'analisi dei dati sono stati utilizzati prevalentemente i metodi e gli algoritmi della cluster analysis. Come è noto la lettura degli schemi conclusivi è suscettibile di un certo grado di soggettività, con il duplice rischio di porre in evidenza ciò che è banale e di tralasciare ciò che è davvero importante o essenziale. Sotto il profilo concettuale nell'analisi dei dati è accentuata l'impronta empirica, la cui validità non è pertanto vincolata a quella di teorie molto generali. Gli schemi di riferimento sono quindi quasi sempre di tipo descrittivo.

I dati da analizzare sono stati organizzati in matrici (o tabelle). L'acquisizione dei dati è stata finalizzata al rilievo di m caratteri quantitativi su n unità statistiche (incidenti) che costituiscono una popolazione finita P . La struttura della popolazione è restituita analiticamente dalla matrice X_{nm} costituita dagli elementi x_{ij} ($i=1,2,\dots,n$; $j=1,2,\dots,m$).

La matrice X_{nm} contiene l'informazione numerica relativa ad m caratteri considerati e non ad altri, che sono pure specifici della popolazione. La fase di scelta di tali caratteri si è rivelata particolarmente delicata essendo molto importante per tutto il processo di analisi dei dati. La selezione è stata ovviamente guidata da un certo grado di soggettività in quanto rispecchia le idee a priori che il gruppo di ricerca presentava in proposito all'inizio del processo di formazione del modello.

Nell'analizzare i dati si è supposto quindi che n incidenti stradali (unità statistiche) potessero formare una popolazione P . Si era interessati, quindi, alla struttura della popolazione P , escludendo ogni considerazione di carattere inferenziale.

L'analisi dei dati, branca della statistica descrittiva, prescinde dall'idea secondo la quale ogni popolazione deve considerarsi una determinazione di un'estrazione campionaria. Le analisi non sono state svolte in uno spazio di probabilità per cui i concetti di modello probabilistico e di probabilità sono sostanzialmente assenti.

Ciascuna unità statistica (incidente) è pertanto un elemento di una popolazione finita P che rappresenta l'insieme delle unità statistiche rilevate.

Ognuno degli m caratteri rilevati è definito da un'insieme σ detto spazio delle osservazioni, una struttura algebrica S su σ ed un'applicazione V di P in σ ($V: P \rightarrow \sigma$). I caratteri sono stati rappresentati mediante lo schema: $P \rightarrow \sigma$ munito della struttura S . Nel caso specifico sono stati rilevati m caratteri per cui sono stati considerati m schemi: $P \rightarrow \sigma_i$; in cui gli spazi delle osservazioni σ_i sono muniti della struttura S_i ($i=1,2,\dots,m$). In definitiva è stata considerata la variabile vettoriale associata $\underline{V} \equiv (v_1; v_2, \dots, v_k): P \rightarrow \sigma = \sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_m$ in cui σ è stato dotato di una struttura S definita a partire da S_1, S_2, \dots, S_m ; \underline{V} associa a ciascuna unità i la m -pla $(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im})$ di σ .

Ciascuna riga della matrice X_{nm} è un vettore X_i ($i=1,2,\dots,n$) ad m componenti che può essere rappresentato come un punto dello spazio vettoriale R^m , per cui sugli m assi sono rappresentabili le modalità assunte da ciascuna delle n unità statistiche (fattori degli n incidenti). Nel caso in esame l'interpretazione geometrica, che ha il pregio di essere più immediata, ha unicamente lo scopo di consentire l'impiego del linguaggio geometrico in quanto m risulta essere sempre maggiore di 2.

R^n rappresenta lo spazio delle variabili statistiche e R^m quello delle unità. Nella rappresentazione dello spazio R^m si hanno molti punti (n) in uno spazio a m ($m < n$) dimensioni.

Le analisi dei dati sono state prodotte quindi nello spazio vettoriale delle unità statistiche. Lo spazio vettoriale è un insieme di elementi detti vettori dotato di una legge di composizione interna di addizione (rispetto alla quale verifica gli assiomi di commutatività, associatività, presenza di un elemento neutro e presenza del simmetrico per ciascuno dei suoi elementi) e di una legge di composizione di moltiplicazione (rispetto alla quale verifica gli assiomi: $1 \cdot \underline{X} = \underline{X}$, $\lambda(\gamma \underline{X}) = (\lambda\gamma)\underline{X}$, $\lambda(\underline{X} + \underline{Y}) = \lambda\underline{X} + \lambda\underline{Y}$, $(\lambda + \gamma)\underline{X} = \lambda\underline{X} + \gamma\underline{X}$).

Il rango della matrice X_{nm} è minore o uguale del più piccolo tra n ed m . nel caso di studio il rango della matrice X_{nm} è sempre m in quanto il numero delle variabili (fattori di incidentalità) è minore del numero delle unità statistiche (incidenti).

II.1 Rappresentazione dei dati

Gli elementi di ciascuna matrice di dati sono di varia natura: intensità, frequenze, valori numerici, caratteri dicotomici, giudizi di preferenza.

Alcuni caratteri qualitativi di una popolazione sono stati intesi in base all'assenza o alla presenza in ciascuna unità statistica di un particolare attributo. In tale approccio i caratteri qualitativi sono stati codificati nella matrice dei dati con variabili dette indicatrici le cui modalità sono 0 oppure 1. In alcuni casi i caratteri misurati sulle diverse unità statistiche si sono presentati sottoforma di fattori qualitativi e quantitativi. Questi ultimi sono stati rappresentati mediante variabili indicatrici introducendo delle classi.

Le matrici di dati sono di tipo "misto" per cui sono costituite da elementi di diversa natura, ed in particolare sono variabili intensità e dicotomiche, in tal senso le tabelle dei dati si presentano disomogenee.

Gli elementi del tipo intensità sono i caratteri della popolazione che si esprimono in termini di unità di misura. Le operazioni di somma (o differenza) tra le modalità delle variabili espresse in unità di misura diverse non sono logicamente possibili. La possibilità di effettuare tali operazioni non può prescindere da una fase di standardizzazione delle variabili stesse che elimini le distorsioni prodotte dalla presenza di unità di misura differenti.

Le variabili dicotomiche sono costituite da elementi che rappresentano i caratteri qualitativi in cui si codifica con 0 la presenza di un particolare attributo e con 1 l'assenza di questo.

II.2 Analisi dei gruppi

L'obiettivo primario delle analisi prodotte è certamente quello di procedere ad una sistemazione ordinata del fenomeno incidentalità stradale nell'ambito delle aree di studio. Gli eventi che generano il fenomeno sono entità troppo complesse e troppo numerose per poter essere analizzate individualmente, è risultato pertanto indispensabile procedere all'introduzione di uno schema categoriale (o schema classificatorio o schema di gruppo) entro il quale le entità stesse sono state collegate e riconosciute.

Nel caso in esame è stato necessario processare un insieme di unità di osservazione, per procedere ad una classificazione di queste, ci si è trovati di fronte ad un continuum di situazioni diverse, le cui specificità hanno imposto l'uso di strumenti differenziati. Ad un estremo sono state collocate le situazioni in cui esiste già uno schema categoriale perfettamente determinato e nel quale gli attributi essenziali di ciascuna categoria o gruppo sono esattamente definiti; in tali casi, il problema di classificazione si è ridotto alla identificazione di ciascuna unità di osservazione ed alla conseguente assegnazione o attribuzione alla rispettiva categoria o gruppo di appartenenza. Il problema di classificazione che ha la semplice natura di problema di assegnazione, tuttavia, si è complicato a causa di definizioni imperfette dei gruppi scaturite da alcune sovrapposizioni degli stessi e per la presenza di elementi di variabilità di tipo accidentale nelle unità di osservazione.

All'estremo opposto, a quello sopra delineato, sono state collocate le situazioni in cui non si disponeva di alcuna informazione sulla struttura dei gruppi cui assegnare le varie unità di osservazione che, in alcuni casi, si è dimostrato anche che non esistevano. I problemi di classificazione emergenti in tali situazioni sono stati quelli di maggiore interesse e sono stati trattati in maniera più approfondita in questo lavoro.

In una posizione intermedia, rispetto alle due sopra considerate, sono state riscontrate tutta una serie di situazioni in cui pur esistendo una struttura categoriale di riferimento, questa non era esattamente o completamente definita.

In questi casi, l'elemento distintivo delle analisi di pattern recognition è stata garantita dall'uso delle informazioni aggiuntive, fornite dalle unità campionarie di osservazione, per procedere ad una migliore caratterizzazione delle categorie o gruppi ai fini della attribuzione delle unità campionarie ai gruppi stessi.

I problemi che rientrano nell'ambito delle analisi prodotte rappresentano, pertanto, lo stadio meno definito tra quelli in cui ci si può imbattere allorquando si intende procedere alla classificazione di unità di osservazione. Infatti, in tali situazioni gli unici

elementi utili sono state le unità di osservazione stesse, che risultavano individuate dalle modalità (quantitative e/o qualitative) assunte da più elementi caratterizzanti, mentre l'obiettivo che si voleva perseguire era quello della scoperta di eventuali strutture di gruppo che potessero configurare gli *scenari di incidentalità* prevalenti nelle aree di studio. Si trattava in sostanza di individuare la eventuale presenza di gruppi naturali (scenari) cui poter attribuire le singole unità di osservazione (incidenti) sulla scorta delle informazioni fornite dalle unità stesse e dalle conoscenze a priori, più o meno approfondite, di cui si era in possesso con riferimento al fenomeno oggetto di studio.

Dalle brevi considerazioni introduttive svolte, dovrebbe risultare in modo evidente come i problemi propri della formalizzazione del modello di classificazione degli incidenti siano logicamente antecedenti a quelli della sperimentazione-discriminazione dei sinistri, e come questi debbano logicamente precedere quelli dell'assegnazione agli scenari. Infatti, inizialmente non sapendo se le unità di osservazione potessero appartenere effettivamente a gruppi distinti (se non assumendolo come ipotesi) non era possibile procedere alla risoluzione dei problemi di discriminazione; d'altronde, non era corretto procedere ad una assegnazione delle unità di osservazione ai vari gruppi fino a quando i gruppi stessi non fossero stati ben discriminati ed esattamente definiti. Il problema della ricerca di gruppi naturali, nell'insieme di unità di osservazione, richiedeva il superamento di tutta una serie di fasi di analisi e di decisioni specifiche la cui complessità escludeva ogni possibile ricorso a metodi di risoluzione di tipo meccanicistico.

Prima di passare alla illustrazione, seppure sommaria, delle varie fasi che sono state affrontate nella esecuzione del processo di analisi dei gruppi-scenari, risulta opportuna una precisazione algebrico-formale della problematica generale di questo tipo di analisi.

Sia $A = \{A_1, A_2, \dots, A_i, \dots, A_n\}$ un insieme di n unità di osservazione relative ad una determinata popolazione P , e $C = \{C_1, C_2, \dots, C_j, \dots, C_k\}$ un insieme di k caratteri (aventi natura quantitativa e/o qualitativa) osservabili su ciascuna unità e si indichi con x_{ij} ($i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$) la modalità assunta dal j -esimo carattere nella i -esima unità di osservazione. In tali condizioni ciascuna unità A_i resta individuata da un vettore a k dimensioni.

L'insieme degli n vettori $X_i = [x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{ik}]$ con $i = 1, 2, \dots, n$ costituisce la matrice dei dati.

Utilizzando i dati contenuti nella matrice X , il problema di analisi dei gruppi si risolve nella ricerca di una partizione dell'insieme A in m ($m \leq n$, intero) sottoinsiemi (gruppi o cluster) in modo tale che le unità appartenenti ad uno stesso sottoinsieme (gruppo) siano il più possibile omogenee tra loro. In altri termini, il problema di analisi dei gruppi si sostanzia nella suddivisione di P in m sottopopolazioni P_1, P_2, \dots, P_m in modo tale che ciascuna unità appartenga ad una sola sottopopolazione. Appare evidente come abbia senso parlare di analisi dei gruppi soltanto nei casi in cui sia ipotizzabile a priori l'esistenza di sub- popolazioni (gruppi naturali) di P che, non di meno, le procedure applicate potrebbero anche non evidenziare o fornire elementi di giudizio insufficienti a sostegno di una tale supposizione. Affinché sia possibile sviluppare l'analisi dei gruppi come procedura automatica di classificazione, risulta necessario introdurre una definizione di gruppo più rigorosa o, quantomeno operativamente valida. Un modo per perseguire una tale finalità è quello di introdurre una funzione obiettivo $g(\cdot)$ che faccia corrispondere ad ogni possibile partizione dell'insieme delle unità di osservazione, un numero reale: la migliore partizione è quella che massimizza (minimizza) la funzione obiettivo. In termini algebrici, se con P_{ai}

a_i ($i = 1, 2, \dots, n$) si indica la sub-popolazione (gruppo) alla quale viene attribuita la i -esima unità di osservazione, ogni partizione U risulterà espressa da un vettore $U = [P_{a_1}, P_{a_2}, \dots, P_{a_i}, \dots, P_{a_n}]$ e la funzione obiettivo assume la forma $g(\cdot) = g(U; X) = g(P_{a_1}, P_{a_2}, \dots, P_{a_n}; X_1, X_2, \dots, X_n)$.

La migliore partizione U_0 è quella che realizza la condizione:

$$g(U_0; X) = \max_U g(U; X)$$

o alternativamente,

$$g(U_0; X) = \min_U g(U; X)$$

dove il problema si risolve nella individuazione del massimo o del minimo della funzione obiettivo, a seconda della particolare specificazione della funzione stessa.

La ricerca del massimo (del minimo) assoluto della funzione $g(U; X)$ implica il computo di tutte le possibili partizioni (configurazioni classificatorie) U ; lavoro questo generalmente impraticabile, o comunque molto oneroso anche nel caso in cui si abbia a che fare con popolazioni di modeste dimensioni. Si è rivelato pertanto necessario introdurre un algoritmo di raggruppamento che pur riducendo il computo delle possibili configurazioni classificatorie, e quindi dei valori che la funzione obiettivo può attingere, consenta, se non la individuazione della migliore partizione U_0 rispetto a $g(U; X)$, quantomeno l'individuazione di una partizione U^* prossima a quella ottima.

Dalle considerazioni sopra svolte emergere in modo abbastanza evidente come la specificazione analitica della funzione obiettivo comporti l'introduzione di una qualche misura capace di esprimere il grado di omogeneità tra le diverse unità di osservazione. Infatti, lo scopo ultimo dell'analisi dei gruppi è proprio quello di formare dei gruppi che contengano unità di osservazione il più possibile simili (omogenee) tra loro, purché ne risulti una sufficiente diversità (disomogeneità) tra le unità appartenenti a gruppi distinti. Naturalmente, un tale scopo può essere perseguito sia operando con misure di similarità tra unità, ed in questo caso si è proceduto ad una massimizzazione della funzione obiettivo, sia facendo uso di misure di diversità, il che comporta, generalmente, una minimizzazione della funzione obiettivo.

Nella sostanza, il problema è stato risolto attraverso la scelta di una opportuna funzione obiettivo (criterio di raggruppamento) e di un efficiente algoritmo classificatorio. Per poter operare tali scelte in modo soddisfacente è stato necessario risolvere tutta una serie di problemi collaterali, ma non per questo meno importanti, che vanno dalla scelta delle unità di osservazione alla interpretazione dei risultati ottenuti, alla luce delle proprietà e limiti del criterio e dell'algoritmo di raggruppamento utilizzati.

II.2.1 Fasi del processo di analisi dei gruppi

Con riferimento ad ogni singola analisi prodotta sono stati individuati otto diversi tipi di problema da affrontare e risolvere. In particolare ci si riferisce ai problemi relativi alla:

- scelta delle tipologie incidenti stradali (unità di osservazioni);
- scelta dei fattori di incidentalità (mutabili e/o variabili) caratterizzanti ciascun incidente stradale;
- omogeneizzazione delle scale di misura utilizzate per esprimere i vari caratteri della incidentalità utilizzati;
- scelta della misura di similarità o diversità tra gli incidenti stradali;
- definizione del numero di scenari che si vogliono formare;
- scelta del criterio di raggruppamento;
- scelta dell'algoritmo di classificazione;
- interpretazione dei risultati ottenuti.

I problemi richiamati, che si sono presentati alla unità operativa di ricerca nell'ordine elencato, non sono stati risolti isolatamente ed in progressione. Si tratta di una serie di problemi alla cui soluzione si è pervenuti soddisfacentemente avendo operato soltanto in modo pressoché simultaneo attraverso un processo di adattamento di tipo ripulsivo che ha comportato la revisione continua delle decisioni prese negli stadi precedenti del processo in atto.

II.2.2 Scelta delle unità di osservazione

Il problema della scelta degli incidenti stradali sui quali operare l'analisi dei gruppi sembrava, a prima vista, non sussistere in quanto le unità stesse avrebbero dovuto rappresentare un dato del problema. In realtà si sono verificate tre situazioni in cui la scelta delle unità di osservazione ha assunto rilevanza.

Il primo caso è quello in cui le unità di osservazione non riguardavano l'intera popolazione degli incidenti stradali rilevati, rispetto alla quale si voleva individuare una struttura di scenario-gruppo, ma soltanto un campione di questa; si è dovuto allora aver cura di controllare l'eventuale assenza di unità che potessero risultare rilevanti ai fini dell'analisi di raggruppamento, onde evitare che pur esistendo una struttura di gruppo questa non venisse evidenziata a causa della omissione di particolari tipologie di sinistri.

In una diversa situazione è accaduto, invece, che l'insieme delle unità di osservazione costituivano una popolazione di incidenti la cui unitarietà era determinata non già dai fattori di ordine logico ma da fatti contingenti che nulla avevano a che vedere con la effettiva popolazione rispetto alla quale si voleva individuare una struttura di scenario-gruppo. In tali casi si è dovuto procedere alla eliminazione di tutti quegli incidenti che risultavano spuri rispetto al problema che si intendeva risolvere.

Una terza situazione nella quale ha assunto rilevanza il problema della scelta delle unità di osservazione è quella in cui si aveva a che fare con un insieme di unità logicamente unitarie, rispetto al quale poteva o meno esistere una struttura di gruppo, mentre si aveva ragione di credere che tale struttura esisteva certamente nell'ambito di un suo sottoinsieme. In tali casi è risultato conveniente limitare l'analisi degli scenari al solo sottoinsieme e non all'insieme degli incidenti stradali registrati.

II.2.3 Scelta delle variabili

Risulta evidente che trovandosi di fronte ad un problema di formazione di gruppi omogenei di incidenti stradali, l'omogeneità doveva essere riferita ai fattori che caratterizzavano gli incidenti unità stesse; infatti, le unità di osservazione risultavano omogenee non perché lo erano in quanto tali ma perché erano caratterizzate da livelli analoghi delle variabili che li identificavano. Di qui l'enorme rilevanza di una scelta appropriata di tali elementi caratterizzanti, che doveva essere fatta in modo tale: a) da includere le variabili con elevato potere discriminante rispetto alla omogeneità di interesse; b) da escludere invece quelle variabili che, pur possedendo un elevato potere discriminante, non erano utili ai fini della specifica analisi di raggruppamento in atto.

Una volta individuate le variabili in grado di caratterizzare in modo soddisfacente le unità di osservazione è sorto l'ulteriore problema della loro ponderazione; è accaduto cioè che delle variabili pure se rilevanti, ai fini della formazione dei gruppi, lo erano meno di altre. In tali situazioni si è rivelato opportuno ridurre la loro influenza, attraverso una appropriata ponderazione in modo da evitare che la struttura di gruppo emergente risentisse troppo del loro condizionamento. Alla ponderazione delle variabili si è dovuto ricorrere, soprattutto, nei casi in cui le variabili ritenute meno rilevanti possedevano un elevato potere discriminante.

Un ulteriore aspetto collegato alla scelta delle variabili è quello della ponderazione implicita. Il problema della ponderazione implicita si è presentato tutte le volte che, nell'analisi sono state considerate simultaneamente più variabili che, pur avendo diversa natura, avevano comportamento analogo in quanto caratterizzanti uno stesso aspetto di variabilità.

II.2.4 Omogeneizzazione delle scale di misura

S'è detto che per esprimere il grado di omogeneità tra unità di osservazione ci si è basati su indici di similarità o di diversità che risultavano dalla sintesi dei singoli confronti tra le corrispettive modalità assunte dalle variabili in due unità distinte.

Per rendere possibile la sintesi dei confronti sui singoli caratteri quando ci si è trovati ad operare in situazioni come quelle sopra delineate, si è proceduto, nella maggioranza dei casi, attraverso un lavoro di omogeneizzazione, sia in termini di scala, che di unità di misura, delle variabili.

II.2.5 Scelta delle misure di similarità o diversità

Si è già avuto modo di sottolineare come molti metodi di analisi dei gruppi prevedano l'uso di opportuni indici di similarità o diversità, ed è facile intuire anche l'esistenza che una serie molto numerosa di misure rispondevano allo scopo. Qui basta osservare che tutte le misure di similarità o diversità interagivano sempre con il criterio di raggruppamento adottato e che queste, insieme ai caratteri scelti per identificare le unità di osservazione, hanno fornito un significato operativo alla dizione "associazione naturale" e quindi "gruppo naturale"

II.2.6 Definizione del numero dei gruppi

Uno dei problemi operativi più delicati affrontati è quello relativo alla definizione del numero degli scenari-gruppi da formare.

L'impiego di alcuni metodi di raggruppamento, quelli che rientrano nella categoria dei cosiddetti metodi di tipo gerarchico, non avrebbero richiesto una fissazione a priori del numero di gruppi, sussistendo, per la unità di ricerca, la possibilità di stabilire a posteriori il numero di gruppi più soddisfacente attraverso l'osservazione della configurazione completa della struttura di gruppo (da n gruppi formati da una sola unità di osservazione ad un solo gruppo contenente tutte le unità).

Nel caso in esame avendo optato per un metodo di raggruppamento di tipo non gerarchico, il numero dei gruppi da formare doveva essere fissato a priori. Il miglior modo di procedere si è rivelato quello di agire per tentativi, ipotizzando diverse configurazioni iniziali, in quanto a numerosità, per poi operare la scelta definitiva a posteriori in base all'osservazione dei diversi risultati ottenuti. Un tale modo di procedere si è reso necessario tutte le volte che si è operato nella mancanza quasi assoluta di informazioni sulla struttura di gruppo entro la quale collocare le unità di osservazione.

Infine si evidenzia che sono stati effettuati diverse ipotesi mediante l'applicazione sperimentale di proposte metodologiche alternative per la determinazione meccanica del numero dei gruppi di primo tentativo, si trattava però di procedure che sono state applicate con una preventiva ed accurata valutazione delle loro proprietà e dei loro limiti.

II.2.7 Scelta del criterio di raggruppamento

La serie dei criteri di raggruppamento che sono stati valutati nel corso della presente indagine scientifica è numerosissima. Nello specifico ambito di ricerca la scelta del criterio di raggruppamento non è stata affatto semplice ed immediata coesistendo vari criteri, ad un primo esame tutti plausibili ed utilizzabili, che potevano dar luogo a dei

risultati diversificati e a volte contraddittori. In tale situazione, tenendo presente che la scelta del criterio di raggruppamento implicava anche la definizione implicita del concetto di scenario di incidentalità, la via migliore da seguire si è rivelata quella di non limitarsi ad una scelta aprioristica di un solo criterio, ma quella di procedere alla applicazione di più criteri, rivelatisi logicamente accettabili ad un esame delle loro proprietà e limiti, rimandando la scelta definitiva del criterio al momento dell'analisi dei risultati ottenuti quando si disponeva di un insieme più vasto di informazioni a supporto del processo decisionale stesso.

II.2.8 Scelta dell'algoritmo di classificazione

Si è già avuto modo di affermare che l'esame di tutte le possibili partizioni di un insieme di unità di osservazione si è rivelato un obiettivo al di fuori della unità operativa, vista l'enorme massa di calcoli che esso implicava. È stato pertanto necessario far ricorso ad un algoritmo di classificazione in grado di ridurre la mole dei calcoli e che consentisse al tempo stesso, se non l'individuazione della migliore partizione, quanto meno, la derivazione di una soluzione abbastanza prossima a quella ottima. Evidentemente, rappresentando l'algoritmo un semplice ausilio tecnico per pervenire alla formazione dei gruppi la sua scelta è stata fatta per ultima in ordine di tempo, cioè dopo aver proceduto alla scelta delle unità di osservazioni, delle variabili (opportunamente omogeneizzate e ponderata), della misura di similarità e del criterio di raggruppamento.

II.2.9 Interpretazione dei risultati

Superate le fasi sopra elencate si è presentata la fase, più delicata ed importante, della interpretazione dei risultati ottenuti. Ma problemi i connessi a questa fase, discesi direttamente dalla natura dello specifico fenomeno oggetto di analisi, possono essere approfonditi soltanto nel prosieguo di questo rapporto di ricerca in cui sono illustrate le applicazioni prodotte.

III. Il modello di analisi

Il modello ricerca una partizione, in c scenari ($2 \leq c \leq n$), del campione X costituito da n incidenti stradali singoli. La posizione $c = 1$ equivale a rigettare la possibilità che in tale universo di dati esistano dei gruppi, mentre per $c = n$ si ha che ciascun incidente costituisce uno scenario.

Si assume che gli incidenti stradali appartenenti ad uno scenario siano caratterizzati da un'affinità matematica maggiore di quella riscontrabile tra eventi contenuti in gruppi diversi. A tale riguardo è stato necessario considerare due importanti questioni relative al modo di misura dell'affinità tra coppie di eventi incidentali, ed al sistema di valutazione delle partizioni una volta che queste siano state costruite.

Se s'immagina ciascun incidente stradale come un punto individuato da m coordinate, in cui ciascuna di queste costituisce un attributo del dato stesso, una delle più semplici misure dell'affinità è rappresentata dalla distanza tra le coppie di punti appartenenti allo spazio degli incidenti stradali. Definendo un'appropriata misura della distanza e computando la distanza tra tutte le coppie di osservazioni, è naturale prevedere che la distanza tra punti appartenenti allo stesso scenario sia considerevolmente minore della distanza tra punti contenuti in gruppi differenti. Le numerose circostanze che avrebbero potuto, in ogni modo, ridurre l'utilità generale di un simile approccio sono state eliminate a priori. Ad esempio la combinazione di caratteristiche tra loro incompatibili, perché pesate con scale di misura significativamente diverse, è stata accuratamente evitata in quanto avrebbe potuto generare classifiche distorte. Una partizione "ottima" è stata ottenuta attraverso un criterio generale che, definendo la funzione somma pesata degli scarti quadratici tra i punti ed i *centri dei gruppi* dello spazio dei fattori di incidentalità, ha consentito di confrontare le possibili partizioni dell'universo dei dati.

La scelta del criterio di classificazione, tra i numerosi algoritmi di clustering presenti in letteratura, per analizzare le strutture di banche dati di natura qualsiasi è scaturita dalla particolare tipologia di dati da trattare.

III.1 Il Metodo delle c-Medie

Sia $X = \{\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3, \dots, \mathbf{x}_n\}$ l'insieme degli n incidenti stradali che compongono ciascun campione da classificare. Ogni singolo incidente stradale, \mathbf{x}_i , è definito da m fattori di incidentalità ($\mathbf{x}_i = \{x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{im}\}$).

Ciascun sinistro \mathbf{x}_i appartenente a X è un punto dello spazio a m dimensioni. Essendo, in genere, le m caratteristiche dimensionalmente disomogenee tra loro sono state opportunamente necessario normalizzate le unità di misura delle variabili stesse per procedere alla classificazione in base ad una scala unificata. Il metodo prevede l'impiego di una funzione obiettivo che per successive approssimazioni tende alla costruzione di scenari-gruppi "sferoidali". La struttura degli scenari non è rappresentabile essendo lo spazio delle caratteristiche al più tridimensionale. Ciascun cluster di incidenti è dotato, infatti, di una forma sferica e di un centro. La funzione obiettivo persegue due risultati simultaneamente: in primo luogo, minimizza le distanze Euclidee tra ciascuno dei punti d'ogni cluster ed il centro del cluster (che non è necessariamente con un incidente realmente accaduto) stesso, ed in secondo luogo, massimizza la distanza Euclidea tra i centri di tutti i cluster.

Il metodo delle c medie è stato impiegato per sviluppare le analisi in logica binaria. Con ciò si vuole intendere che ciascuno degli incidenti stradali è assegnato ad uno, ed un solo, gruppo. Gli scenari di incidentalità configurano così una *partizione* del campione estratto dall'archivio degli incidenti.

Si definisce c - partizione di X l'insieme di gruppi $\{A_i, i = 1, 2, \dots, c\}$ tale che:

$$\begin{aligned} \bigcup_{i=1}^c A_i &= X \\ A_i \cap A_j &= \phi && \forall i \neq j \\ \phi &\subset A_i \subset X && \forall i \end{aligned}$$

in cui $X = \{\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \mathbf{x}_3, \dots, \mathbf{x}_n\}$ è un insieme finito contenuto nell'universo dei dati, e c è il numero di partizioni in cui si intende raggruppare i dati. Essendo $2 \leq c \leq n$, porre $c = n$ equivale a costruire n classi ciascuna contenente un unico dato, e porre $c = 1$ significa assegnare tutti i dati alla stessa classe; questi due casi non richiedono alcun processo di classificazione, ed entrambi sono intrinsecamente irrilevanti. La prima delle relazioni precedenti esprime la proprietà che l'insieme di tutte le classi copre l'intero spazio campionario X . La seconda relazione indica che nessuna classe si può sovrapporre ad altre classi nel senso che ogni dato campionario può appartenere ad una sola di esse.

La terza relazione evidenzia che ciascuna classe non può essere vuota né può contenere l'intero campione.

Nel caso in cui $c = 2$ le prime due relazioni possono essere specificate nel modo seguente:

$$\begin{aligned} A_2 &= \overline{A_1} \\ A_1 \cup \overline{A_1} &= X \\ A_1 \cap \overline{A_1} &= \phi \end{aligned}$$

L'espressione generale delle relazioni precedenti può essere descritta mediante la funzione caratteristica $\chi_{A_i}(x_k)$:

$$\begin{aligned} \bigvee_{i=1}^c \chi_{A_i}(x_k) &= 1 \\ \chi_{A_i}(x_k) \cap \chi_{A_j}(x_k) &= 0 \quad \forall k; \\ 0 < \sum_{k=1}^n \chi_{A_i}(x_k) < n & \quad \forall i. \end{aligned}$$

in cui si ha $\chi_{A_i}(x_k) = 1$ per $x_k \in A_i$ e $\chi_{A_i}(x_k) = 0$ per $x_k \notin A_i$.

In definitiva ciascun dato semplice x_k può appartenere solo e definitivamente ad una delle c classi inoltre nessuna classe può essere vuota o contenere l'intero spazio campione X .

Per semplicità di notazione, il grado d'appartenenza del j -esimo punto all' i -esimo cluster è definito come $\chi_{ij} \equiv \chi_{A_i}(x_j)$.

La matrice U , composta dagli elementi χ_{ij} ($i = 1, 2, \dots, c; j = 1, 2, \dots, n$); è una matrice di c righe e n colonne. Lo spazio delle c -partizioni di X è l'insieme di matrici:

$$M_c = \{U \mid \chi_{ij} \in \{0,1\}; \sum_i^c \chi_{ij} = 1; 0 < \sum_k^n \chi_{ij} < n\}$$

Ciascuna matrice U appartenente allo spazio M_c è una c -partizione del campione X .

La cardinalità dello spazio M_c è:

$$\eta_{M_c} = \left(\frac{1}{c!}\right) \left[\sum_{i=1}^c \binom{c}{i} (-1)^{c-i} i^n \right]$$

III.2 L'Algoritmo

Il problema consiste nella scelta della migliore c -partizione tra tutte quelle contenute nello spazio M_c . Il valore assunto da una funzione obiettivo in corrispondenza di ciascuna determinazione della matrice U , costituisce una misura relativa del grado d'avvicinamento della c -partizione alla partizione ottima. La funzione obiettivo nel metodo hard c -means è la somma dei quadrati delle distanze Euclidee tra tutti i punti ed il centroide di ciascuna classe:

$$J(U, v) = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^c \chi_{ik} (d_{ik})^2$$

in cui d_{ij} è la misura della distanza Euclidea (nello spazio a m dimensioni R^m delle caratteristiche) tra il k -esimo punto campionario \mathbf{x}_k e \mathbf{v}_i centro dell' i -esimo cluster:

$$d_{ik} = d(\mathbf{x}_k - \mathbf{v}_i) = \|\mathbf{x}_k - \mathbf{v}_i\| = \left[\sum_{j=1}^m (x_{kj} - v_{ij})^2 \right]^{1/2}$$

La posizione di tutti i punti del campione e di ciascun centro dei cluster è individuata dalle m coordinate nello spazio R^m . Il centro dell' i -esimo cluster è quindi un punto di coordinate:

$$\mathbf{v}_i = \{v_{i1}, v_{i2}, v_{i3}, \dots, v_{im}\}$$

in cui la j -esima coordinata è espressa da:

$$v_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n \chi_{ik} \cdot x_{kj}}{\sum_{k=1}^n \chi_{ik}}$$

La ricerca della partizione ottima, rappresentata dalla matrice U^* , avviene attraverso la minimizzazione della funzione $J=J(U, v)$:

$$J(U^*, v^*) = \min_{U \in M_c} J(U, v)$$

Nelle pratiche applicazioni la ricerca della matrice U^* è operazione eccezionalmente gravosa nelle pratiche applicazioni perché la cardinalità dello spazio M_c tende rapidamente ad infinito ($\eta_{M_c} \rightarrow \infty$) anche per problemi di modeste dimensioni. Ad esempio nel caso in cui $n = 25$ e $c = 10$, la cardinalità tende ad un valore molto elevato, $M_c \rightarrow 10^{18}$!

Ovviamente la ricerca dell'ottimo globale nei problemi di significative dimensioni non è perseguibile senza oneri particolarmente gravosi dal punto di vista computazionale. Il

problema può essere risolto con interessanti livelli di applicazione attraverso l'impiego di algoritmi d'*ottimizzazione iterativa*.

Assumendo una matrice $U^{(r=0)}$ di primo tentativo, il numero delle classi, ed un valore per la tolleranza dell'iterazione (accuratezza richiesta per la soluzione) si calcolano i centri dei cluster. A partire da questi centri si calcola nuovamente l'appartenenza di ciascun punto ai diversi gruppi e si ottiene una nuova determinazione della matrice $U^{(r=1)}$. Si confrontano, quindi, le due determinazioni successive della matrice U e si itera il processo sino a quando le variazioni tra due cicli successivi non superano il predefinito livello di tolleranza.

Le diverse fasi del metodo descritto sono di seguito sintetizzate:

1) Fissare c ($2 \leq c \leq n$) ed ipotizzare la matrice U :

$$U^{(r=0)} \in M_c$$

$$r = 0, 1, 2, \dots;$$

2) Calcolare le coordinate dei centroidi $\mathbf{v}_i^{(r)}$ di $U^{(r)}$;

3) Aggiornare la matrice $U^{(r)}$ calcolando le nuove funzioni caratteristiche:

$$\chi_{ik}^{(r+1)} = 1 \quad d_{ik}^{(r)} = \min. \{d_{jk}^{(r)}\} \quad \forall j \in c$$

$$\chi_{ik}^{(r+1)} = 0 \quad \text{altrove}$$

4) se

$$\|U^{(r+1)} - U^{(r)}\| \leq \varepsilon$$

arrestare il processo; altrimenti ripartire dalla fase 2. La notazione " $\| \cdot \|$ " che compare nella fase 4 indica la distanza tra matrici calcolata come norma Euclidea.

III.3 Indici di prestazione

I migliori raggruppamenti degli insiemi sono ottenuti attraverso la funzione J_m e quindi attraverso le coppie (\mathbf{U}, \mathbf{v}) che possono rappresentare un ottimo locale per J_m solo se:

$$v_i = \sum (\mu_{ik})^m y_k / \sum (\mu_{ik})^m \quad \text{con } 1 = i = c \quad 1 \leq i \leq c$$
$$u_{ik} = [\sum (d_{ik} / d_{jk})^{2/(m-1)}]^{-1} \quad \text{con } 1 \leq k \leq n, 1 \leq i \leq c$$

Poiché è semplice ottenere insiemi di dati che minimizzano la funzione J_m , ma che evidenziano struttura dei dati poco interessante, ci sono vari tipi di funzioni di validità dei gruppi che sono normalmente calcolate su ciascuna partizione U elaborata dal hard c-means per determinare il numero ottimo di gruppi. Esempi di tali funzioni sono il coefficiente di partizione F e il coefficiente di entropia H che hanno le seguenti espressioni:

$$F(U) = \sum (\sum (\mu_{ik})^2 / N)$$

$$H(U) = \sum (\sum (\mu_{ik}) \log(a) (\mu_{ik})) / N \quad \text{con } 0 < a < 8$$

La funzione F ha valori compresi tra $1/c$ e 1 , mentre H varia tra zero e $\log(c)$.

Le funzioni F ed H presentano un andamento monotono decrescente con c . A causa di questo andamento, che non permette l'individuazione di un unico numero ottimale di gruppi si utilizza un altro stimatore:

$$S = J_m / (N \cdot \min |v_i - v_j|^2)$$

Lo stimatore S misura la separazione e la compattezza di una c -partizione ed ha un minimo in corrispondenza della "miglior partizione" secondo quanto prima definito; J_m/N indica la variazione della dimensione dell'insiemi di dati, misura quindi la compattezza dell'insieme di dati della c -partizione.

Il $\min |v_i - v_j|^2$ è la distanza minima tra centroidi dei gruppi e misura quindi il grado di separazione della c -partizione, dunque, un valore basso di S indica una partizione in cui tutti i gruppi sono sufficientemente compatti e separati l'uno dall'altro.

IV. Strade e Autostrade della provincia di Salerno

La rete stradale attuale si è sviluppata, come ovvio, seguendo l'evoluzione dei centri urbani e dei nodi economici e sociali, ovvero seguendo la distribuzione delle attività e della popolazione nell'area provinciale.

Un problema fondamentale che interessa la Provincia di Salerno riguarda la distribuzione dei centri nei vari punti del territorio; come già accennato in precedenza, il territorio è molto eterogeneo per le differenze nella distribuzione dei maggiori poli generatori ed attrattori e, come inevitabile conseguenza, la rete stradale presenta profonde differenze nei diversi ambiti territoriali.

Parte dello studio si è preoccupato di descrivere in modo chiaro lo stato di fatto della rete sia dal punto di vista quantitativo (km di strade nelle varie zone del territorio suddivise per tipologia) sia dal punto di vista qualitativo tramite l'utilizzo di misure topologiche di accessibilità dei luoghi (descrizione delle reti in termini di connessioni offerte).

Dall'analisi di risultati semplici, derivanti dalle misure appena descritte, è facile riscontrare il "problema" dell'eterogeneità del territorio; l'area che va dal Salernitano all'Agro-Nocerino-Sarnese è caratterizzata dal un tessuto continuo e molto spesso fitto, simile a quello di una grossa area metropolitana, contrariamente ad aree quali la Costiera Amalfitana o il Golfo di Sapri caratterizzate da inesistenza di alternative ai collegamenti tra i centri, o ad altre ancora caratterizzate da ramificazioni dispersive della rete.

Descrivendo in linea di massima la conformazione dell'attuale rete stradale si possono individuare le seguenti direttrici principali rispetto al capoluogo:

- Direttrice Nord-Ovest: caratterizzata dalla presenza dell'autostrada A3 NA-SA e dell'A30 Caserta-Salerno, che corrono quasi parallele attraversando il fitto reticolo urbano dell'Agro-Nocerino-Sarnese; il collegamento con il capoluogo è garantito sia attraversando il Comune di Cava de' Tirreni, sia attraversando la Valle dell'Irno;
- Direttrice Ovest (Penisola Amalfitana): univocamente definita dalla SS163 che si dirama a pettine nelle impervie zone interne riuscendo a garantire soltanto un discreto collegamento con l'Agro-Nocerino-Sarnese tramite il Valico di Chiunzi e qualche collegamento con la provincia di Napoli;
- Direttrice Nord: caratterizzata dalla presenza del raccordo autostradale Salerno-Avellino che collega il capoluogo con l'autostrada A30 per Caserta e con la Provincia di Avellino;

- Direttrice Est: segue la direzione dell'A3 Salerno – Reggio Calabria biforcandosi in corrispondenza dello svincolo di Sicignano per proseguire verso Sud da un lato, e collegare il capoluogo della Basilicata dall'altro; le principali vie di scorrimento sono praticamente parallele agli assi autostradali. Da evidenziare alcune importanti diramazioni quali la variante alla SS91 da Contursi verso Avellino e la variante alla SS517 da Buonabitacolo verso il Golfo di Policastro;
- Direttrice Sud-Est: caratterizzata dalla presenza della SS18 che attraversa longitudinalmente tutta la Provincia di Salerno; la viabilità presenta per un primo tratto, diverse alternative alla viabilità principale (SP175,SS18, viabilità secondaria).

Tutte le strade fin qui descritte, ad esclusione dell'autostrada A3 in direzione Napoli da Nocera Inferiore (barriera autostradale) e dell'autostrada A30 da Mercato S. Severino (barriera autostradale) in direzione Caserta, sono senza pedaggio; per ciò che concerne i tratti con pedaggio, sulla A3 Napoli - Salerno il sistema autostradale di pagamento è a km virtuali e con riscossione all'ingresso ai caselli, mentre sulla A30 Salerno-Caserta è a pagamento ai caselli a km effettivi.

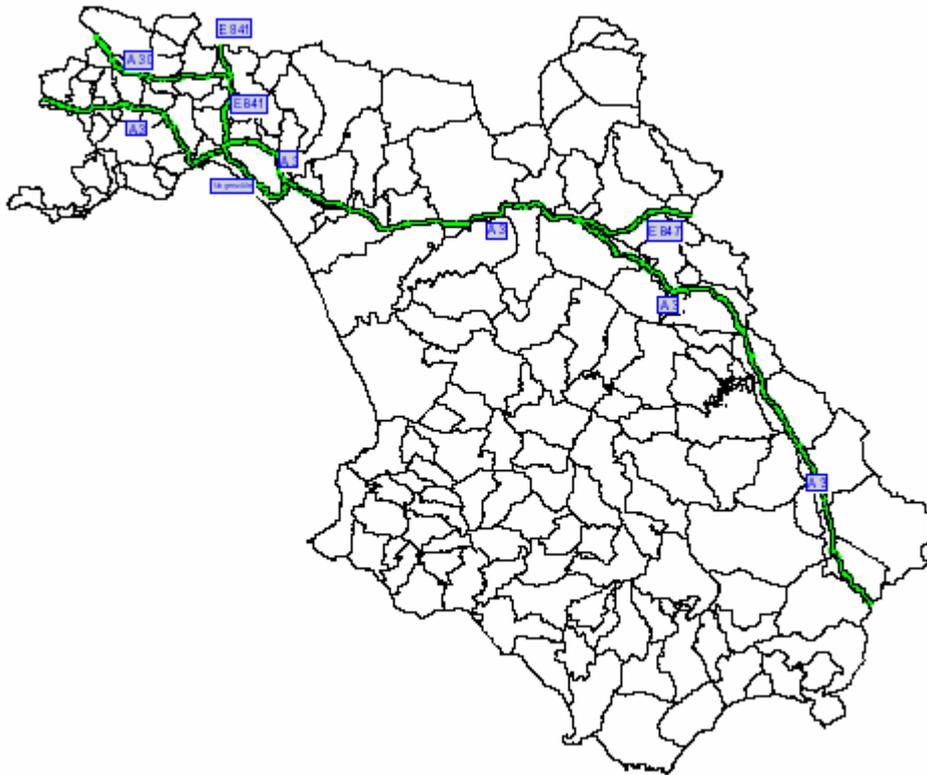
Sul territorio sono state individuate tutte le arterie di collegamento ritenute importanti; a tale scopo si è fatto uso della cartografia di base IGM con dettaglio di scala 1:50.000, di un elenco delle strade di competenza provinciale in uso presso l'Ufficio Viabilità della Provincia di Salerno, delle cartografie comunali con dettaglio di scala 1:5.000. In funzione delle caratteristiche proprie dell'infrastruttura, si è giunti alla classificazione di sei categorie tipologiche:

- Autostrada o Superstrada;
- Raccordi in genere;
- Strada Statale;
- Strada Provinciale;
- Strada di interesse Comunale;
- Strade esterne all'area di studio.

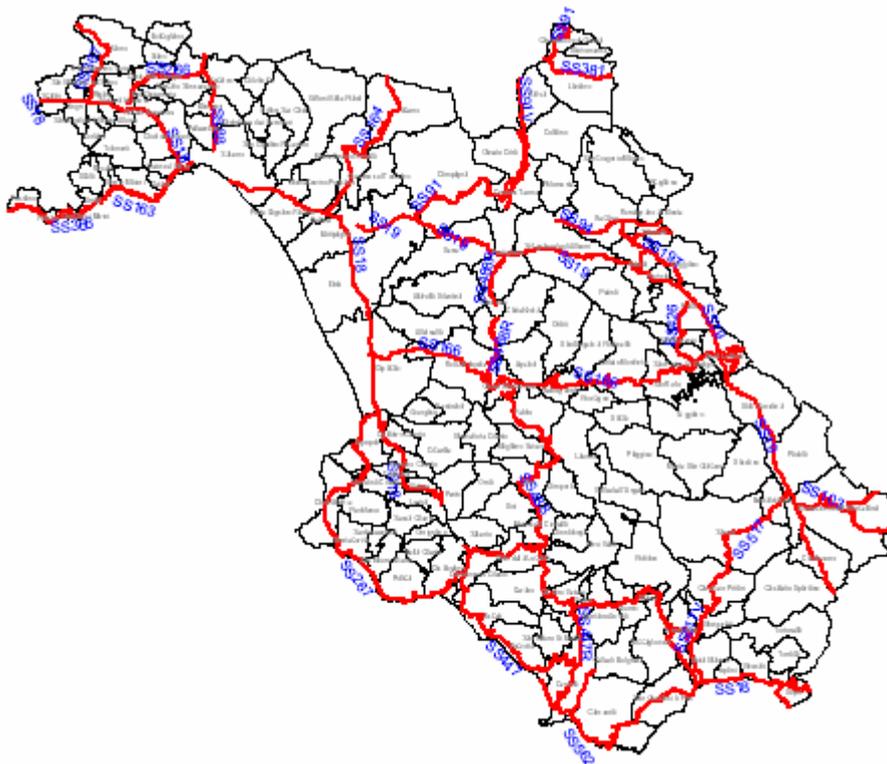
Si riportano di seguito alcune delle principali caratteristiche della rete di trasporto individuale:

- Lunghezza totale della rete: 4330 Km
- Numero totale dei nodi: 2350
- Numero di nodi centroidi interni: 158 (equivalente al numero dei comuni)
- Numero di nodi reali: 2192
- Numero totale degli archi della rete: 3285 (Indice di Connessione)

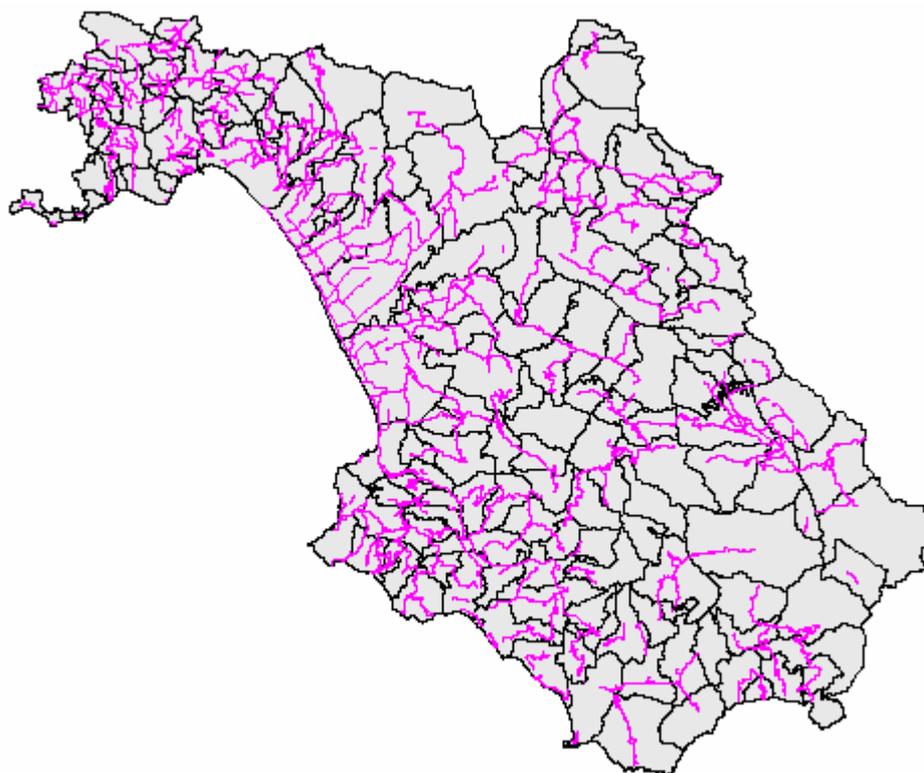
- Numero di archi reali: 2807



Autostrade e tangenziali presenti sul territorio provinciale



Strade Statali presenti sul territorio provinciale



Strade Provinciali principali presenti sul territorio provinciale

PARTE II: PANORAMICA SULL'INCIDENTALITÀ' STRADALE

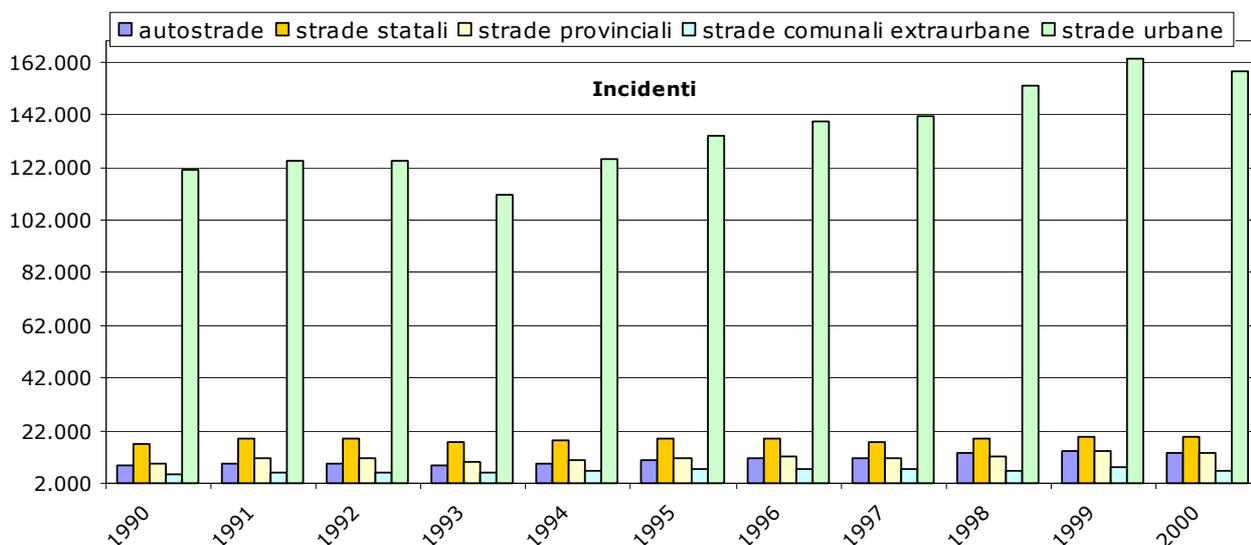
I.1 Ambito nazionale

Nell'ambito di una panoramica nazionale del fenomeno, allo scopo di rendere l'idea della rilevanza dello stesso, si riporta l'andamento del numero assoluto d'incidenti, morti e feriti per categoria di strada nell'intervallo temporale di dieci anni (FONTE: annuari ISTAT 1990-2000).

Incidenti e persone infortunate secondo la categoria della strada e la conseguenza nell'ambito nazionale

Anni	AUTOSTRADE			STRADE STATALI			STRADE PROVINCIALI		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
1990	8842	686	14478	17195	1789	27579	9759	1028	15039
1991	9361	687	15934	19037	1982	31527	11585	1217	18138
1992	9723	760	16511	19262	1978	31778	11220	1150	17626
1993	8550	701	14786	17053	1704	27938	10337	1062	16203
1994	9473	640	16126	18261	1670	30201	11176	1094	17377
1995	10860	725	19116	18951	1627	31653	11733	1034	18509
1996	11582	698	20342	19337	1489	32580	12207	1039	19199
1997	11381	787	20024	17961	1495	29890	11835	1008	18443
1998	13836	660	24356	18683	1362	30849	12083	899	18925
1999	14147	801	24885	19690	1581	33008	13930	1075	22046
2000	13396	750	22542	19659	1547	32120	13726	1082	21248

Anni	STRADE COMUNALI			STRADE URBANE			TOTALE		
	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti	Incidenti	Morti	Feriti
1990	5175	463	7226	120811	2655	156702	161782	6621	221024
1991	6098	423	8987	124621	3189	166102	170702	7498	240688
1992	6030	420	8890	124579	3126	166289	170814	7434	241094
1993	5809	422	8513	111644	2756	148660	153393	6645	216100
1994	6804	461	9863	124965	2713	165617	170679	6578	239184
1995	7366	472	10955	133851	2654	179338	182761	6512	259571
1996	7381	334	11048	139561	2633	188946	190068	6193	272115
1997	7121	363	10397	141733	2573	192208	190031	6226	270962
1998	7101	345	10450	152912	2591	209262	204615	5857	293842
1999	7793	429	11624	163472	2747	225135	219032	6633	316698
2000	6945	364	10157	158215	2667	215492	211941	6410	301559



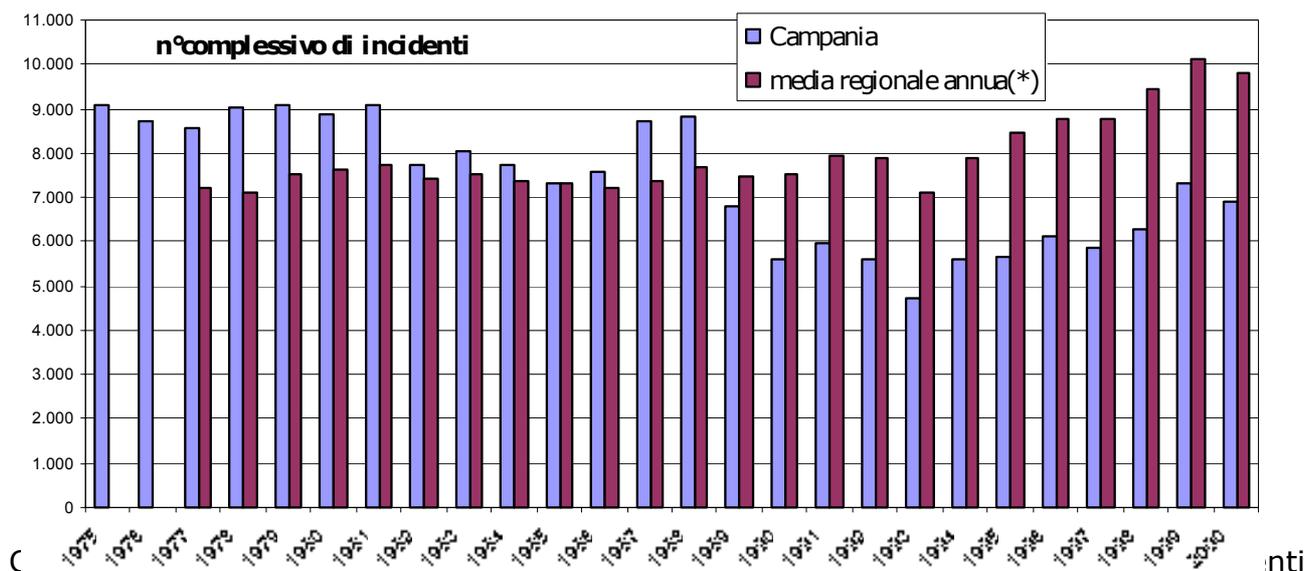
Come si può notare tutte le categorie di strade hanno subito un incremento del numero di incidenti e del numero di feriti lasciando più o meno della stessa entità il numero di deceduti.

I.2 Ambito regionale

Un ulteriore livello di maggiore dettaglio è sicuramente quello regionale: è un livello significativo nell'inquadramento della realtà della provincia di Salerno per il paragone con le realtà territoriali ad essa più vicine (FONTE: annuari ISTAT 1975-2000).

Incidenti secondo la conseguenza per regione. Dati retrospettivi.						
Anni	Campania	media regionale annua ^(*)	Italia	Campania	media regionale annua ^(*)	Italia
n° complessivo d'incidenti			n° incidenti mortali			
1975	9.106	-	168.383	387	-	8.661
1976	8.742	-	160.730	339	-	8.043
1977	8.543	7.199	155.123	342	347	7.463
1978	9.029	7.109	152.953	336	339	7.256
1979	9.101	7.540	162.202	363	352	7.519
1980	8.855	7.636	163.772	338	359	7.686
1981	9.075	7.706	165.716	325	339	7.264
1982	7.745	7.412	159.858	322	325	6.977
1983	8.032	7.518	161.114	314	322	6.916
1984	7.716	7.379	159.051	296	301	6.442
1985	7.324	7.319	157.786	283	297	6.388
1986	7.568	7.211	155.427	290	296	6.330
1987	8.742	7.346	158.208	264	283	6.065
1988	8.824	7.702	166.033	266	292	6.273
1989	6.821	7.458	160.828	227	268	5.766
1990	5.603	7.527	161.782	241	274	5.880
1991	5.978	7.921	170.702	324	332	6.633
1992	5.617	7.907	170.814	283	305	6.578
1993	4.720	7.091	153.393	289	274	5.893
1994	5.602	7.903	170.679	256	275	5.924
1995	5.655	8.457	182.761	240	271	5.819
1996	6.101	8.783	190.068	228	259	5.590
1997	5.850	8.775	190.031	208	260	5.605
1998	6.267	9.452	204.615	218	247	5.304
1999	7.299	10.129	219.032	278	276	5.967
2000	6.895	9.808	211.941	269	269	5.814

^(*) : la media regionale annua è stata calcolata su basi ISTAT.



nti che del numero di morti del 30% circa mentre del 15% circa del numero di feriti. Queste diminuzioni complessive non sono, però, accompagnate da diminuzioni costanti e continue nell'arco temporale analizzato ma si rilevano, invece, frequenti fluttuazioni e rilevanti picchi in alcuni anni: il 1999 per numero d'incidenti, il 1975 per numero d'incidenti mortali, ecc.

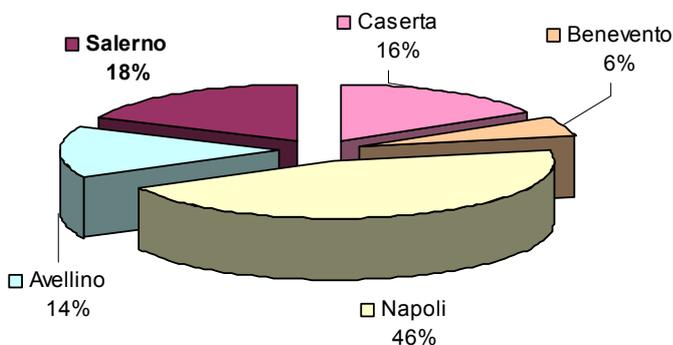
Si ritiene, inoltre, che possa essere utile, alla presente analisi del fenomeno incidentalità nella provincia di Salerno, una più dettagliata panoramica comparativa di tale realtà con quelle delle restanti province campane. Vengono di seguito riportati, a tal fine, i dati assoluti del numero di incidenti, morti e feriti, sia delle cinque province campane sia, per completezza, dell'intera regione e della nazione.

	1995			1996			1997		
	incidenti	morti	feriti	incidenti	morti	feriti	incidenti	morti	feriti
Caserta	910	82	1.626	862	81	1.606	915	87	1.611
Benevento	337	33	594	332	23	582	338	16	575
Napoli	2.565	97	4.162	2.510	73	4.034	2.563	59	4.011
Avellino	819	16	1.150	806	24	1.221	898	19	1.239
Salerno	1.024	51	1.716	1.591	61	2.718	1.136	55	1.996
Campania	5.655	279	9.248	6.101	262	10.161	5.850	236	9.432
Italia	182.761	6.512	259.571	190.068	6.193	272.115	190.031	6.226	270.962
	1998			1999			2000		
Caserta	915	76	1.616	992	86	1.686	915	83	1.437
Benevento	431	16	707	427	30	737	445	35	736
Napoli	2.742	62	4.347	3.363	94	5.311	2.826	83	4.410
Avellino	677	27	1.037	699	24	1.079	760	30	1.246
Salerno	1.502	73	2.753	1.818	75	3.235	1.949	68	3.163
Campania	6.267	254	10.460	7.299	309	12.048	6.895	299	10.992
Italia	204.615	5.857	293.842	219.032	6.633	316.698	211.941	6.410	301.559

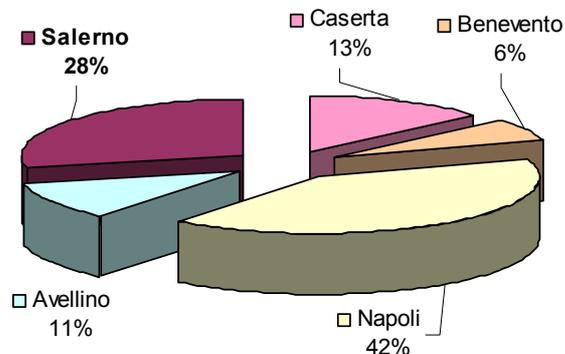
FONTE : DATI ISTAT

Rispetto al totale degli incidenti e delle loro conseguenze che, nel periodo in esame, sono avvenuti nella regione si può illustrare graficamente l'incidenza di quelli relativi alla sola provincia di Salerno sul totale della regione nel primo e nell'ultimo anno di studio.

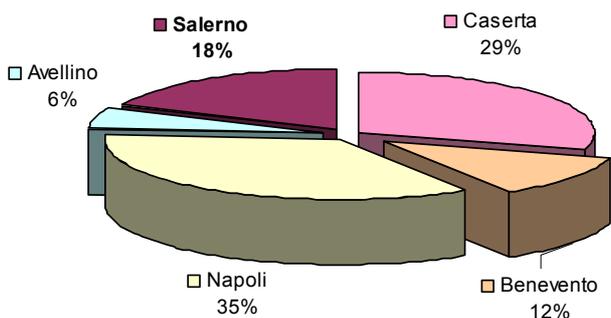
Incidenti in Campania - anno 1995



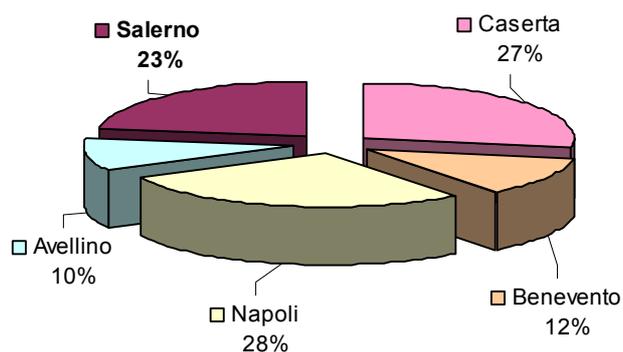
Incidenti in Campania - anno 2000



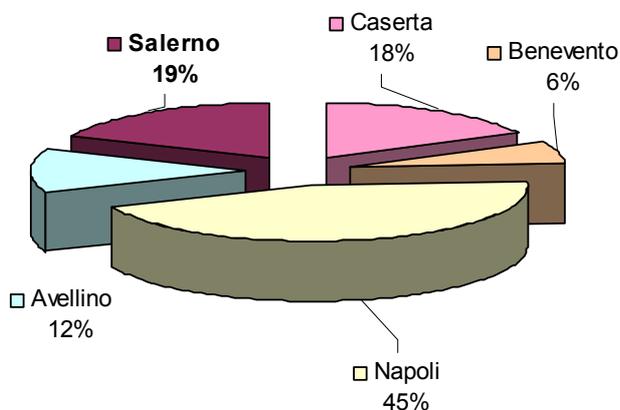
Morti in Campania - anno 1995



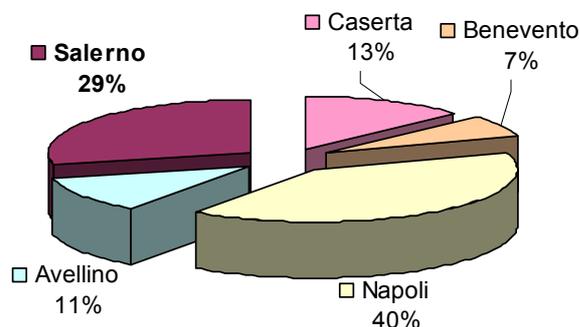
Morti in Campania - anno 2000



Feriti in Campania - anno 1995



Feriti in Campania - anno 2000



E' rilevante notare come alla fine dei sei anni di osservazioni la provincia di Salerno abbia incrementato del 10% il numero di incidenti e di feriti, del 5% il numero di morti rispetto al 1995, raggiungendo, come si può notare, nel 2000 quasi il 30% del totale regionale del numero di incidenti e feriti e poco più del 20% del numero di morti.

Si riportano di seguito i dati di estensione in termini di superficie e di strade per l'intera regione così da poter calcolare i rapporti tra i dati assoluti di incidenti, morti e feriti e la lunghezza della rete stradale di ogni provincia campana.

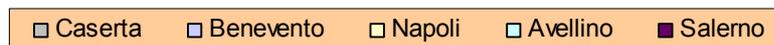
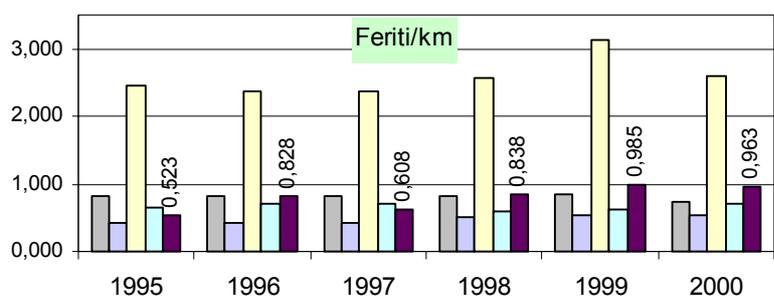
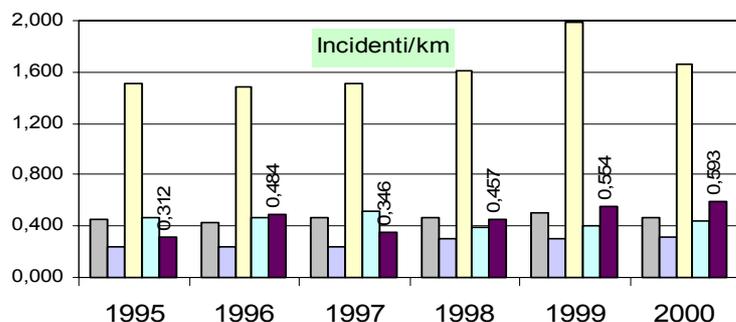
	SUPERFICIE kmq	AUTOSTRAD (a) km	di cui: a tre corsie (km)	STATALI km	PROVINCIALI km	TOTALE km
Caserta	2.639	58	53	468	1.461	1.987
Benevento	2.071			322	1.078	1.400
Napoli	1.171	114	38	294	1.289	1.697
Avellino	2.792	101		707	940	1.748
Salerno	4.923	172	19	932	2.180	3.284
Campania	13.596	445	110	2.723	6.948	10.116

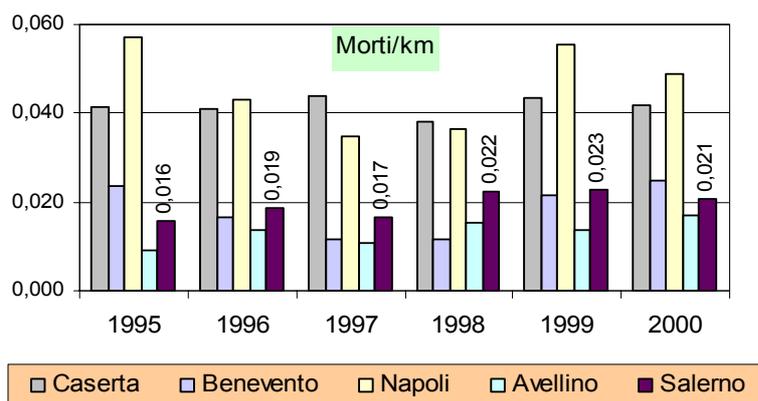
FONTE : Dati ISTAT del 1998 su rilevamenti del 1996

(a) i dati si riferiscono all'anno 1995

	n°incidenti / km tot. rete provinciale						n°morti / km tot. rete provinciale						n°feriti / km tot. rete provinciale					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	1995	1996	1997	1998	1999	2000	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Caserta	0,458	0,434	0,460	0,460	0,499	0,460	0,041	0,041	0,044	0,038	0,043	0,042	0,818	0,808	0,811	0,813	0,849	0,723
Benevento	0,241	0,237	0,241	0,308	0,305	0,318	0,024	0,016	0,011	0,011	0,021	0,025	0,424	0,416	0,411	0,505	0,526	0,526
Napoli	1,511	1,479	1,510	1,616	1,982	1,665	0,057	0,043	0,035	0,037	0,055	0,049	2,453	2,377	2,364	2,562	3,130	2,599
Avellino	0,469	0,461	0,514	0,387	0,400	0,435	0,009	0,014	0,011	0,015	0,014	0,017	0,658	0,699	0,709	0,593	0,617	0,713
Salerno	0,312	0,484	0,346	0,457	0,554	0,593	0,016	0,019	0,017	0,022	0,023	0,021	0,523	0,828	0,608	0,838	0,985	0,963

FONTE: su elaborazione dati ISTAT.



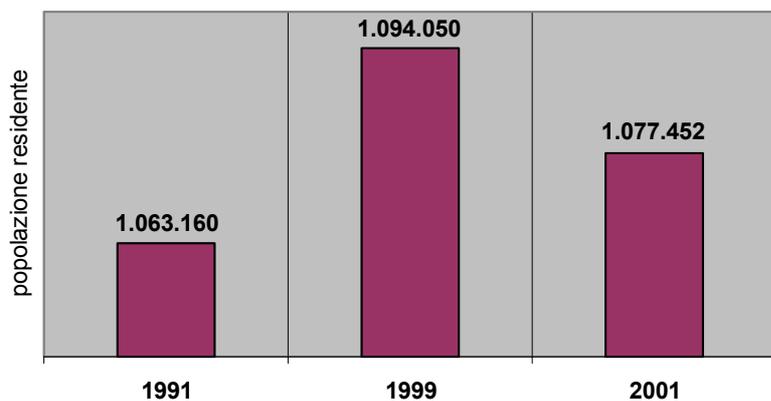


I.3 Ambito provinciale.

La provincia di Salerno è costituita da una realtà geografica e topografica molto eterogenea; la sua superficie totale di circa 4.925kmq comprende le unità territoriali amministrative di ben 158 comuni.

Tale provincia confina a nord-ovest con la provincia di Napoli, a nord con la provincia di Avellino ed a sud/sud-ovest con il Mar Tirreno e, per la restante parte, con la regione Basilicata.

La popolazione residente nella provincia di Salerno, ha subito negli anni, un andamento altalenante (dati ISTAT) fino ad arrivare nel 2001 a 1.077.452 unità, come di seguito illustrato:



Analizzando la distribuzione^{anno} della popolazione residente, si nota che i centri con rilevante popolazione residente sono quelli intorno cui è maggiormente sviluppato l'assetto della rete stradale e dei suoi servizi.

Infatti, i poli maggiormente popolati sono quelli di Salerno ed, anche se a distanza, alcuni centri dell'Agro-Nocerino-Sarnese, Cava dei Tirreni, il polo Eboli-Battipaglia oltre che alcuni centri minori quali Agropoli, Capaccio, Campagna e Sala Consilina.

I centri citati sono localizzati nei pressi delle direttrici stradali di maggiore flusso di traffico, quali le autostrade e le statali, che attraversano la provincia.

La rete stradale primaria attuale si estende nel quadrante ovest – nord-ovest del territorio provinciale con la A3 Salerno–Napoli e la A30 Fisciano–Caserta, verso est-sud/est con la A3 Salerno–Reggio Calabria ed i raccordi da Sicignano degli Alburni verso Potenza e da Fratte verso Avellino. Sulla A3 Salerno–Napoli il sistema autostradale è a pedaggio con tariffa unica a riscossione in ingresso, mentre sulla A30 Fisciano–Caserta la tariffa è proporzionale alla percorrenza con riscossione in uscita, infine i raccordi ed il tronco della A3 Salerno–Reggio Calabria sono gratuiti ed a gestione ANAS.

La rete stradale secondaria si presenta sbilanciata verso il settore nord del territorio ed è caratterizzata da collegamenti inadeguati tra il sistema autostradale ed il resto dei comuni della provincia.

La rete della viabilità ordinaria, costituita dalle strade statali secondarie e dalle strade provinciali, si presenta complessa a causa dell'estensione del territorio e non sempre soddisfa gli utenti dal punto di vista dei tempi di percorrenza. Le strade interurbane locali, in gestione all'amministrazione provinciale, hanno uno sviluppo che varia da poche centinaia di metri a qualche decina di chilometri.

I centri maggiormente depressi in termini di popolazione residente, e quindi meno sviluppati nel senso sopra descritto, sono quelli delle aree montane del Cilento, dell'entroterra da Contursi fino alla provincia di Avellino e della Costiera Amalfitana.

Lo sviluppo della popolazione è da legare strettamente anche con lo sviluppo socio-economico delle varie zone dell'area di studio: infatti, l'utenza effettua i suoi spostamenti da e per quelle aree in cui esistono poli attrattori dal punto di vista lavorativo, dell'istruzione e del turismo.

A seguito di analisi sul numero di attività presenti sul territorio provinciale, sono stati individuati i seguenti poli economici di forte attrattiva:

- Agro-Nocerino-Sarnese
- l'area da Castel San Giorgio a Mercato San Severino
- Salerno e Pontecagnano
- Battipaglia ed Eboli
- Capaccio
- Agropoli
- Sala Consilina e zone limitrofe

- Vallo della Lucania;

Ai suddetti poli attrattori vanno aggiunti quelli a forte vocazione turistica:

- Sapri
- la Costiera Amalfitana.

I.3.1. Stato dell'incidentalità all'anno 2002

Dai rilievi effettuati sull'intero territorio provinciale nell'anno 2002, da parte dei Carabinieri e della Polizia Stradale, sono risultati 1278 incidenti stradali con le conseguenze di seguito illustrate:

Anno	Incidenti	Feriti	Morti
2002	1278	1758	29

Da quanto riportato, si nota che, nella provincia di Salerno, ogni incidente ha causato quasi due feriti nel solo anno in esame.

Il valore assunto, inoltre, dai tassi di mortalità e di ferimento è il seguente:

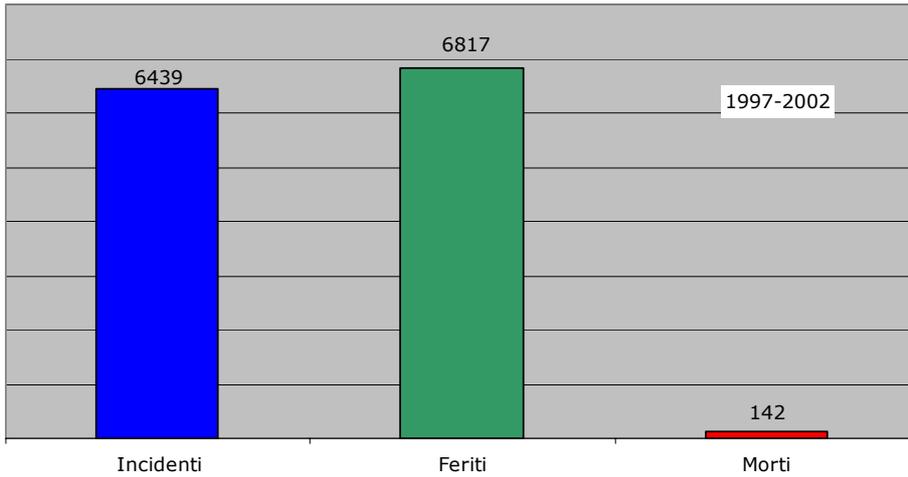
Feriti	Morti	Popolazione residente (al 1991)	10 ⁵ F/Pop	10 ⁵ M/Pop
1758	29	1.077.452	163.16	26.92

Si deduce che, nell'ultimo anno di rilevazioni, si sono avuti più di 160 feriti e più di 26 decessi ogni 100.000 abitanti a causa di incidenti stradali.

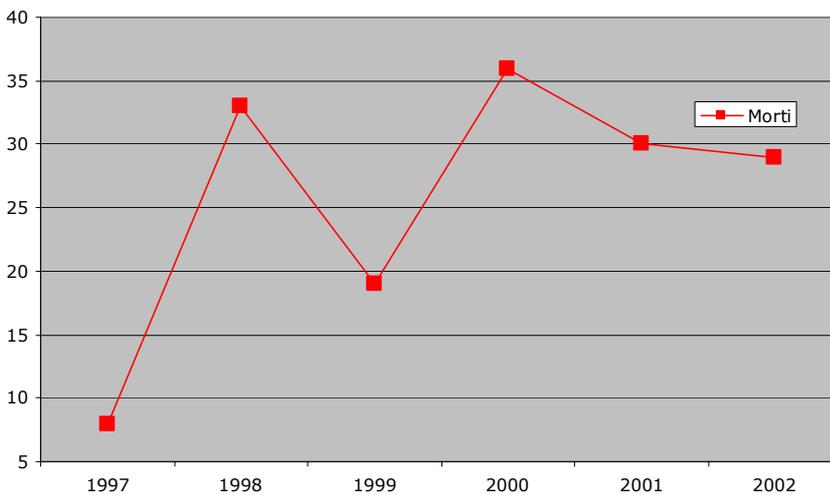
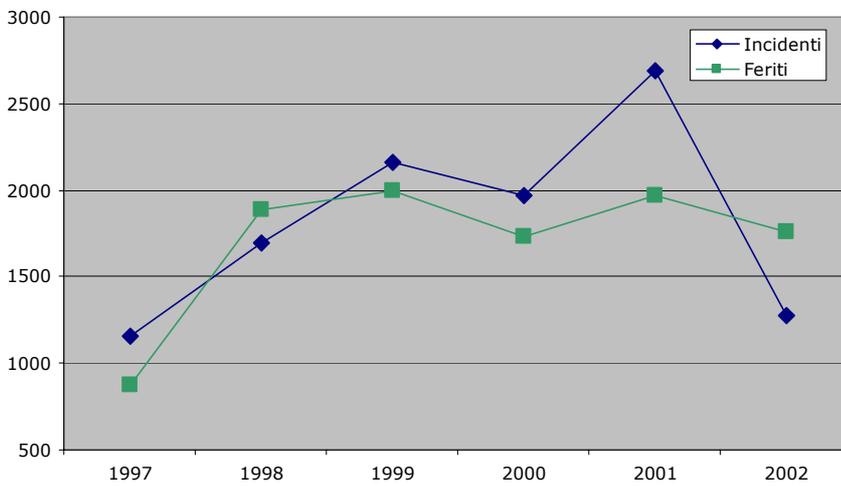
I.3.2. Evoluzione nel quinquennio 1997-2002

Dai rilievi effettuati sull'intero territorio provinciale, sempre da parte dei Carabinieri e della Polizia Stradale, nell'intervallo di tempo compreso tra il 1997 ed il 2002, il fenomeno dell'incidentalità è risultato così distribuito per numerosità e conseguenze:

Anno	Incidenti	Feriti	Morti
1997	1158	874	8
1998	1697	1884	33
1999	2157	1995	19
2000	1972	1730	36
2001	2692	1972	30
2002	1278	1758	29
Totale	6439	6817	142



Graficamente gli andamenti mostrati dal fenomeno, negli anni in esame, sono i seguenti:

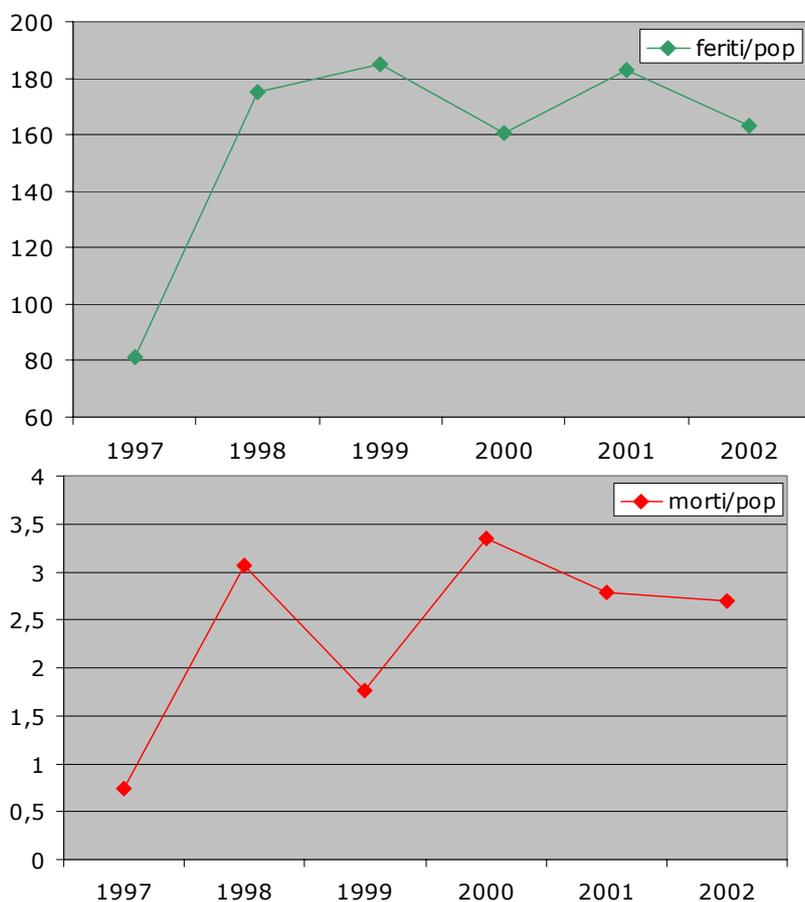


Come si può rilevare, dall'inizio alla fine di tale intervallo temporale, si è avuto un andamento crescente del numero di incidenti e delle loro conseguenze. Tali andamenti mostrano, in realtà, un susseguirsi di picchi di minimo e picchi di massimo, senza però portare a diminuzioni significative dei numeri assoluti.

Il valore assunto, inoltre, dai tassi di mortalità e di ferimento è il seguente:

Anno	Incidenti/pop	Feriti/pop	Morti/pop
1997	0,001075	0,000811	7,42492E-06
1998	0,001575	0,001749	3,06278E-05
1999	0,002002	0,001852	1,76342E-05
2000	0,00183	0,001606	3,34122E-05
2001	0,002498	0,00183	2,78435E-05
2002	0,001186	0,001632	2,69154E-05
Totale	0,005976	1,058705	0,000131792

Gli andamenti, per 100.000 abitanti, sono di seguito illustrati:



Come si nota, il numero di morti ogni 100.000 abitanti non mostra una diminuzione tra il primo e l'ultimo anno di rilevamento, come pure il numero di feriti, nonostante qualche picco di minimo.

PARTE III: ANALISI SPERIMENTALE

I. Descrizione dei dati rilevati

Le analisi di sicurezza, sviluppate nel presente studio, sono basate sui dati ricavati dall'esame delle schede relative agli incidenti stradali avvenuti nel territorio della provincia di Salerno e dei seguenti comuni: Salerno, Pellezzano, Vallo della Lucania, Mercato San Severino, Pontecagnano Faiano. Le schede d'incidente, che è stato possibile raccogliere sono relative a diversi intervalli temporali e sono state compilate, sul luogo dei sinistri, dai diversi organi competenti (Polizia Municipale, Carabinieri, Polizia Stradale).

Tali dati di incidenti, ai fini delle elaborazioni, sono stati riportati in singoli database che, senza perdita di informazioni utili, potessero garantire lo sviluppo di analisi atte a raggiungere una conoscenza dettagliata del fenomeno in studio.

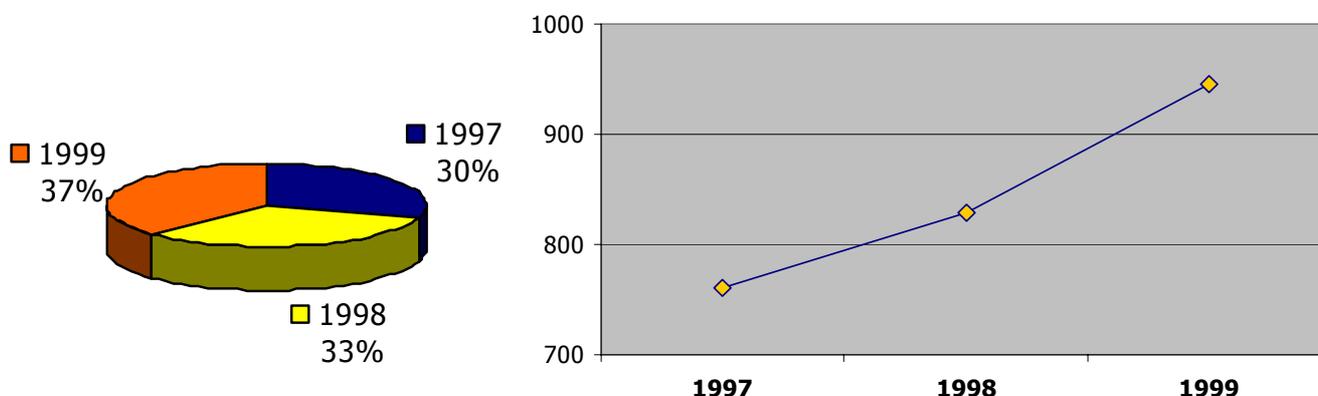
I.1 Comune di Salerno

Gli incidenti stradali avvenuti nel comune di Salerno, secondo le rilevazioni della locale Polizia Municipale, sono stati 2535 nell'intervallo temporale compreso tra il 1997 ed il 1999.

In particolare i 2535 incidenti rilevati sono così ripartiti:

ANNO	Incidenti
1997	761
1998	829
1999	945
Totale	2535

La distribuzione percentuale e l'andamento temporale sono di seguito illustrati:



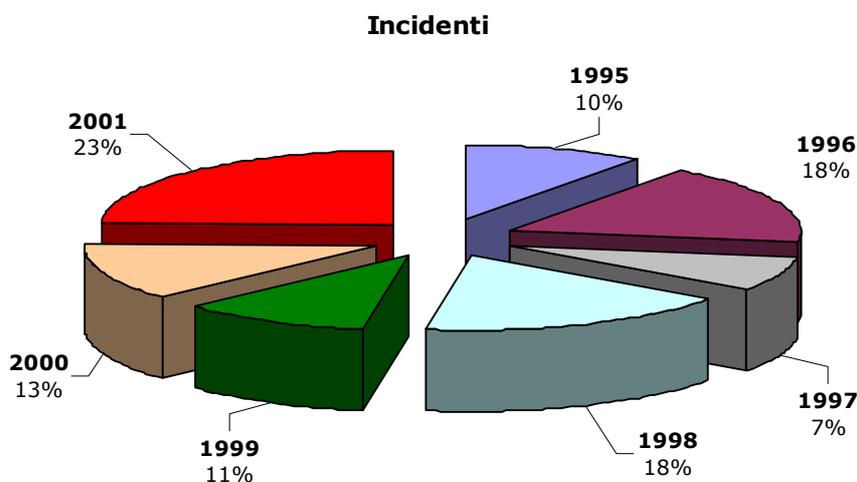
Come si nota, il 1999 è stato l'anno maggiormente interessato dal verificarsi eventi incidentali, raggiungendo un incremento totale del 19% rispetto al primo anno di rilevazione.

I.2 Comune di Pellezzano

Gli incidenti stradali avvenuti nel comune di Pellezzano, secondo le rilevazioni della locale Polizia Municipale, sono stati 152 nell'intervallo temporale compreso tra il 1995 ed il 2001.

In particolare, i 152 incidenti rilevati sono ripartiti nella tabella e nella figura seguenti:

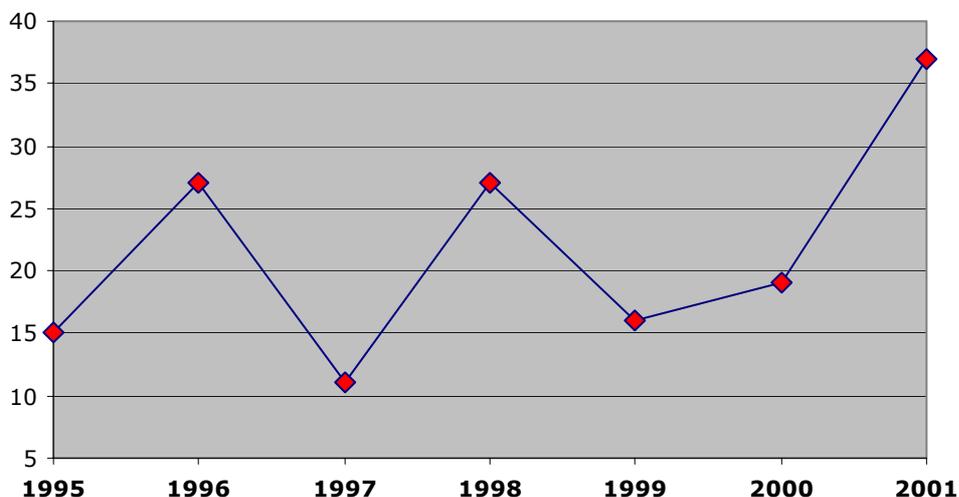
Anno	Incidenti
1995	15
1996	27
1997	11
1998	27
1999	16
2000	19
2001	37
Totale	152



L'andamento temporale del fenomeno, successivamente illustrato, mostra che, dal 1995 al 2001, gli incidenti sono aumentati, in valore assoluto, di una volta e mezzo.

L'analisi temporale evidenzia, inoltre, oscillazioni continue tra periodi di punta (1996 e 1998) e di morbida (1997 e 1999).

L'andamento, quindi, è quello tipico di un fenomeno ad elevata instabilità non adeguatamente controllato.



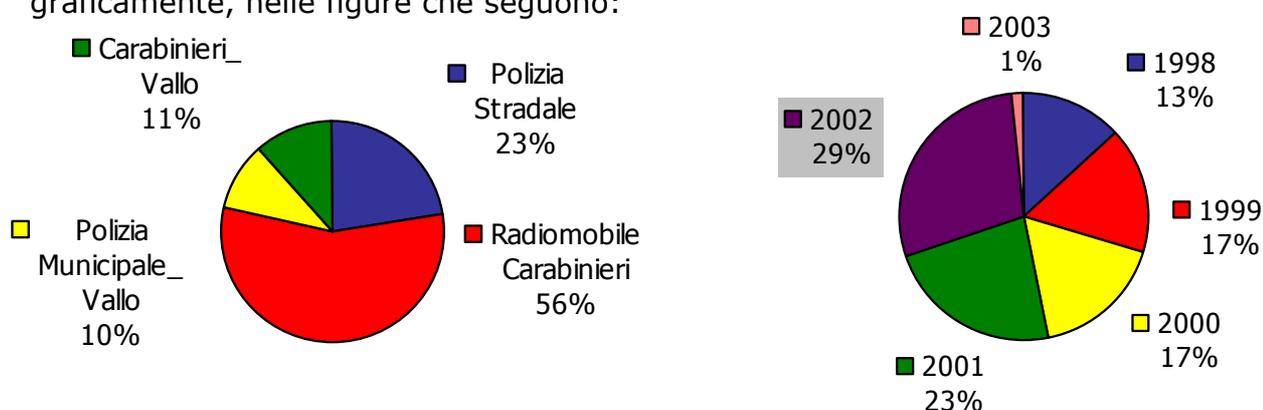
I.3 Comune di Vallo della Lucania

Gli incidenti stradali avvenuti nel comune di Vallo Della Lucania, secondo le rilevazioni dei diversi organi competenti di seguito elencati, sono stati 212 nell'intervallo temporale compreso tra il 1998 ed il 2002.

In particolare i 212 incidenti rilevati sono così ripartiti per anno:

Organo di rilevazione	Anni di riferimento	n° incidenti
Polizia Stradale	1998-2003	48
Radiomobile Carabinieri	1998-2002	118
Polizia Municipale_Vallo	1999-2002	22
Carabinieri_Vallo	2000-2002	24
totale		212

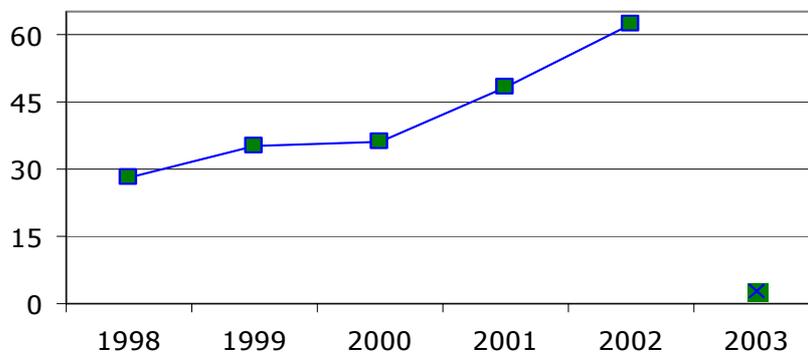
Le distribuzioni percentuali per tipologia di rilevatore e, poi, per anno sono restituite, graficamente, nelle figure che seguono:



Come si nota risulta un 1% di incidenti avvenuti nel 2003: si tratta, ovviamente, solo di pochi mesi di rilevazioni (gennaio e febbraio), quindi non molto significative.

L'andamento temporale del fenomeno è illustrato nella rappresentazione grafica che segue dalla quale si evince che dal 1998 al 2002 gli incidenti sono aumentati, in valore assoluto, di più del doppio. L'analisi temporale non evidenzia, inoltre, oscillazioni tra periodi di punta e di morbida, bensì un progressivo e continuo aumento.

Anno	n° incidenti
1998	28
1999	35
2000	36
2001	48
2002	62
2003	3
Totale	212



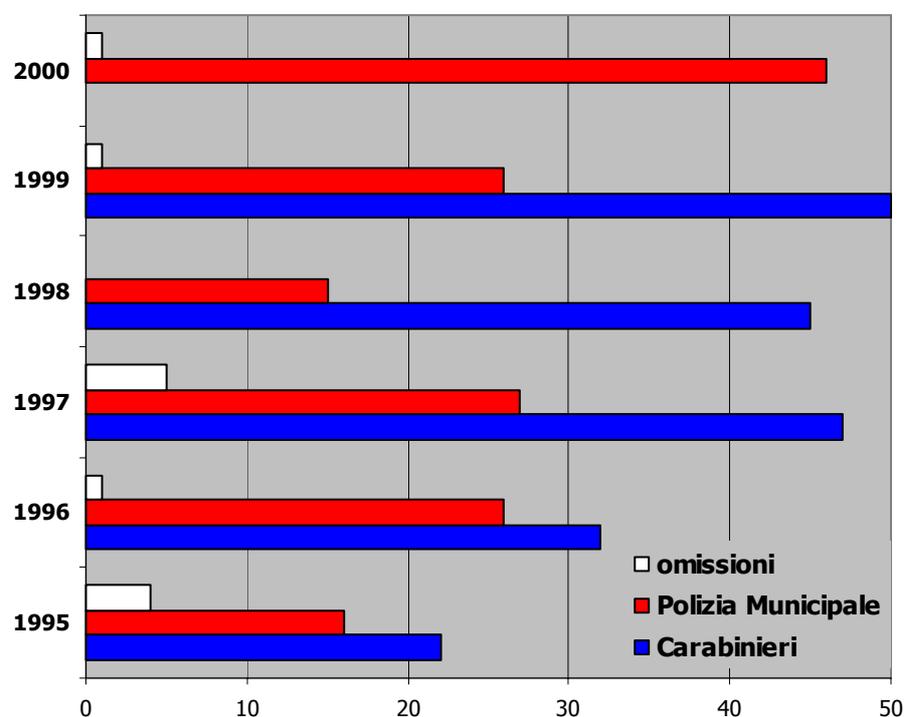
I.4 Comune di Mercato San Severino

Gli incidenti stradali avvenuti nel comune di Mercato San Severino, secondo le rilevazioni dei diversi organi competenti di seguito elencati, sono stati 364 nell'intervallo temporale compreso tra il 1995 ed il 2000.

In particolare, la ripartizione annua per organo rilevatore è la seguente:

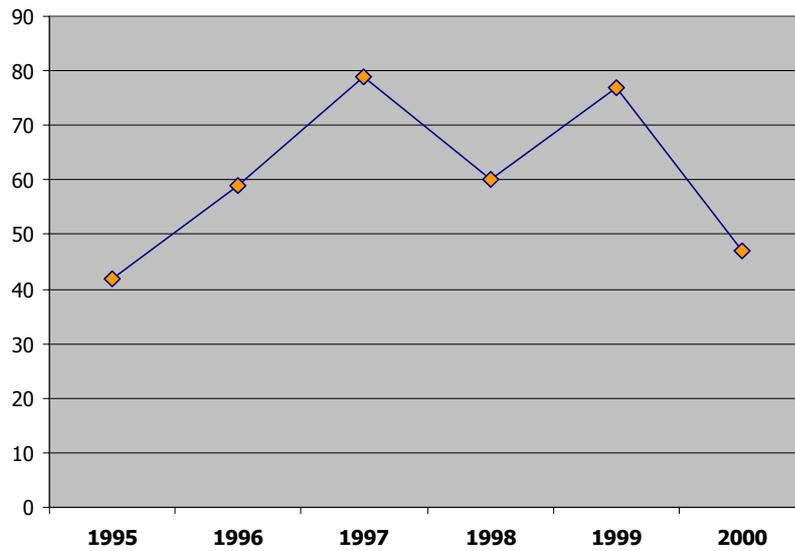
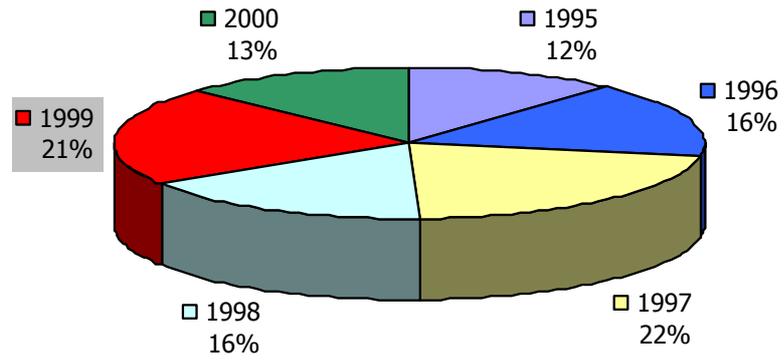
Anno	Organo rilevatore			Totale complessivo
	Carabinieri	Polizia Municipale	omissioni	
1995	22	16	4	42
1996	32	26	1	59
1997	47	27	5	79
1998	45	15	0	60
1999	50	26	1	77
2000	0	46	1	47
Totale	196	156	12	364

Organo rilevatore	Incidenti
Carabinieri	196
Polizia Municipale	156
omissioni	12
Totale	364



L'andamento temporale del fenomeno è illustrato nella rappresentazione grafica che segue:

Anno	Incidenti
1995	42
1996	59
1997	79
1998	60
1999	77
2000	47
Totale	364



Si evince che dal 1998 al 2000 gli incidenti sono aumentati del 10%; più rilevante è notare le oscillazioni tra i due periodi di punta, 1997 e 1999.

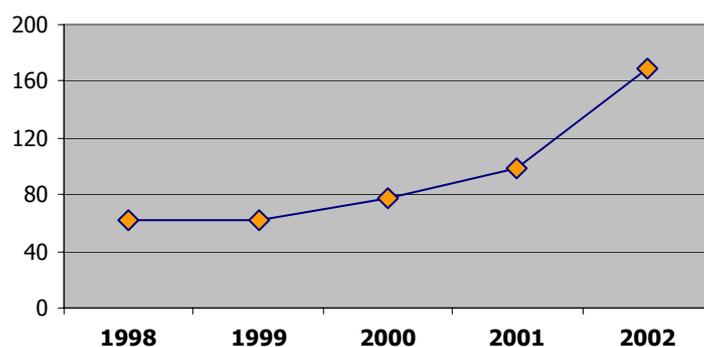
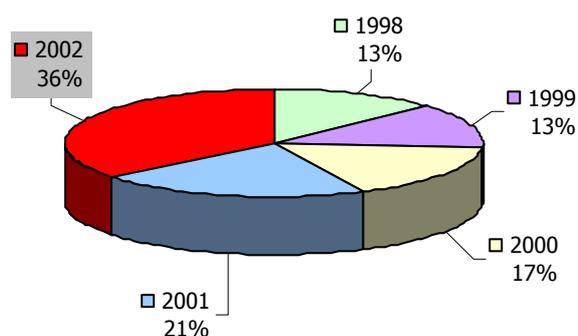
I.5 Comune di Pontecagnano Faiano

Gli incidenti stradali avvenuti nel comune di Pontecagnano Faiano, secondo le rilevazioni della locale Polizia Municipale, sono stati 470 nell'intervallo temporale compreso tra il 1998 ed il 2002.

In particolare, i 470 incidenti rilevati sono ripartiti per anno come segue:

anno	incidenti
1998	62
1999	62
2000	78
2001	99
2002	169
totale	470

La distribuzione percentuale e l'andamento temporale sono restituiti graficamente nelle figure che seguono:



Come si nota, il 2002 è stato l'anno maggiormente interessato dal verificarsi eventi incidentali, raggiungendo un incremento totale, rispetto alla stazionarietà degli anni 1998 e 1999, del 63%.

I.6 Provincia di Salerno

La Provincia di Salerno, comprendente 158 comuni, è stata coperta, dal punto di vista del rilievo di incidenti, prevalentemente da due organi:

la Polizia Stradale ed i Carabinieri.

Gli incidenti, numericamente e per anno, sono risultati così suddivisi:

Anno	Polizia Stradale	Carabinieri
	Incidenti	
1997	-	280
1998	305	258
1999	375	303
2000	346	347
2001	376	296
2002	706	261
totale	2108	1745

La scelta di realizzare due diversi database, in funzione dell'organo rilevatore e, quindi, di analizzarli separatamente nasce dall'osservazione della non perfetta corrispondenza temporale dei dati raccolti ma, soprattutto, dalla sostanziale differenza di compilazione delle schede che, come apparirà chiaro nel prosieguo, differenzierà automaticamente l'iter analitico.

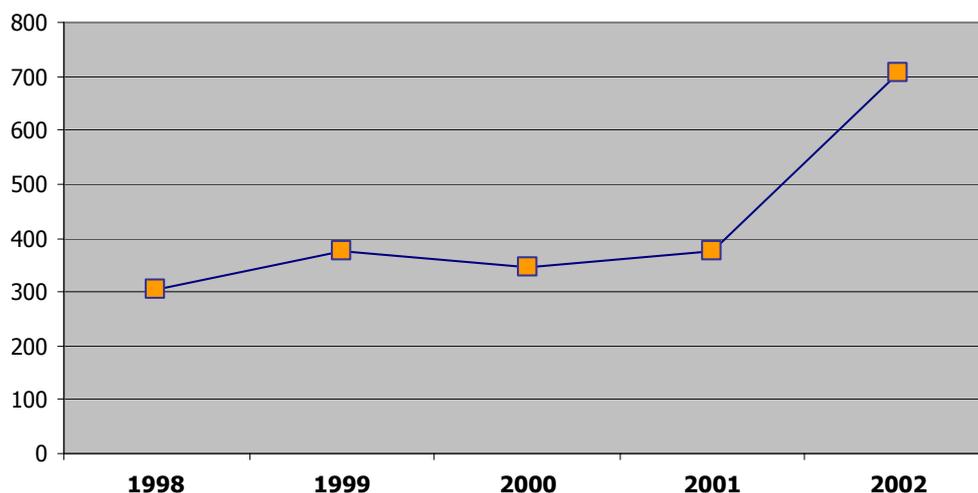
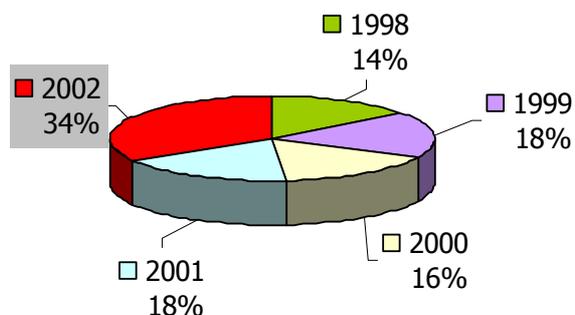
II.6.1 Incidenti rilevati dalla Polizia Stradale

Gli incidenti stradali avvenuti nella provincia di Salerno, secondo le rilevazioni della Polizia Stradale, sono stati 2108 nell'intervallo temporale compreso tra il 1998 ed il 2002.

In particolare, i 2108 incidenti rilevati sono ripartiti per anno nella tabella seguente:

Anno	Incidenti
1998	305
1999	375
2000	346
2001	376
2002	706
totale	2108

La distribuzione percentuale e l'andamento temporale sono illustrati nelle figure che seguono:

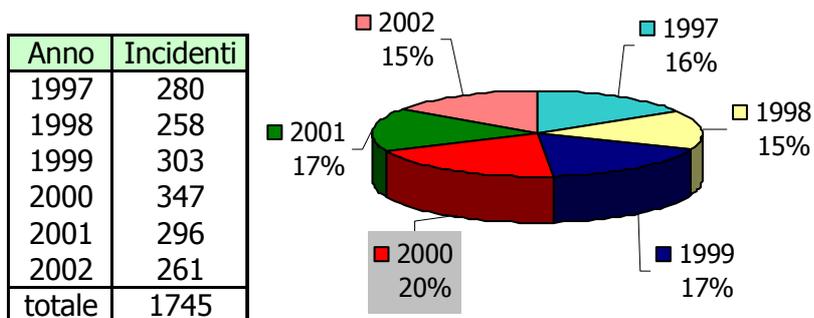


Come si nota, il 2002 è stato l'anno maggiormente interessato dal verificarsi eventi incidentali, raggiungendo un incremento totale del 43% rispetto al primo anno di rilevazione.

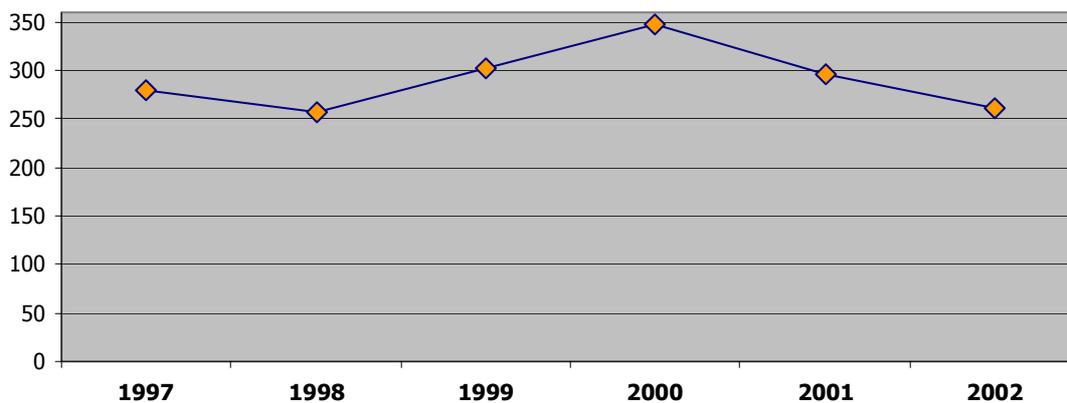
II.6.2 Incidenti rilevati dai Carabinieri

Gli incidenti stradali avvenuti nella provincia di Salerno, secondo le rilevazioni dei Carabinieri, sono stati 1745 nell'intervallo temporale compreso tra il 1997 ed il 2002.

In particolare, i 1745 incidenti rilevati sono ripartiti per anno nella tabella seguente ed illustrati per incidenza nel relativo grafico:



L'andamento temporale, riportato di seguito, indica un leggera variazione annua con un picco di minimo nel 1998 ed uno di massimo nel 2000 oltre ad una diminuzione (7%) rispetto al primo anno di rilevazione:



II. Analisi aggregata

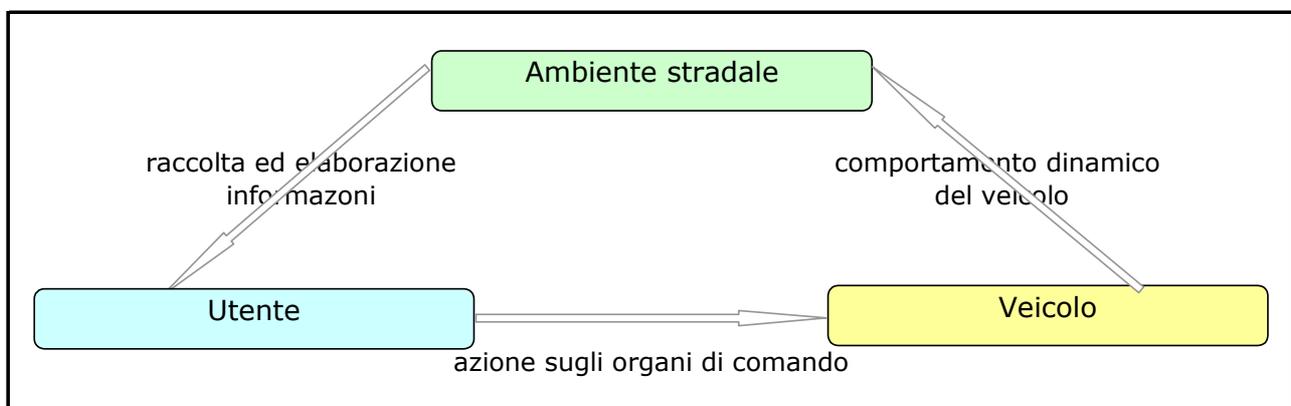
Lo studio delle cause e della dinamica di un incidente stradale è, in molti casi, estremamente complesso, non essendo, infatti, possibile individuare la totalità dei fattori che lo determinano e tutte le loro possibili interazioni.

Nel sistema di trasporto stradale sono, comunque, riconoscibili tre componenti:

1. l'ambiente stradale
2. l'utente
3. il veicolo.

Gli incidenti sono molto raramente il risultato, non desiderato, di uno solo di questi elementi: sono, molto più spesso, la conseguenza del non funzionamento del sistema che i tre componenti costituiscono.

Si può considerare, infatti, la guida di un veicolo come la regolazione di un sistema elementare in cui l'ambiente stradale (infrastruttura e traffico) può indurre l'utente in errore o impedirgli di prendere la giusta decisione ed influenzare, di conseguenza, la sicurezza attiva o passiva che il veicolo, in buone condizioni, può offrirgli.

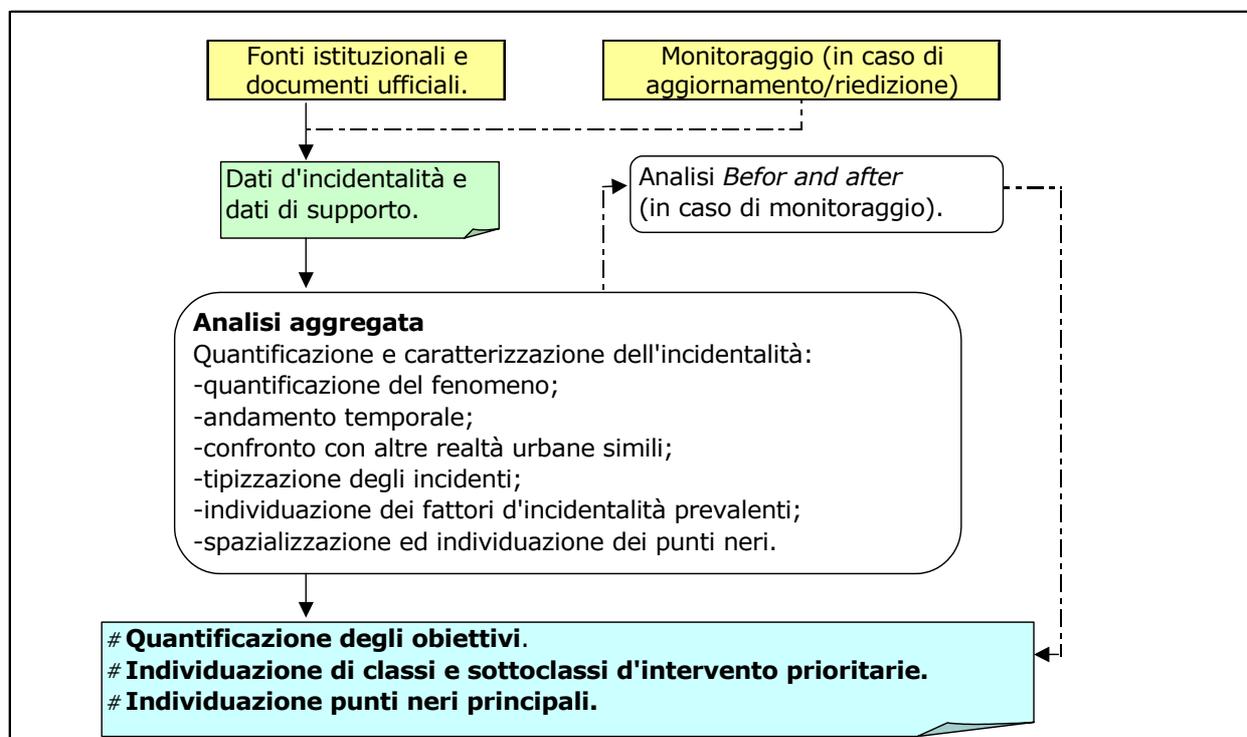


Fonte: Guide méthodologique - S.E.T.R.A., Francia 1991.

L'interazione tra i fattori, in particolare *ambiente* ed *utente*, riveste un'importanza tale nell'evolversi del fenomeno che i PIANI DELLA SICUREZZA STRADALE URBANA, secondo le Linee Guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, devono tendere, qualunque sia l'obiettivo quantitativo da perseguire per una determinata area di studio, all'utilizzo in parallelo di più strategie d'intervento, quali:

- l'educazione dell'utenza ed il conseguente controllo del rispetto delle regole;
 - l'adeguamento delle infrastrutture, della gestione del traffico e della mobilità;
- il miglioramento dei servizi medici di emergenza.

Affinché si possano individuare ed attuare classi e sottoclassi prioritarie d'intervento, i dati degli incidenti necessitano di un'iniziale analisi aggregata che permetta di ricavare informazioni utili all'individuazione dei luoghi a rischio più elevato di incidenti stradali. Come si nota dalla precedente schematizzazione, la quantificazione e la



Fonte: Linee guida per la redazione dei *Piani della sicurezza stradale urbana*.
 -Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti-

caratterizzazione dell'incidentalità avviene attraverso opportune elaborazioni dei dati disponibili, finalizzati:

alla determinazione dell'entità del fenomeno;

alla determinazione delle tipologie prevalenti degli incidenti e dei fattori;

alla individuazione degli elementi della rete e delle aree in cui tale fenomeno assume caratteristiche rilevanti (esempio: i cosiddetti punti neri).

I dati necessari per l'analisi aggregata devono, quindi, essere ricavati dalle fonti ufficiali ed istituzionali disponibili e deve essere possibile il loro studio relativamente all'andamento temporale e spaziale del fenomeno.

L'elaborazione in analisi aggregata dei dati, come si vedrà nel corso del presente rapporto, è finalizzata, così come indicato dalle Linee Guida del Ministero, al calcolo dei valori assoluti, dei valori percentuali e degli indicatori del fenomeno analizzato.

I valori assoluti forniscono un'indicazione sulle dimensioni del fenomeno, per un'area definita e per un dato orizzonte temporale.

I valori percentuali consentono d'individuare alcune tra le caratteristiche di rilievo dell'incidentalità (ad esempio: numero di decessi rispetto al totale degli incidenti, ecc.) e di verificare quali circostanze o fattori ambientali incidano maggiormente sull'insorgere del fenomeno (ad esempio: il tipo di veicoli coinvolti, gli elementi della rete più interessati, ecc.). L'analisi per valori percentuali consente anche (attraverso la loro lettura spazializzata) di verificare l'eventuale sinistrosità di zone ben delineate ed effettuare i confronti tra esse.

Gli indicatori, infine, rendono possibile i rapporti incrociati tra le grandezze, consentendo di analizzare gli effetti relativi di una variabile rispetto un'altra e, quindi, di indirizzare la ricerca verso lo studio di alcune caratteristiche d'incidente che possono essere ritenute cause principali dell'insorgere del fenomeno. Gli indicatori, inoltre, si rivelano molto utili nelle fasi di monitoraggio per la verifica del raggiungimento di obiettivi quantitativi fissati.

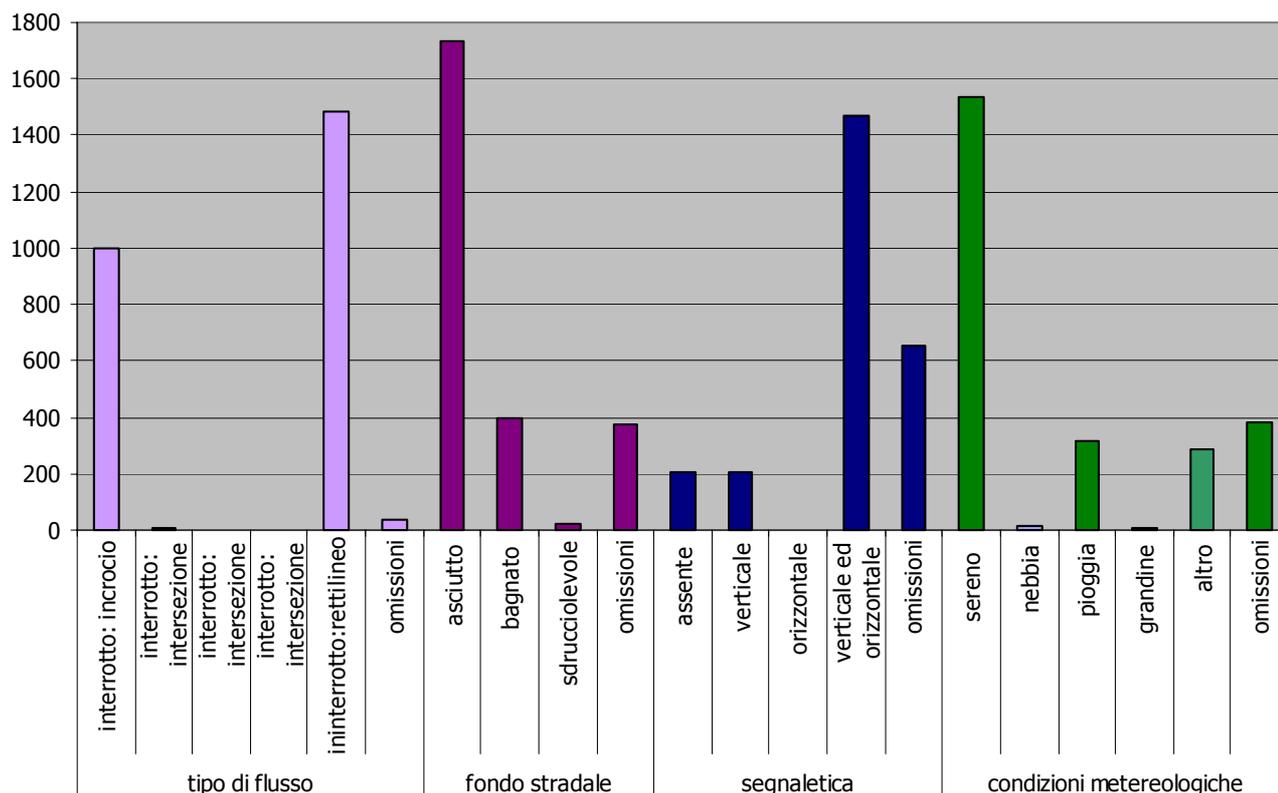
II.1 Comune di Salerno

➤ Localizzazione degli incidenti:

Gli incidenti rilevati risultano privi d'informazioni riguardanti la categoria della strada e la sua localizzazione interna o esterna all'abitato.

➤ Tipologia e condizioni del luogo dell'incidente:

Luogo dell'incidente		incidenti	totale
tipo di strada	-	-	-
tipo di flusso	interrotto: incrocio	1002	2535
	interrotto: intersezione segnalata	8	
	interrotto: intersezione segnalata con semaforo o vigile	3	
	interrotto: intersezione nonsegnalata	1	
	ininterrotto:rettilineo	1487	
fondo stradale	omissioni	34	2535
	asciutto	1736	
	bagnato	400	
	sdrucchiolevo	23	
segnaletica	omissioni	376	2535
	assente	209	
	verticale	203	
	orizzontale	1	
	verticale ed orizzontale	1470	
condizioni metereologiche	omissioni	652	2535
	sereno	1535	
	nebbia	14	
	pioggia	313	
	grandine	7	
	altro	283	
	omissioni	383	2535

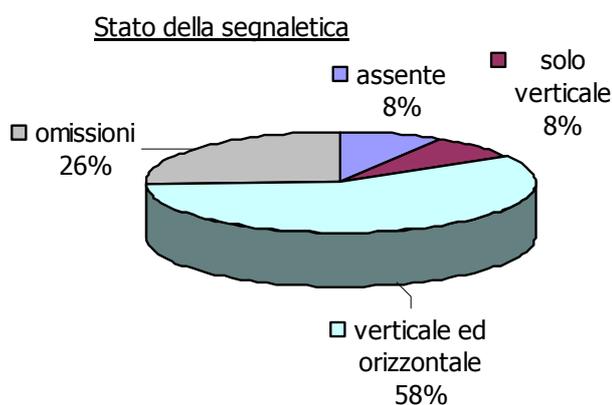


Come si nota, la tipologia di flusso in cui maggiormente accadono eventi incidentali, è quella ininterrotta (59%) ed in particolare in rettilineo; il flusso interrotto presenta, comunque, un rilevante 40% agli incroci.

Indicazioni circa il tipo di strada e le condizioni della pavimentazione sono assenti.

Le condizioni meteorologiche e il conseguente stato del fondo stradale sono ottimali nella maggior parte dei casi (tempo sereno: 61%; fondo asciutto: 68%).

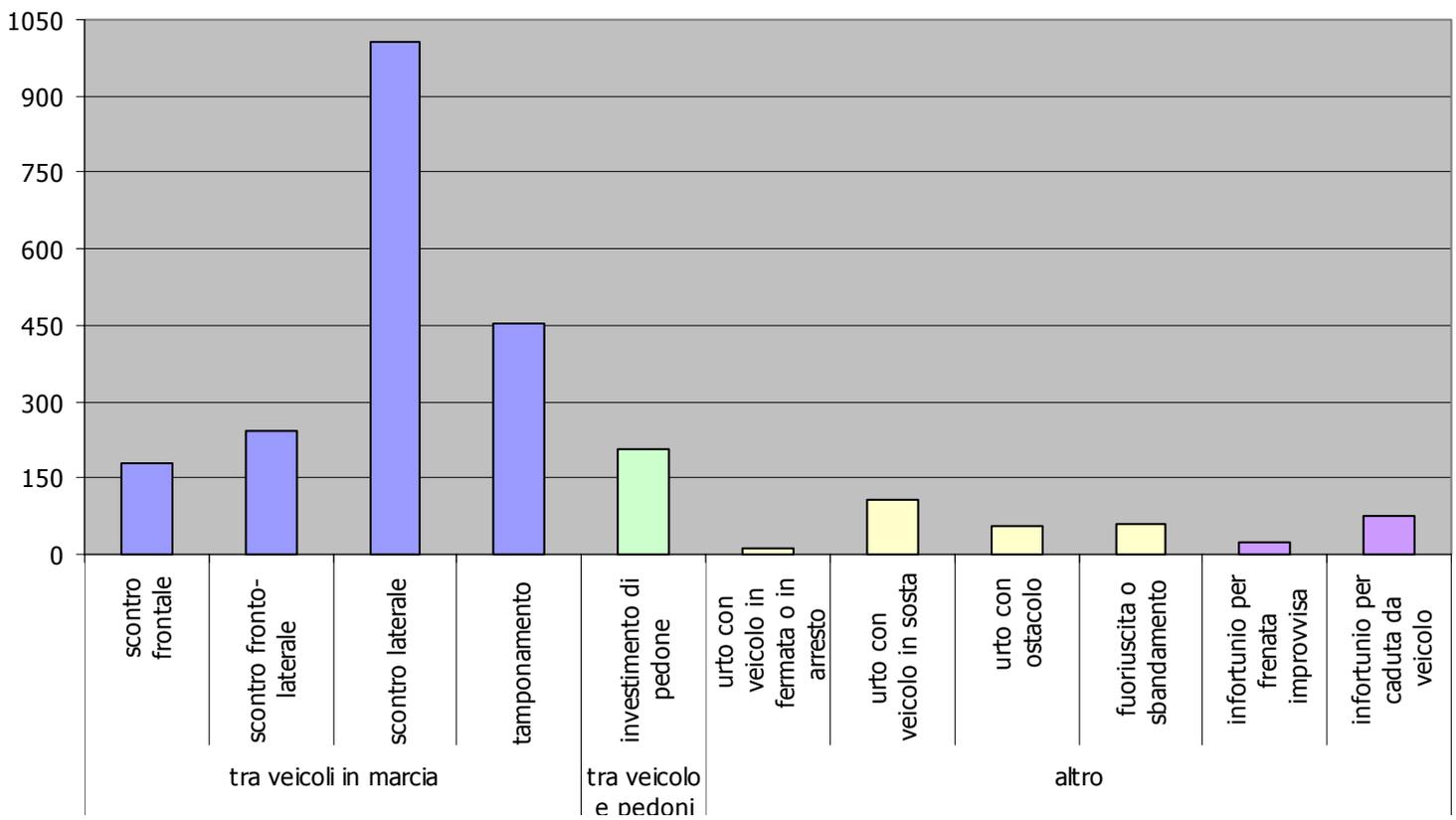
C'è, inoltre, da notare la presenza della segnaletica verticale ed orizzontale nel 58% dei luoghi in cui avvengono gli incidenti rilevati.



➤ Natura dell'incidente:

Natura dell'incidente		incidenti
tra veicoli in marcia	scontro frontale	177
	scontro fronto-laterale	242
	scontro laterale	1008
	tamponamento	453
tra veicolo e pedoni	investimento di pedone	207
altro	urto con veicolo in fermata o in arresto	13
	urto con veicolo in sosta	107
	urto con ostacolo	56
	fuoriuscita o sbandamento	61
	infortunio per frenata improvvisa	24
	infortunio per caduta da veicolo	75
	*	31
omissioni		81

*:la tipologia d'incidente cui fa riferimento tale indicazione è quella, non meglio definibile, di eventi avvenuti a pedoni e/o autoveicoli a causa di sconessioni dei marciapiedi e/o del piano viabile.



La tipologia più frequente d'incidente è lo *scontro laterale* (40%), seguita a distanza dal *tamponamento* (10%).

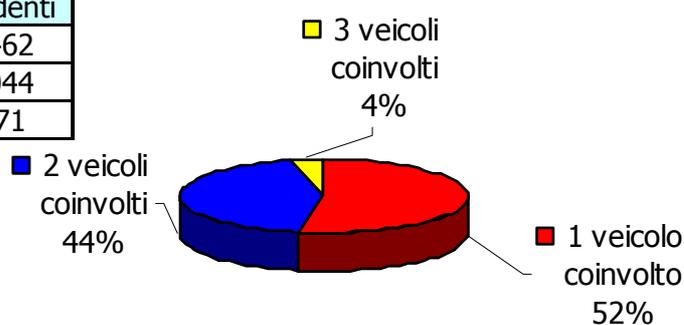
Bisogna, inoltre, notare un rilevante 8% di *investimento di pedoni*.

➤ Veicoli coinvolti:

Tipo di veicoli coinvolti		incidenti	totale
Veicolo "A"	autovettura privata	1828	2535
	autovettura pubblica	3	
	autovettura di soccorso o polizia	2	
	autobus o filobus in servizio urbano	31	
	autocarro	91	
	veolcipede	8	
	ciclomotore	490	
	motofurgone	9	
	nessun veicolo "A"	73	
Veicolo "B"	autovettura privata	1320	2535
	autovettura pubblica	2	
	autovettura di soccorso o polizia	4	
	autobus o filobus in servizio urbano	51	
	autocarro	121	
	veicoli speciali	2	
	trattore stradale o motrice	1	
	velocipede	13	
	ciclomotore	508	
	motociclo a solo	1	
	motofurgone	20	
	veicolo ignoto perché datosi alla fuga	1	
nessun veicolo "B"	491		
Veicolo "C"	autovettura privata	148	2535
	autobus o filobus in servizio urbano	2	
	autocarro	7	
	ciclomotore	11	
	motofurgone	3	
	nessun veicolo "C"	2364	

Come si nota il veicolo che maggiormente ha causato incidenti è l'autovettura privata, sia in incidenti senza il coinvolgimento di altri veicoli che in quelli con più di un veicolo. Inoltre, il numero di incidenti in cui è coinvolto un secondo veicolo e quelli in cui è presente anche un terzo è di seguito illustrato:

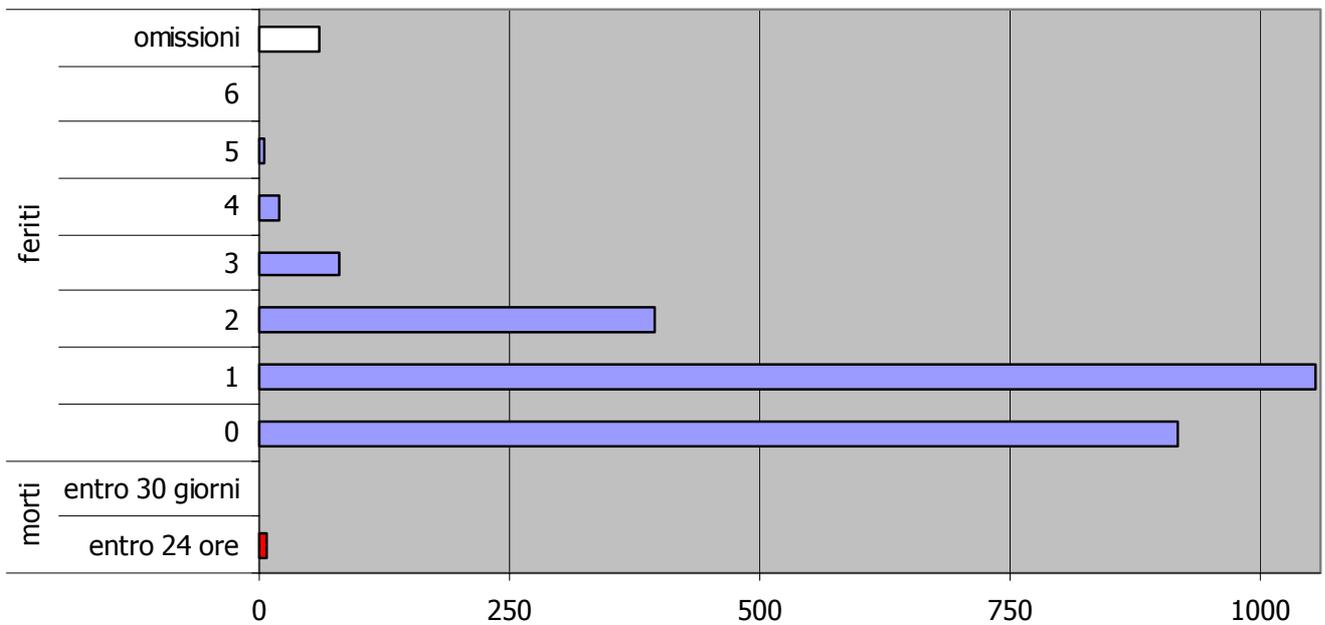
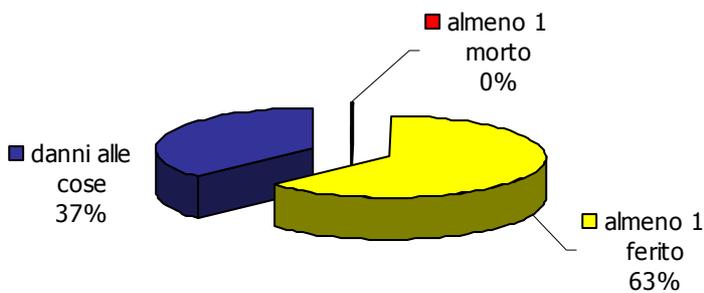
numero di veicoli coinvolti	incidenti
1 veicolo coinvolto	2462
2 veicoli coinvolti	2044
3 veicoli coinvolti	171



➤ Severità:

Riepilogo infortunati		numero
morti	entro 24 ore	8
	entro 30 giorni	0
feriti	0	917
	1	1056
	2	396
	3	79
	4	19
	5	4
	6	3
	omissioni	61

Si rileva, dalla precedente tabella e dai grafici che seguono, che su 2535 incidenti 8 hanno comportato *decessi*, mentre 917 solo *danni alle cose* e 1557 *almeno 1 ferito*:



C'è da notare il rilevante numero totale di feriti: 2199 feriti in 2535 incidenti, quasi un ferito ogni incidente.

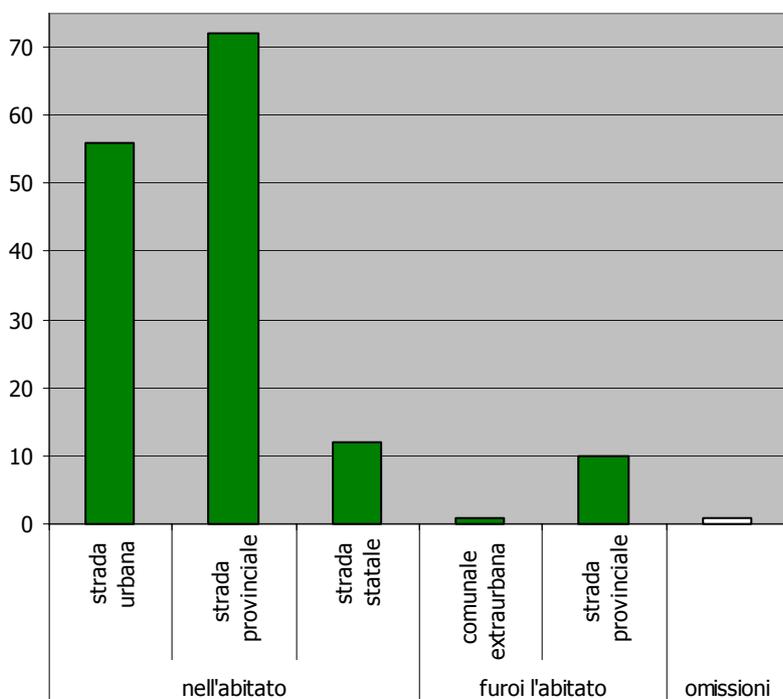
Alla luce di quanto analizzato ed illustrato in precedenza, si possono delineare, in estrema sintesi, le caratteristiche dell'**incidente tipo**: l'evento si è verificato "in condizioni di tempo sereno e su fondo stradale asciutto, in un rettilineo con segnaletica verticale ed orizzontale presente, ed a causare uno scontro laterale è un veicolo leggero con conseguente almeno 1 ferito".

II.2 Comune di Pellegrano

➤ Localizzazione degli incidenti:

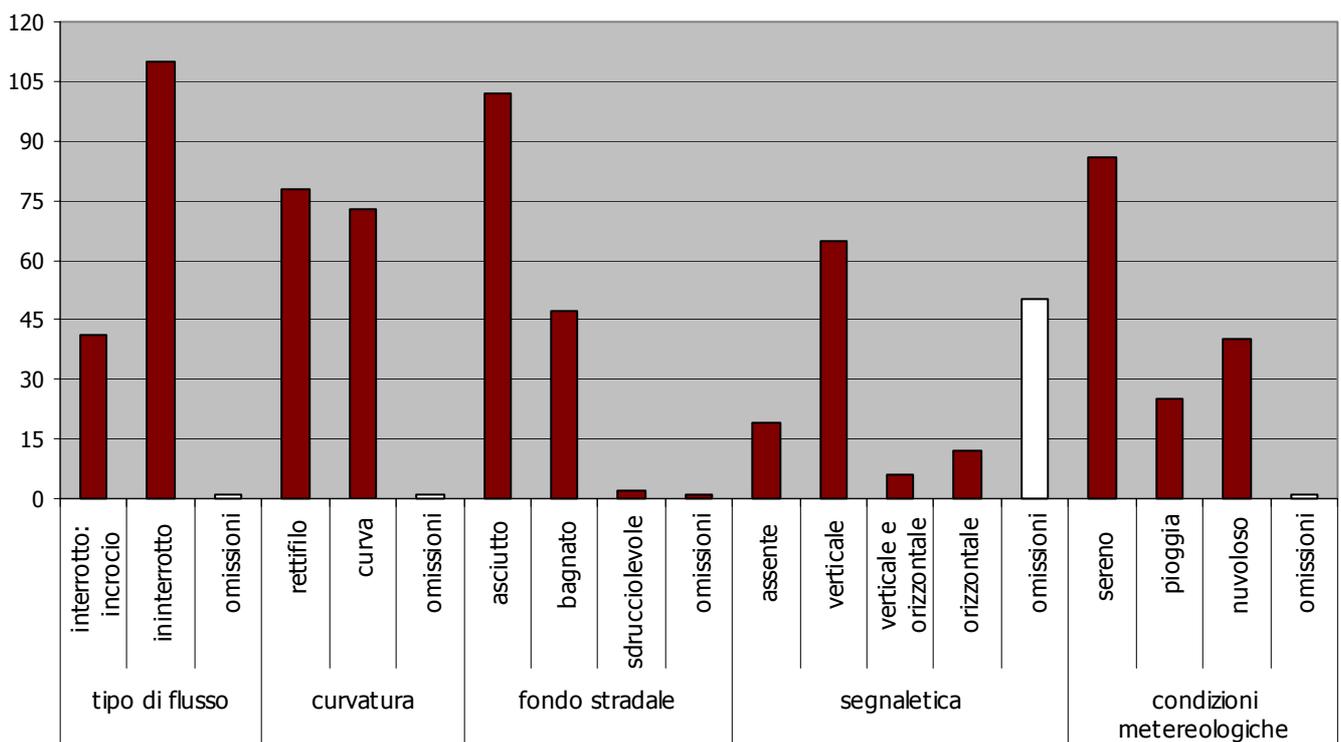
Localizzazione dell'incidente		incidenti
nell'abitato	strada urbana	56
	strada provinciale	72
	strada statale	12
fuori l'abitato	comunale extraurbana	1
	strada provinciale	10
omissioni		1
totale		152

Gli incidenti rilevati risultano localizzati in prevalenza in ambito urbano: su strade provinciali al 47%, su strade urbane al 37%.



➤ Tipologia e condizioni del luogo dell'incidente:

Luogo dell'incidente		incidenti	totale
tipo di strada	unica carreggiata senso unico	3	152
	unica carreggiata doppio senso	146	
	due carreggiate	1	
	omissioni	2	
pavimentazione	strada pavimentata	150	152
	strada non pavimentata	1	
	omissioni	1	
tipo di flusso	interrotto: incrocio	41	152
	ininterrotto	110	
	omissioni	1	
curvatura	rettifilo	78	152
	curva	73	
	omissioni	1	
fondo stradale	asciutto	102	152
	bagnato	47	
	sdruciolevole	2	
	omissioni	1	
segnaletica	assente	19	152
	verticale	65	
	verticale e orizzontale	6	
	orizzontale	12	
	omissioni	50	
condizioni metereologiche	sereno	86	152
	pioggia	25	
	nuvoloso	40	
	omissioni	1	

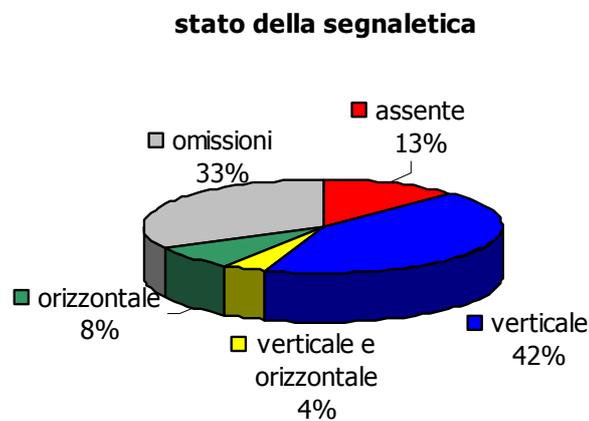


Come si nota, la tipologia di flusso in cui maggiormente accadono eventi incidentali, è quella interrotta (72%); in particolare, gli incidenti avvengono al 96% in strade con 1 carreggiata e doppio senso di circolazione ed al 51% in un rettilineo, mentre al 48% in curva.

Le condizioni della pavimentazione sono per il 99% relative a strade pavimentate senza ulteriori indicazioni.

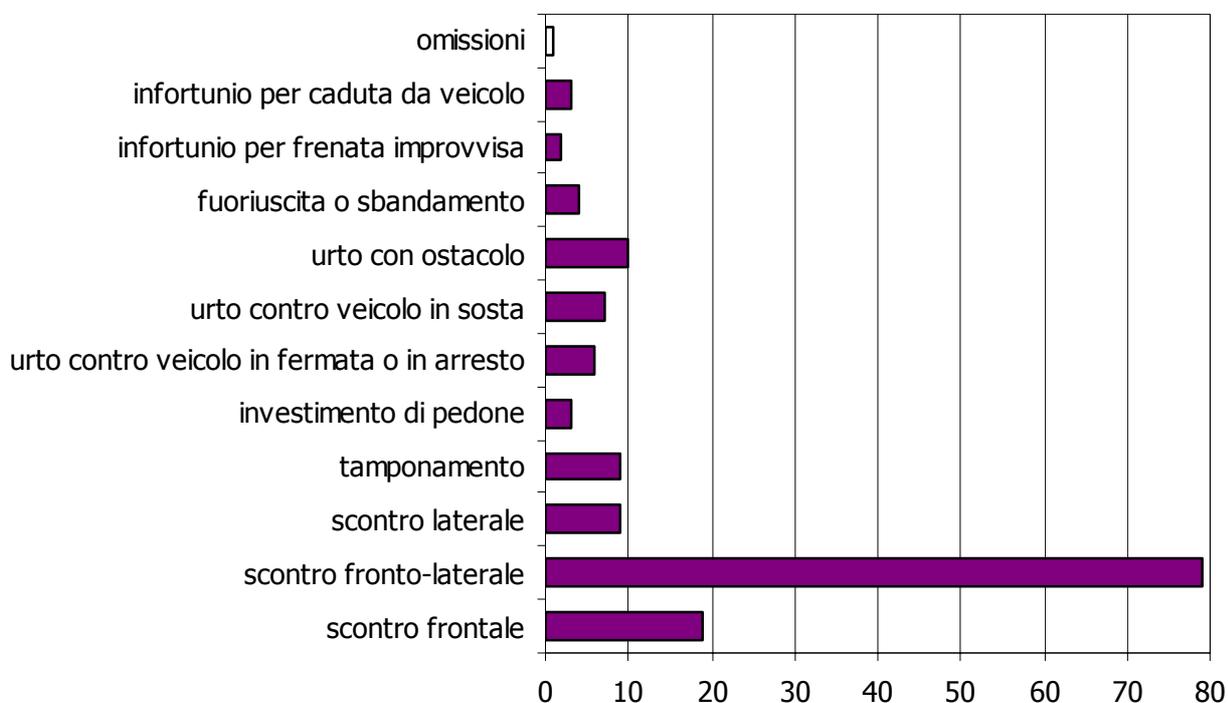
Le condizioni meteorologiche e il conseguente stato del fondo stradale sono ottimali nella maggior parte dei casi (tempo sereno: 57%; fondo asciutto: 67%).

C'è, inoltre, da notare la presenza della segnaletica verticale ed orizzontale solo nel 4% dei luoghi in cui avvengono gli incidenti rilevati:



➤ Natura dell'incidente:

Natura dell'incidente		incidenti
tra veicoli in marcia	scontro frontale	19
	scontro fronto-laterale	79
	scontro laterale	9
	tamponamento	9
tra veicolo e pedoni	investimento di pedone	3
altro	urto contro veicolo in fermata o in arresto	6
	urto contro veicolo in sosta	7
	urto con ostacolo	10
	fuoriuscita o sbandamento	4
	infortunio per frenata improvvisa	2
	infortunio per caduta da veicolo	3
omissioni		1
totale		152

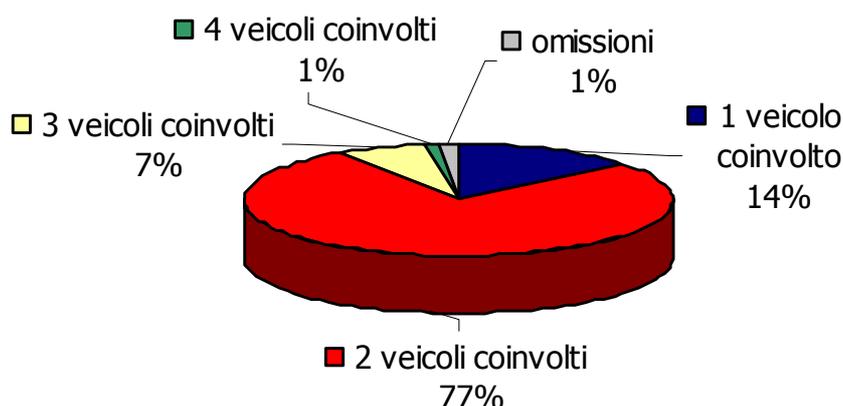


La tipologia più frequente di incidenti è quella tra veicoli in marcia (76% del totale) ed in particolare quella degli scontri fronto-laterali (52%); si rileva, inoltre, un 2% di investimento di pedoni ed un 15% di urti.

➤ Veicoli coinvolti:

Nel data base si è rilevata solo l'indicazione del tipo di veicolo "A" e del numero totale di veicoli coinvolti:

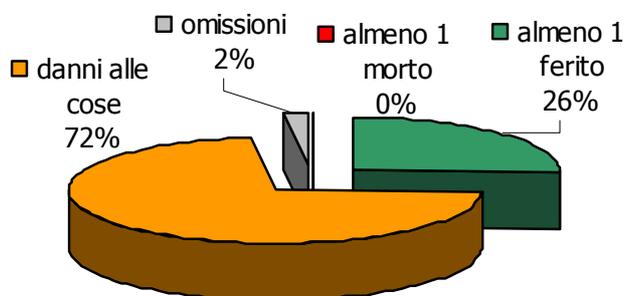
Tipo di veicoli coinvolti		incidenti	totale
Veicolo "A"	autovettura privata	124	152
	autovettura di soccorso o di polizia	1	
	autobus o filobus in servizio urbano	1	
	autobus di linea o non di linea in extraurbana	1	
	autocarro	6	
	autotreno con rimorchio	1	
	autoarticolato	1	
	macchina agricola	1	
	ciclomotore	9	
	motofurgone	4	
	omissioni	3	



Anche in questo comune, l'autovettura causa la maggior parte degli incidenti registrati (82%) e coinvolge in prevalenza almeno un altro veicolo.

➤ Severità:

severità	incidenti
almeno 1 morto	0
almeno 1 ferito	39
danni alle cose	110
omissioni	3
totale	152

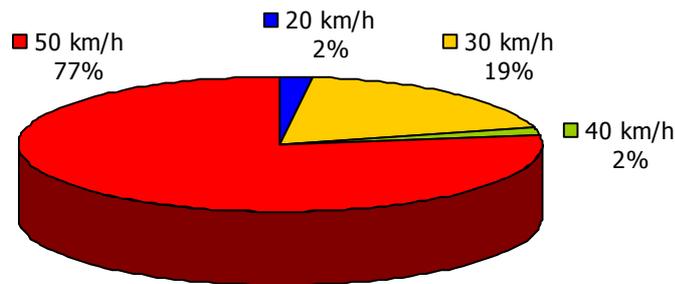


Nel comune esame, il fenomeno dell'incidentalità porta conseguenze rilevanti soprattutto per i danni alle cose, ma non è meno importante, sebbene percentualmente inferiore, la presenza di feriti.

➤ Informazioni ulteriori

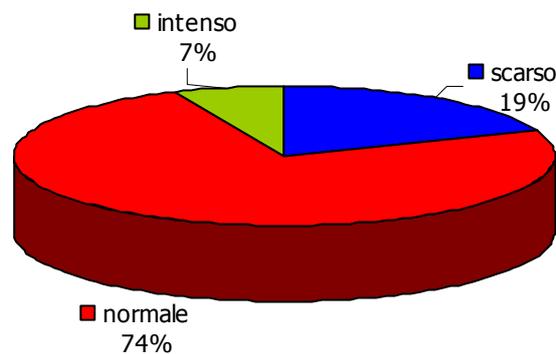
- Sulla base dei 152 incidenti rilevati, si è registrata per solo 52 di essi la presenza del **limite di velocità** vigente sul luogo dell'incidente; essendo un'informazione che non si ritrova molto di frequente e, rappresentando comunque il 34% del database, si è ritenuto opportuno illustrarla come segue:

limite di velocità



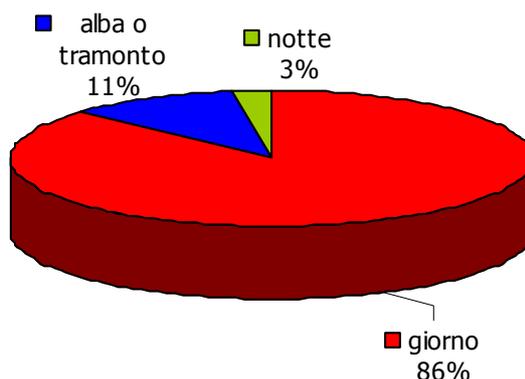
- Sulla quasi totalità del database, 151 incidenti su 152, è stata registrata l'informazione riguardante le condizioni di **traffico** al momento del sinistro, che ha riportato quanto segue:

intensità di traffico



- Sulla totalità del database, infine, è stata registrata l'informazione riguardante le condizioni di **luminosità** al momento del sinistro, che ha riportato quanto segue:

luminosità



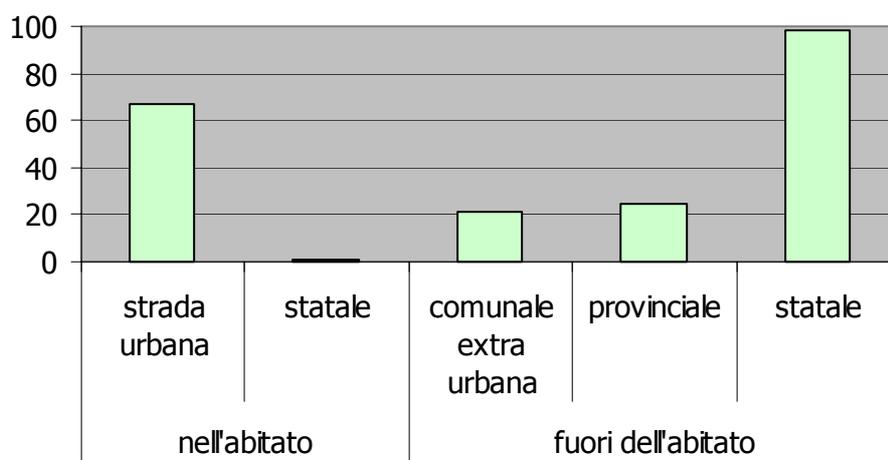
In estrema sintesi si rileva che le circostanze dell'**incidente tipo** sono le seguenti: l'evento si è verificato *"di giorno con buona visibilità, in condizioni di tempo e su fondo stradale asciutto, in un rettilineo percorribile nei due sensi di marcia, in cui l'intensità di traffico è normale ed a causare uno scontro frontale-laterale con altro veicolo è un veicolo leggero"*.

II.3 Comune di Vallo della Lucania

➤ Localizzazione degli incidenti:

Gli incidenti risultano, numericamente, così distribuiti:

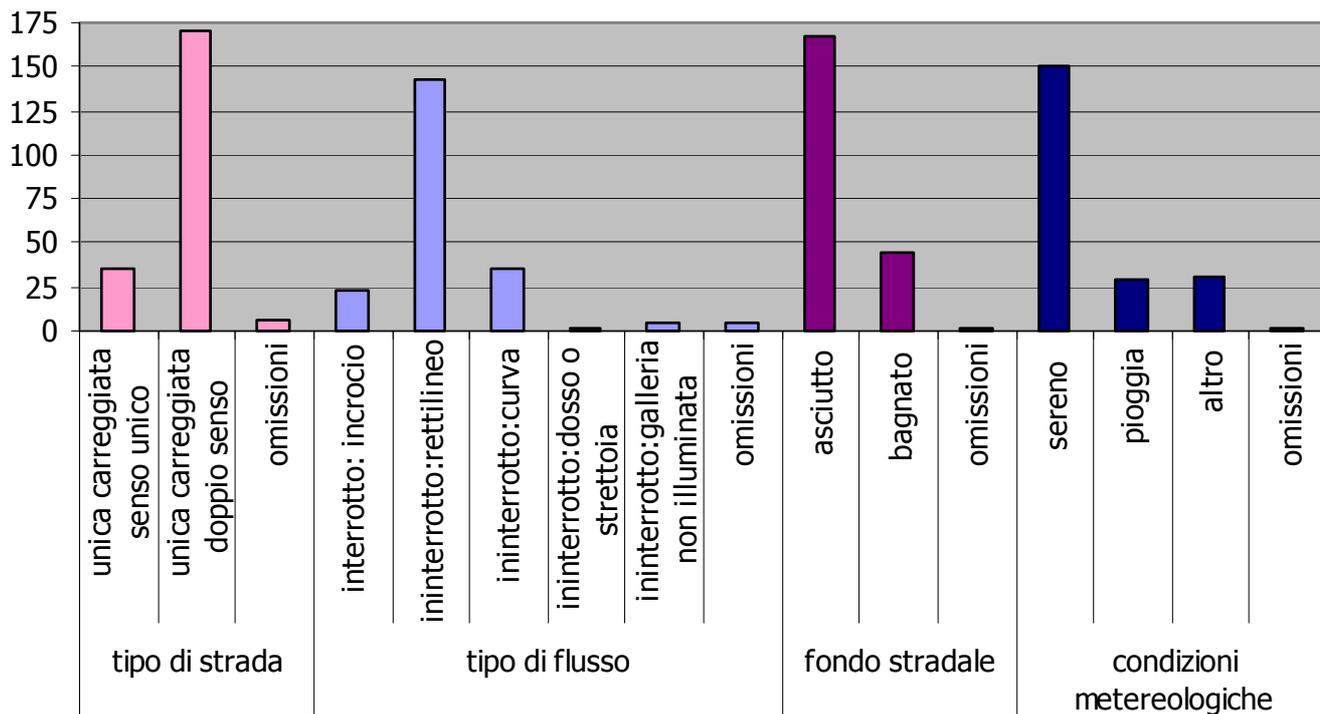
Localizzazione dell'incidente		incidenti
nell'abitato	strada urbana	67
	statale	1
fuori dell'abitato	comunale extra urbana	21
	provinciale	25
	statale	98
totale		212



Si nota che nell'ambito urbano, la quasi totalità degli incidenti avvengono su strade propriamente urbane (99%), mentre fuori dall'abitato su strade statali (68%).

➤ Tipologia e condizioni del luogo dell'incidente:

Luogo dell'incidente		incidenti	totale
tipo di strada	unica carreggiata senso unico	36	212
	unica carreggiata doppio senso	170	
	omissioni	6	
tipo di flusso	interrotto: incrocio	23	212
	ininterrotto: rettilineo	143	
	ininterrotto: curva	36	
	ininterrotto: dosso o strettoia	1	
	ininterrotto: galleria non illuminata	5	
	omissioni	4	
	omissioni	4	
fondo stradale	asciutto	167	212
	bagnato	44	
	omissioni	1	
condizioni metereologiche	sereno	151	212
	pioggia	29	
	altro	31	
	omissioni	1	

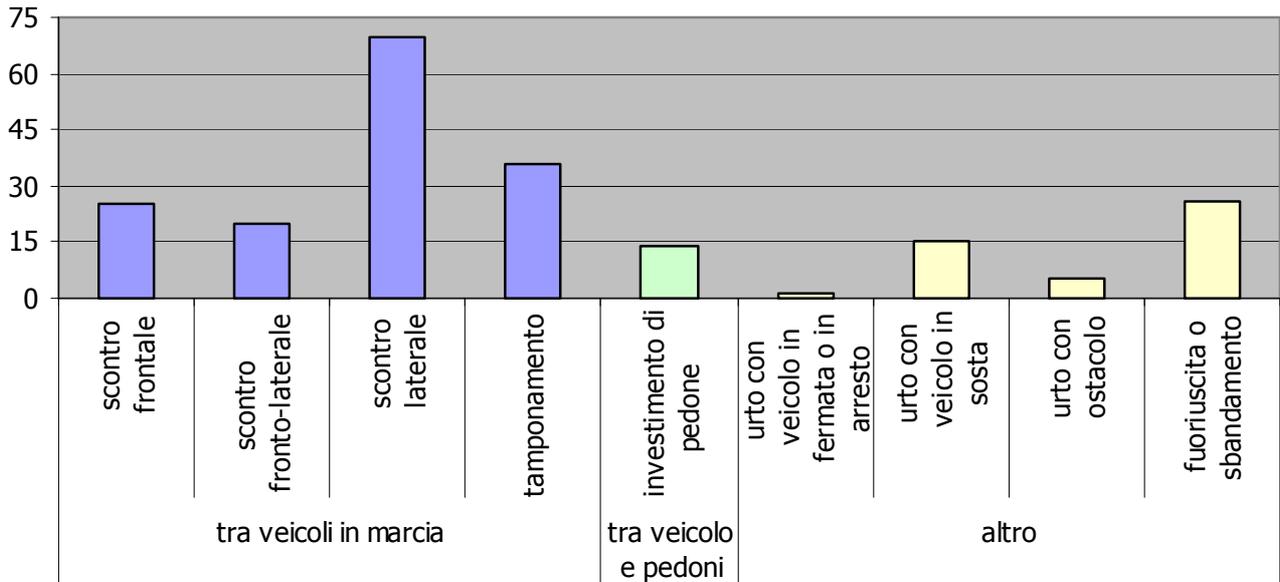


Come si nota, la tipologia di flusso in cui maggiormente accadono eventi incidentali, è quella ininterrotta (89%) ed in particolare in rettilineo (67%; in curva si rileva un comunque significativo 17%).

Il tipo di strada più interessato è quello costituito da una carreggiata unica con doppio senso di marcia, che, come in tutti i centri abitati, fornisce molteplici punti di conflitto. Le condizioni meteorologiche e il conseguente stato della pavimentazione sono ottimali nella maggior parte dei casi (tempo sereno: 71%; fondo asciutto: 79%).

➤ Natura dell'incidente:

Natura dell'incidente		incidenti
tra veicoli in marcia	scontro frontale	25
	scontro fronto-laterale	20
	scontro laterale	70
	tamponamento	36
tra veicolo e pedoni	investimento di pedone	14
altro	urto con veicolo in fermata o in arresto	1
	urto con veicolo in sosta	15
	urto con ostacolo	5
	fuoriuscita o sbandamento	26
totale		212



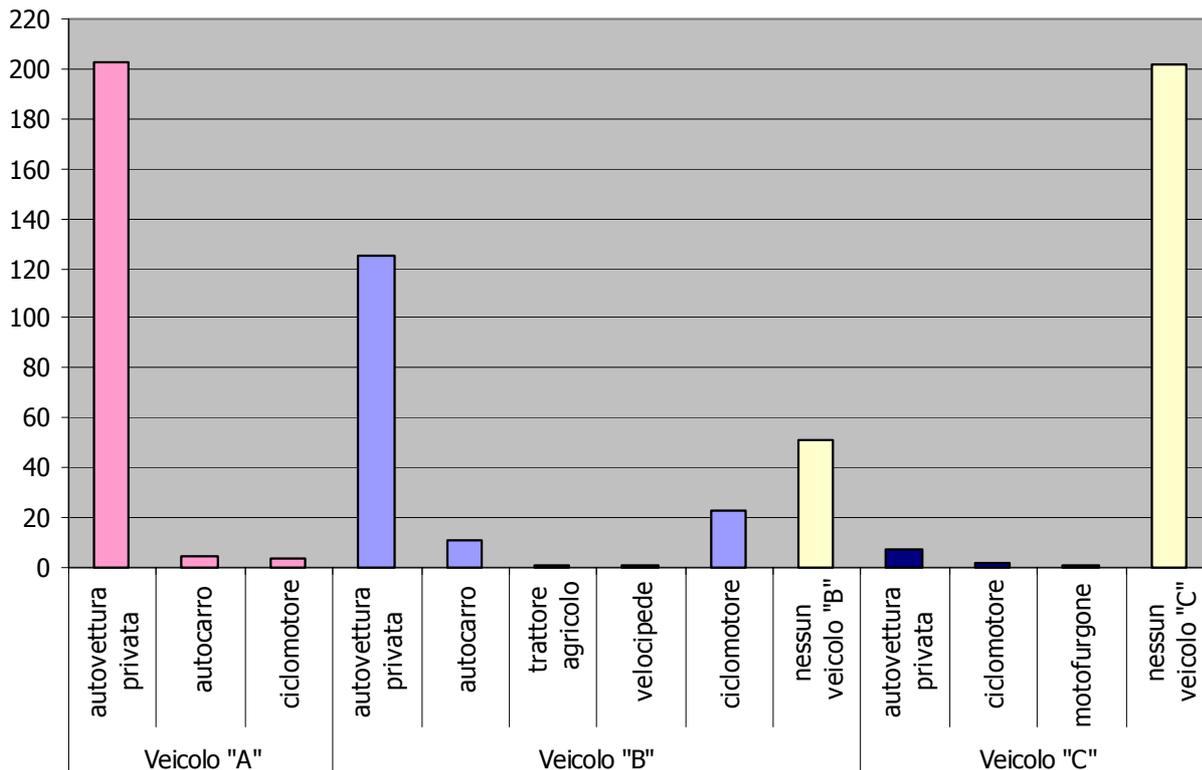
La tipologia più frequente d'incidente è lo *scontro laterale* (33%).

Bisogna, però, notare un rilevante 7% di *investimento di pedoni* ed un 8% di *urti contro veicoli in sosta od in fermata*.

➤ Veicoli coinvolti:

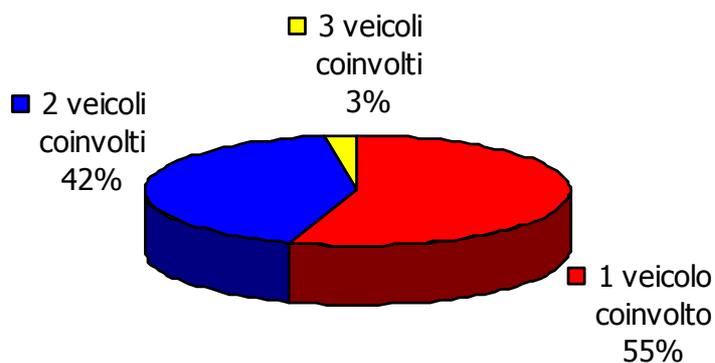
Tipo di veicoli coinvolti		incidenti	totale
Veicolo "A"	autovettura privata	203	212
	autocarro	5	
	ciclomotore	4	
Veicolo "B"	autovettura privata	125	212
	autocarro	11	
	trattore agricolo	1	
	velocipede	1	
	ciclomotore	23	
	nessun veicolo "B"	51	
Veicolo "C"	autovettura privata	7	212
	ciclomotore	2	
	motofurgone	1	
	nessun veicolo "C"	202	

Come si nota il veicolo che maggiormente ha causato incidenti è l'autovettura privata, sia in incidenti senza il coinvolgimento di altri veicoli che in quelli con più di un veicolo.



Inoltre, il numero di incidenti in cui è coinvolto un secondo veicolo e quelli in cui è presente anche un terzo è di seguito illustrato:

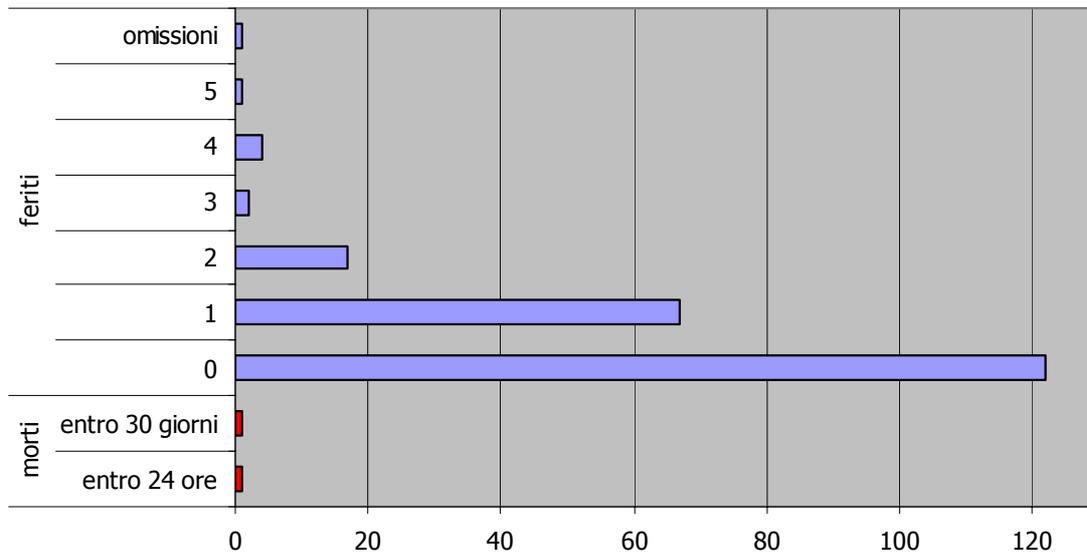
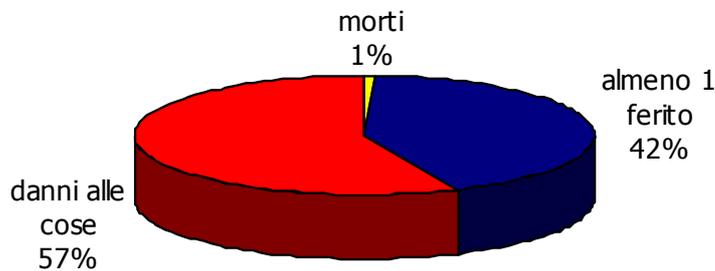
numero di veicoli coinvolti	incidenti
1 veicolo coinvolto	212
2 veicoli coinvolti	161
3 veicoli coinvolti	10



➤ Severità:

Riepilogo infortunati		numero
morti	entro 24 ore	1
	entro 30 giorni	1
feriti	0	122
	1	67
	2	17
	3	2
	4	4
	5	1
	omissioni	1

Si rileva, dalla precedente tabella e dai grafici che seguono, che su 212 incidenti solo 2 hanno comportato *decessi*, mentre 122 solo *danni alle cose* e 91 *almeno 1 ferito*:



Si noti, inoltre, il rilevante numero totale di feriti:

128 feriti in 212 incidenti, cioè più di un ferito ogni due incidenti.

In estrema sintesi, si possono, infine, delineare, le caratteristiche dell'**incidente tipo**: l'evento si è verificato "in una strada statale fuori dell'abitato, in condizioni di tempo sereno e su fondo stradale asciutto, in un rettilo percorribile nei due sensi di marcia, ed a causare uno scontro laterale è un veicolo leggero con conseguenti danni alle cose".

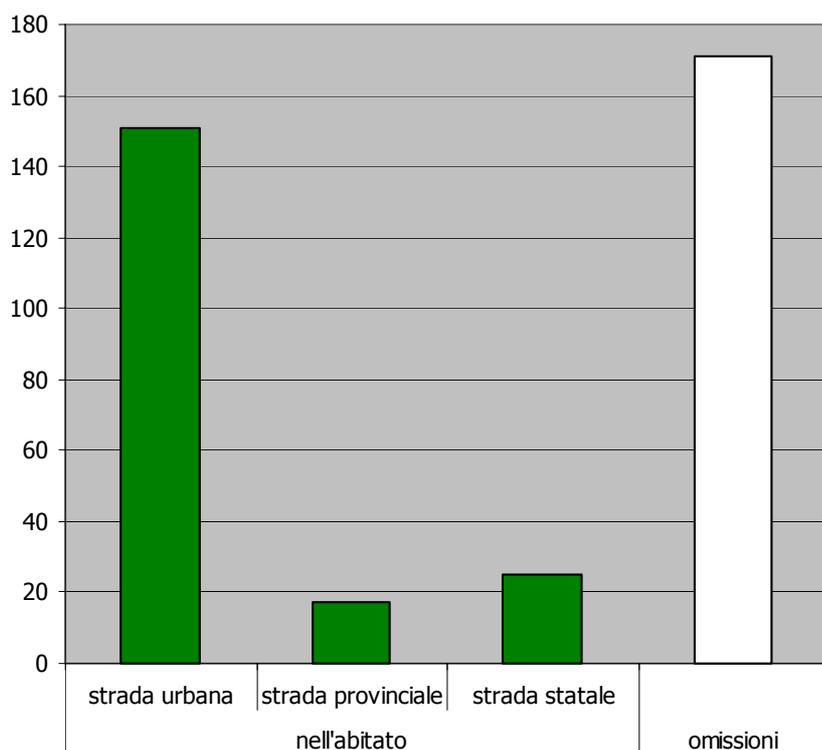
II.4 Comune di Mercato San Severino

➤ Localizzazione degli incidenti:

Gli incidenti, del comune in esame, risultano così distribuiti:

Localizzazione dell'incidente		incidenti
nell'abitato	strada urbana	151
	strada provinciale	17
	strada statale	25
omissioni		171
totale		364

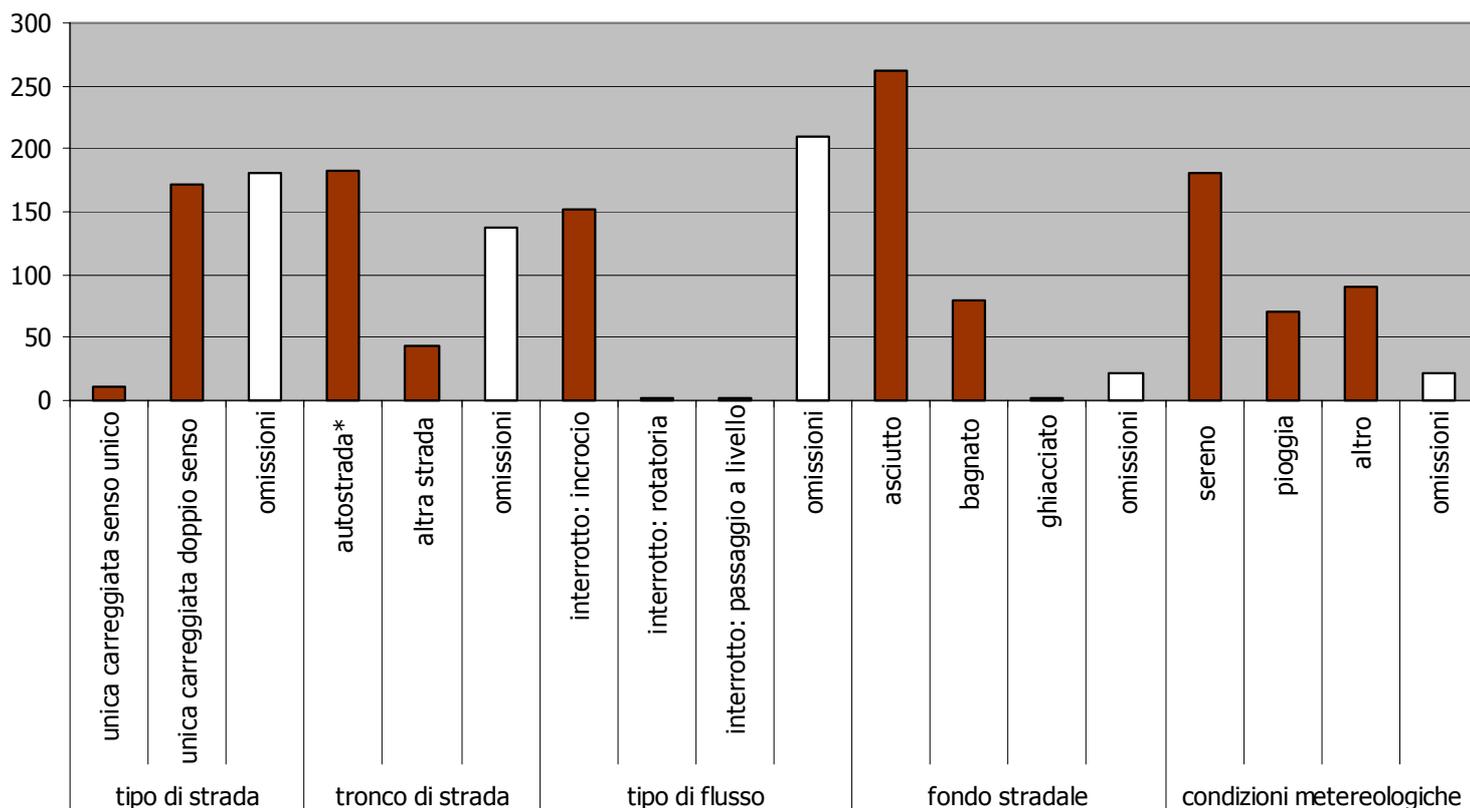
Gli incidenti sono localizzati, in prevalenza, nell'abitato ma si deve tener presente il rilevante 47% di omissioni, cioè di incidenti registrati in cui è risultata omessa l'informazione della localizzazione.



➤ Tipologia e condizioni del luogo dell'incidente:

Luogo dell'incidente		incidenti	totale
tipo di strada	unica carreggiata senso unico	11	364
	unica carreggiata doppio senso	172	
	omissioni	181	
tronco di strada	autostrada*	183	364
	altra strada	43	
	omissioni	138	
tipo di flusso	interrotto: incrocio	151	364
	interrotto: rotonda	1	
	interrotto: passaggio a livello	2	
	omissioni	210	
fondo stradale	asciutto	262	364
	bagnato	79	
	ghiacciato	1	
	omissioni	22	
condizioni metereologiche	sereno	181	364
	pioggia	71	
	altro	90	
	omissioni	22	

* è possibile che siano compresi i tratti su raccordo

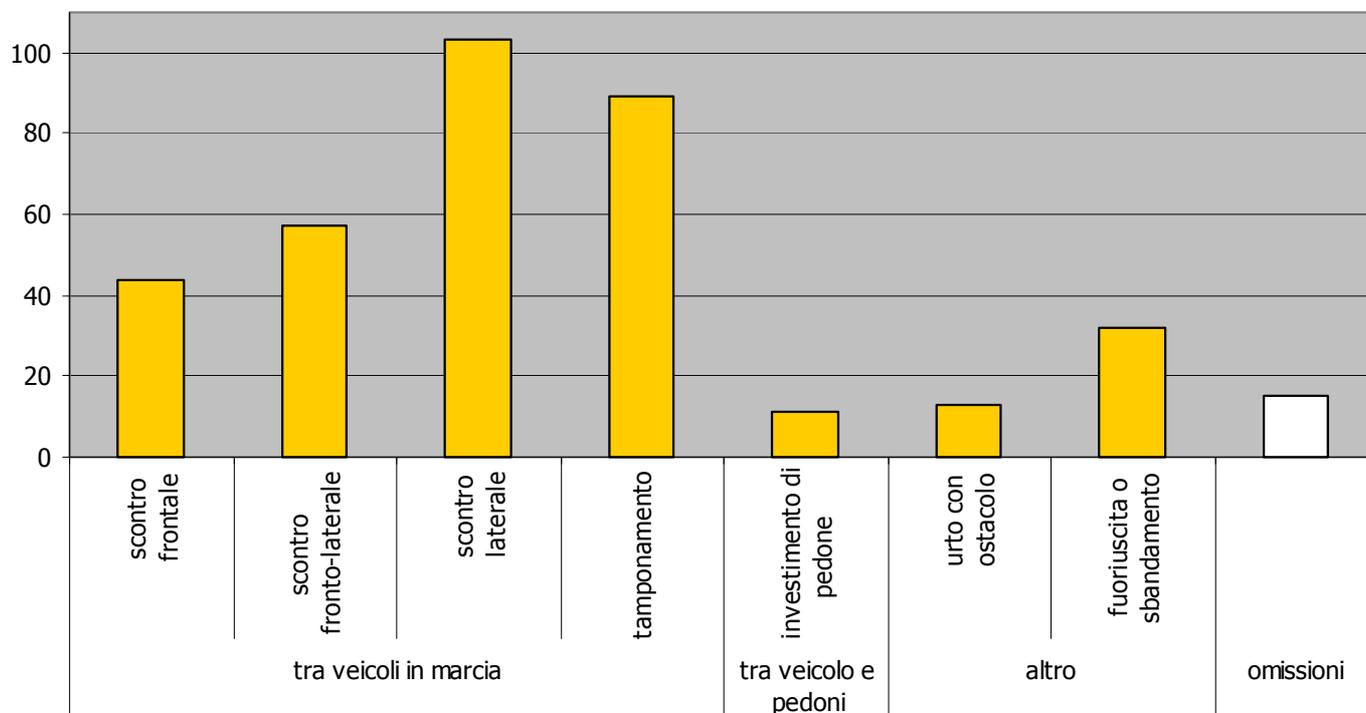


Anche in questo caso si rileva l'incidenza delle omissioni di compilazione: dal 38 al 58% in tutte le informazioni raccolte in questa categoria, fatta eccezione per le *condizioni meteorologiche* e di *fondo stradale* in cui si attestano ad un più accettabile 6%.

Nonostante ciò, la tipologia di strada più frequentemente interessata da eventi incidentali risulta quella ad unica carreggiata e doppio senso di circolazione (47%); il tronco di strada risulta al 50% appartenente ad un asse autostradale (informazione da prendere con cautela perché contrastante con la precedente indicazione di strada urbana e con la precisazione che il 54% degli incidenti sono stati registrati dai Carabinieri). Il flusso è per il 42% di tipo interrotto (incrocio); le condizioni meteorologiche e del fondo stradale sono quasi sempre risultate ottimali (72% tempo sereno; 50% fondo asciutto).

➤ Natura dell'incidente:

Natura dell'incidente		incidenti
tra veicoli in marcia	scontro frontale	44
	scontro fronto-laterale	57
	scontro laterale	103
	tamponamento	89
tra veicolo e pedoni	investimento di pedone	11
altro	urto con ostacolo	13
	fuoriuscita o sbandamento	32
omissioni		15
totale		364



A differenza dei casi precedenti, in questo caso le omissioni di compilazione si sono attestate al 4% e quindi le informazioni sono risultate maggiormente attendibili.

Si rileva che la natura di incidenti più frequenti (28%) è quella della scontro laterale seguita (25%) dal tamponamento.

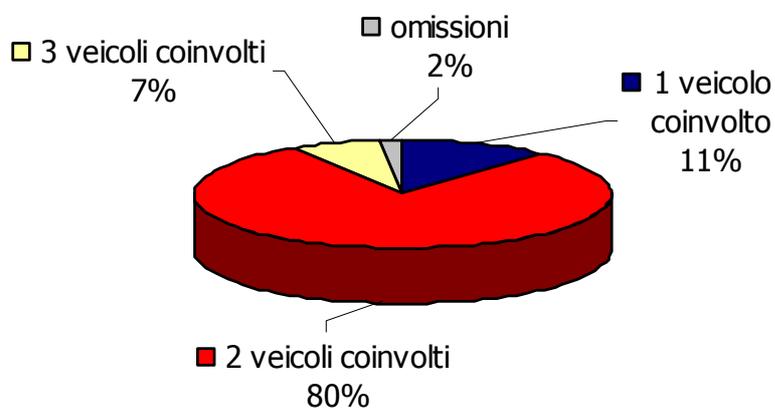
In queste rilevazioni l'investimento di pedoni arriva al 3% degli incidenti totali.

➤ Veicoli coinvolti:

Tipo di veicoli coinvolti		incidenti	totale
Veicolo "A"	autovettura privata	326	364
	autobus o filobus in servizio urbano	2	
	autocarro	12	
	autotreno con rimorchio	1	
	ciclomotore	16	
	motofurgone	6	
	nessun veicolo "A"	1	
Veicolo "B"	autovettura privata	245	364
	autobus o filobus in servizio urbano	3	
	autocarro	16	
	autotreno con rimorchio	3	
	velocipede	2	
	ciclomotore	36	
	motofurgone	17	
	nessun veicolo "B"	42	
Veicolo "C"	autovettura privata	18	364
	autobus o filobus in servizio urbano	1	
	autocarro	2	
	autotreno con rimorchio	1	
	ciclomotore	1	
	motofurgone	2	
	nessun veicolo "C"	334	
	omissioni	5	

Anche in questo comune, il veicolo che, da solo o con altri veicoli, ha causato il maggior numero d'incidenti è l'autovettura privata.

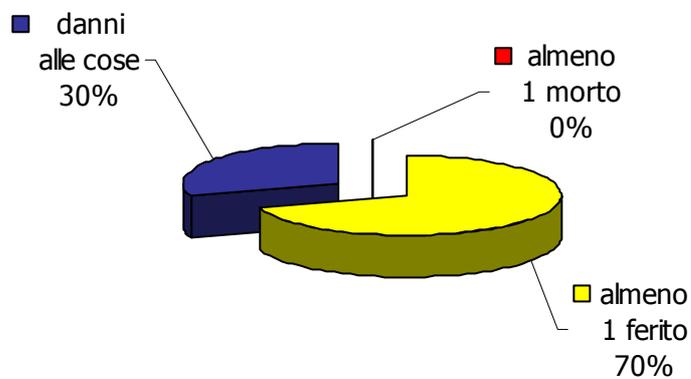
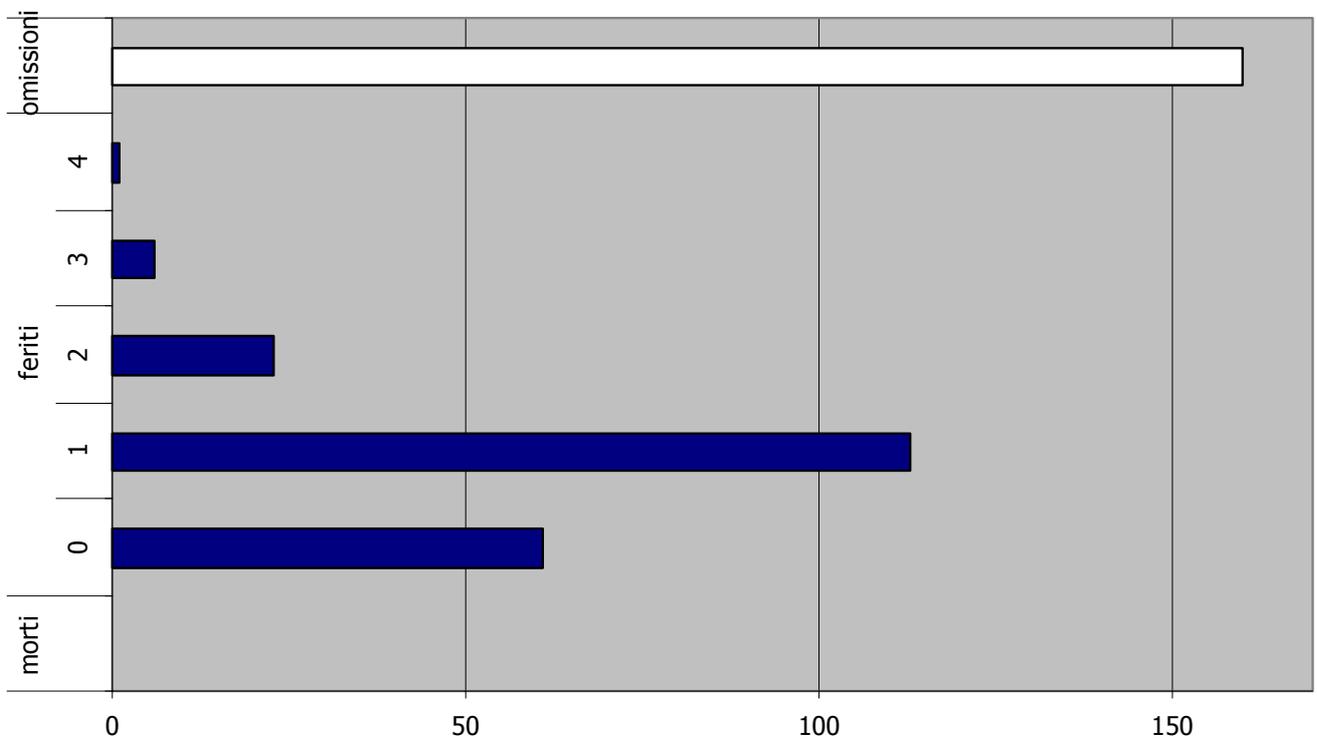
Si noti, come segue, che l'80% degli incidenti ha coinvolto 2 veicoli.



➤ Severità:

Riepilogo infortunati		numero incidenti
morti		0
feriti	0	61
	1	113
	2	23
	3	6
	4	1
omissioni		160

Nonostante l'assenza di decessi e l'ingente omissione di compilazione (44%) di tale gruppo di informazioni, si rileva, comunque, un cospicuo numero di incidenti con *almeno 1 ferito* (172) ed uno più contenuto di quelli con *solamente danni alle cose* (61).



Le caratteristiche dell'**incidente tipo** sono, in sintesi, le seguenti:

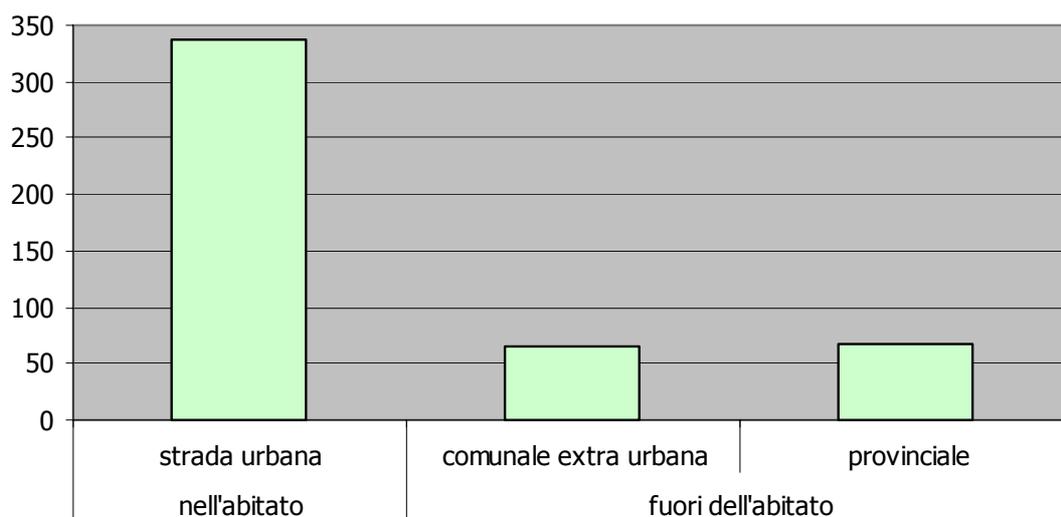
l'evento si è verificato "in una strada urbana con una sola carreggiata e doppio senso di circolazione, in prossimità di un incrocio con tempo sereno e fondo stradale asciutto; a causare uno scontro laterale con un altro veicolo è un'autovettura con conseguenti almeno 1 ferito".

II.5 Comune di Pontecagnano Faiano

➤ Localizzazione degli incidenti:

Gli incidenti risultano, numericamente, così distribuiti:

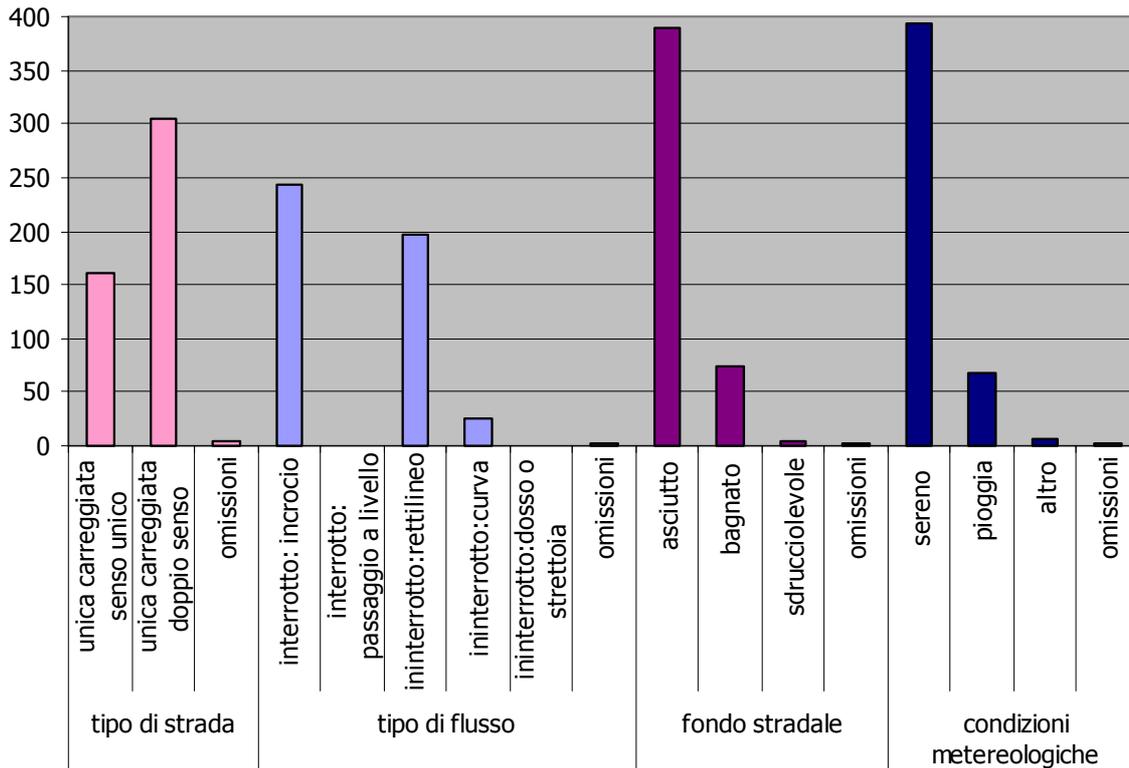
Localizzazione dell'incidente		incidenti
nell'abitato	strada urbana	337
	comunale extra urbana	65
fuori dell'abitato	provinciale	68
totale		470



Si nota che nell'ambito urbano, la quasi totalità degli incidenti avvengono su strade propriamente urbane (100%), mentre fuori dall'abitato su strade provinciali (51%).

➤ Tipologia e condizioni del luogo dell'incidente:

Luogo dell'incidente		incidenti	totale
tipo di strada	unica carreggiata senso unico	161	470
	unica carreggiata doppio senso	305	
	omissioni	4	
tipo di flusso	interrotto: incrocio	244	470
	interrotto: passaggio a livello	1	
	ininterrotto: rettilineo	196	
	ininterrotto: curva	26	
	ininterrotto: dosso o strettoia	1	
	omissioni	2	
fondo stradale	asciutto	389	470
	bagnato	75	
	sdruciolevole	4	
	omissioni	2	
condizioni metereologiche	sereno	394	470
	pioggia	67	
	altro	7	
	omissioni	2	



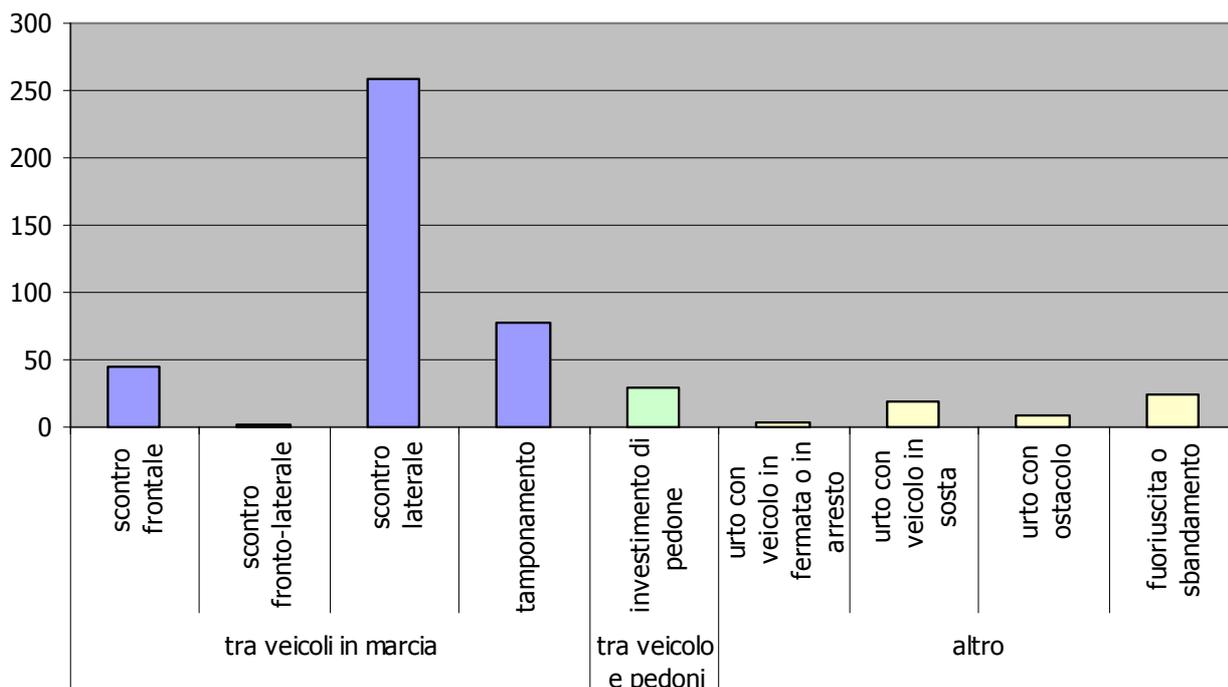
Come si nota, la tipologia di flusso in cui maggiormente accadono eventi incidentali, è quella interrotta (52.1%) ed in particolare in incrocio (51.9%); il flusso ininterrotto presenta, comunque, un rilevante 41.7% in rettilineo ed appena un 5.5% in curva.

Il tipo di strada più interessato è quello costituito da una carreggiata unica con doppio senso di marcia.

Le condizioni meteorologiche e il conseguente stato della pavimentazione sono ottimali nella maggior parte dei casi (tempo sereno: 83.8%; fondo asciutto: 82.8%).

➤ Natura dell'incidente:

Natura dell'incidente		incidenti
tra veicoli in marcia	scontro frontale	44
	scontro fronto-laterale	2
	scontro laterale	258
	tamponamento	77
tra veicolo e pedoni	investimento di pedone	29
altro	urto con veicolo in fermata o in arresto	4
	urto con veicolo in sosta	19
	urto con ostacolo	9
	fuoriuscita o sbandamento	25
omissioni		3
totale		470



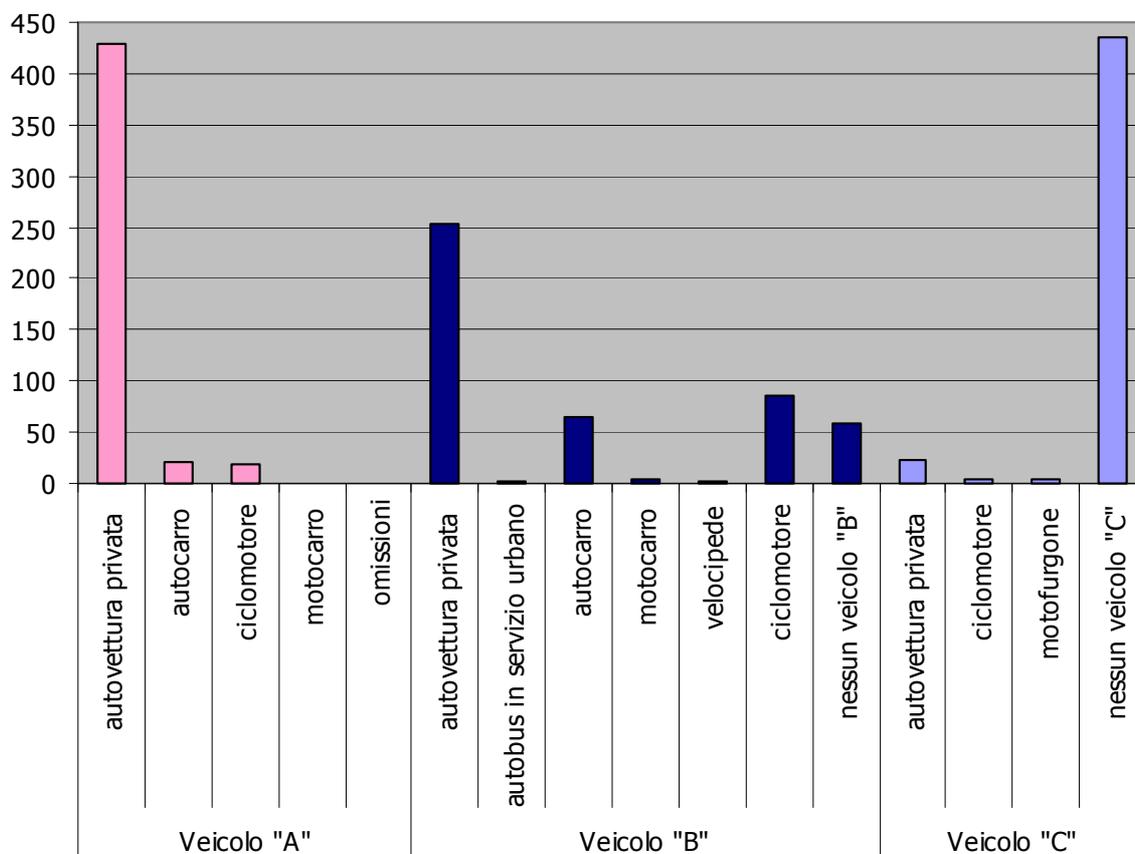
La tipologia più frequente d'incidente è lo *scontro laterale* (54.9%), seguita dal *tamponamento* (16.4%).

Bisogna, inoltre, notare un rilevante 6.2% di *investimento di pedoni* ed un 6.8% di *urti contro veicoli in sosta od in fermata e contro ostacoli*.

➤ Veicoli coinvolti:

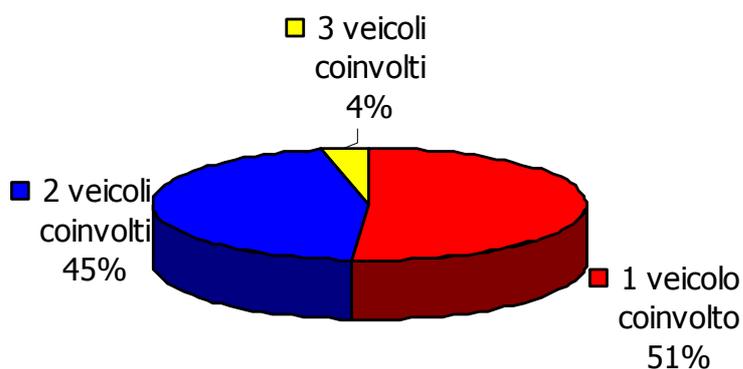
Tipo di veicoli coinvolti		incidenti	totale
Veicolo "A"	autovettura privata	429	470
	autocarro	20	
	ciclomotore	19	
	motocarro	1	
	omissioni	1	
Veicolo "B"	autovettura privata	253	470
	autobus in servizio urbano	2	
	autocarro	65	
	motocarro	5	
	velocipede	2	
	ciclomotore	85	
Veicolo "C"	nessun veicolo "B"	58	470
	autovettura privata	24	
	ciclomotore	5	
	motofurgone	5	
	nessun veicolo "C"	436	

Come si nota il veicolo che maggiormente ha causato incidenti è l'autovettura privata, sia in incidenti senza il coinvolgimento di altri veicoli che in quelli con più di un veicolo.



Inoltre, il numero di incidenti in cui è coinvolto un secondo veicolo e quelli in cui è presente anche un terzo è di seguito illustrato:

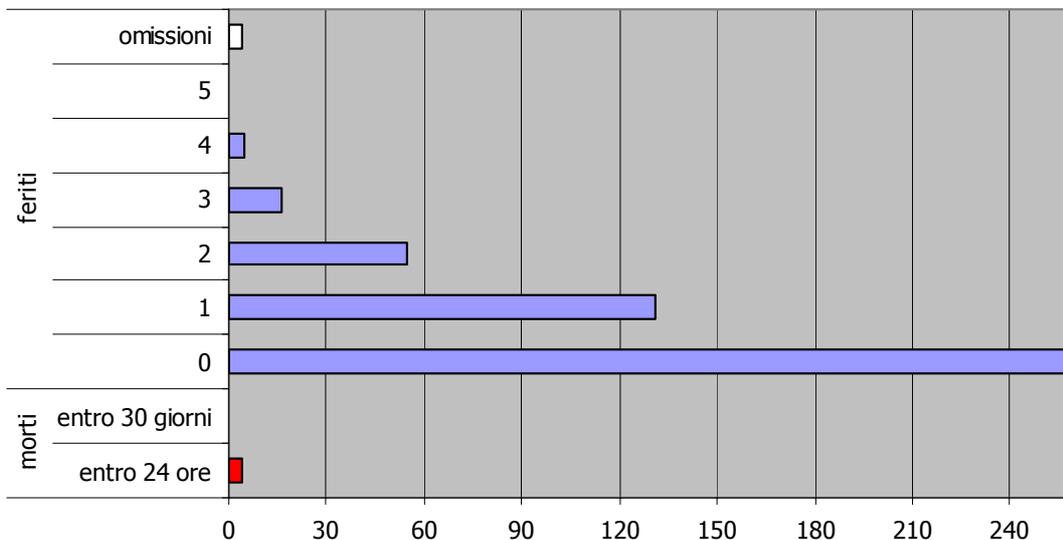
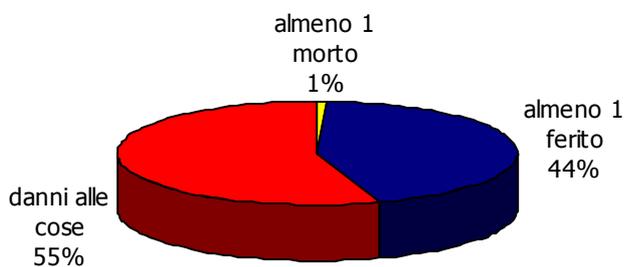
numero di veicoli coinvolti	incidenti
1 veicolo coinvolto	469
2 veicoli coinvolti	412
3 veicoli coinvolti	34



➤ Severità:

Riepilogo infortunati		numero
morti	entro 24 ore	4
	entro 30 giorni	0
feriti	0	258
	1	131
	2	55
	3	16
	4	5
	5	1
	omissioni	4

Si rileva, dalla precedente tabella e dai grafici che seguono, che su 470 incidenti 4 hanno comportato *decessi*, mentre 258 solo *danni alle cose* e 208 *almeno 1 ferito*:



C'è da notare il rilevante numero totale di feriti:

314 feriti in 470 incidenti, cioè più di un ferito ogni due incidenti.

Alla luce di quanto analizzato ed illustrato in precedenza, si possono delineare, in estrema sintesi, le caratteristiche dell'**incidente tipo**: l'evento si è verificato "in una strada urbana nell'abitato, in condizioni di tempo sereno e su fondo stradale asciutto, in un incrocio in cui si giunge da una strada con un'unica carreggiata percorribile nei due sensi di marcia, ed a causare uno scontro laterale è un veicolo leggero con conseguenti danni alle cose".

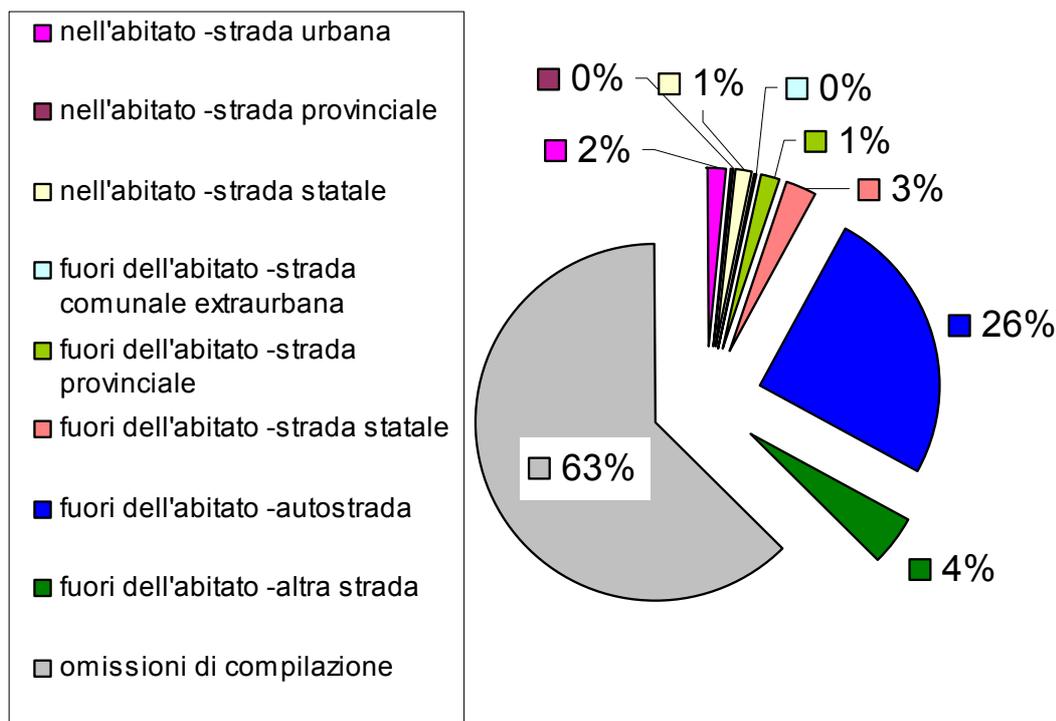
II.6 Provincia di Salerno

II.6.1 Incidenti rilevati dalla Polizia Stradale

➤ Localizzazione dell' incidente

Gli incidenti rilevati dalla Polizia Stradale sono risultati così distribuiti:

Localizzazione dell'incidente		incidenti
nell'abitato	strada urbana	36
	strada provinciale	4
	strada statale	29
fuori dell'abitato	strada comunale extraurbana	10
	strada provinciale	30
	strada statale	58
	autostrada	531
	altra strada	94
omissioni		1316
totale		2108



Si nota che il 3% di tali incidenti è avvenuto nell'abitato mentre il 34% fuori l'abitato, ed un rilevante 63% manca totalmente di questa informazione.

Si può, comunque, dire che gli incidenti registrati in maniera completa, per la maggior parte, sono avvenuti in autostrada.

➤ Tipologia e condizioni del luogo dell'incidente

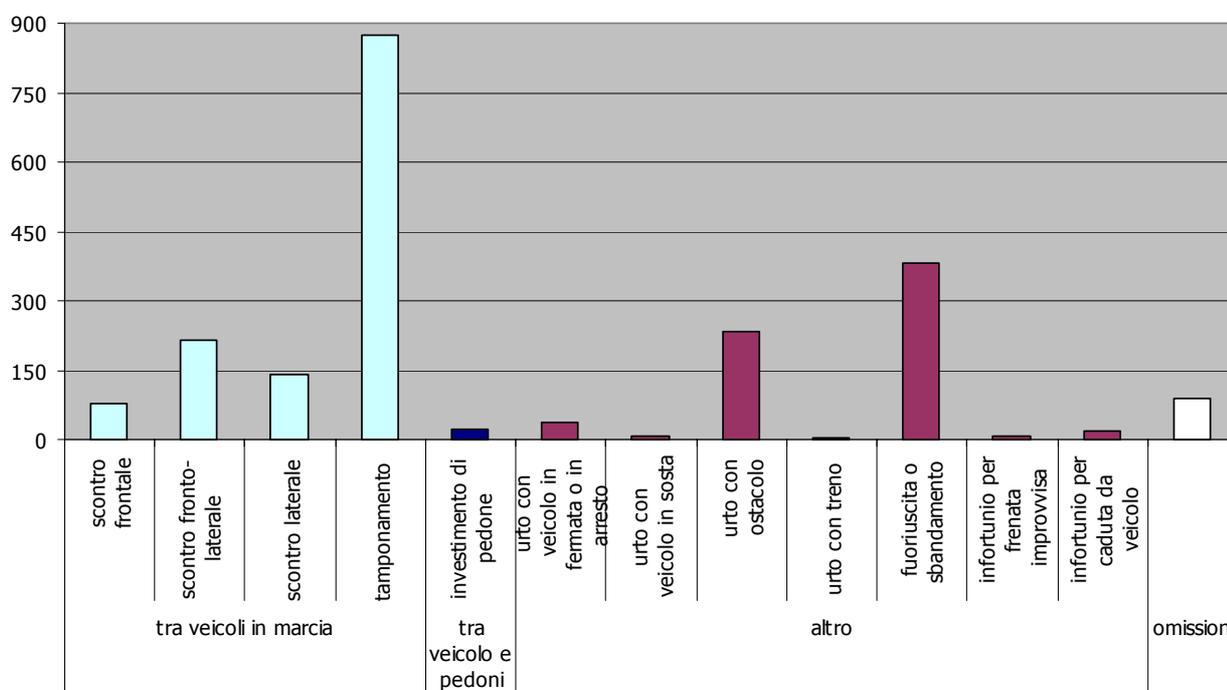
Luogo dell'incidente		incidenti	totale
tipo di strada	unica carreggiata senso unico	97	2108
	unica carreggiata doppio senso	461	
	due carreggiate	1516	
	più di due carreggiate	5	
	omissioni	29	
pavimentazione	strada pavimentata	2072	2108
	strada pavimentata dissestata	13	
	strada non pavimentata	3	
	omissioni	20	
tipo di flusso	interrotto: incrocio	69	2108
	interrotto: rotatoria	1	
	interrotto: intersezione segnalata	45	
	interrotto: intersezione segnalata con semaforo o vigile	5	
	interrotto: intersezione non segnalata	7	
	ininterrotto: rettilineo	1007	
	ininterrotto: curva	919	
	ininterrotto: dosso-strettoia	1	
	ininterrotto: pendenza	6	
	ininterrotto: galleria illuminata	23	
	ininterrotto: galleria non illuminata	7	
	omissioni	18	
	fondo stradale	asciutto	
bagnato		802	
sdrucchiolevole		19	
ghiacciato		6	
innevato		1	
omissioni		24	
assente		34	
segnaletica	verticale	86	2108
	orizzontale	144	
	verticale ed orizzontale	1763	
	omissioni	81	
	sereno	1148	
condizioni metereologiche	nebbia	6	2108
	pioggia	642	
	neve	1	
	vento forte	3	
	altro	286	
	omissioni	22	

Gli incidenti sono avvenuti in strada a doppia carreggiata (72%) con presenza di segnaletica verticale ed orizzontale (84%) in condizione di tempo sereno (54%) ma spesso anche di pioggia (30%).

Inoltre, la tipologia di flusso maggiormente interessata è quella ininterrotta (rettilineo: 48%; curva: 44%).

➤ Natura dell'incidente

Natura dell'incidente		incidenti
tra veicoli in marcia	scontro frontale	78
	scontro fronto-laterale	216
	scontro laterale	141
	tamponamento	874
tra veicolo e pedoni	investimento di pedone	24
altro	urto con veicolo in fermata o in arresto	37
	urto con veicolo in sosta	8
	urto con ostacolo	234
	urto con treno	2
	fuoriuscita o sbandamento	380
	infortunio per frenata improvvisa	7
	infortunio per caduta da veicolo	17
	omissioni	90
	totale	2108



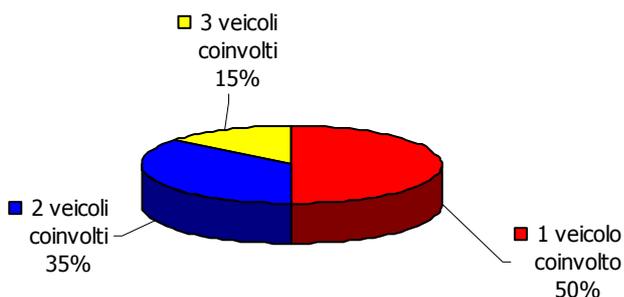
La natura prevalente d'incidente è risultata il tamponamento (41%), seguita a distanza dalla fuoriuscita o sbandamento (18%) e successivamente dall'urto con ostacolo.

➤ Veicoli coinvolti

Tipo di veicoli coinvolti		incidenti	totale
Veicolo "A"	autovettura privata	1732	2108
	autovettura privata con rimorchio	2	
	autobus o filobus in servizio urbano	8	
	autocarro	113	
	autotreno con rimorchio	7	
	autosnodato o autoarticolato	25	
	veicoli speciali	6	
	trattore stradale o motrice	5	
	veolcipede	5	
	ciclomotore	54	
	motociclo con passeggero	123	
	nessun veicolo "A"	28	
Veicolo "B"	autovettura privata	1155	2108
	autobus o filobus in servizio urbano	23	
	autocarro	173	
	autotreno con rimorchio	22	
	autosnodato o autoarticolato	46	
	veicoli speciali	13	
	trattore stradale o motrice	4	
	trattore agricolo	2	
	velocipede	2	
	ciclomotore	10	
	motociclo con passeggero	19	
	nessun veicolo "B"	639	
Veicolo "C"	autovettura privata	500	2108
	autobus o filobus in servizio urbano	7	
	autocarro	68	
	autotreno con rimorchio	5	
	autosnodato o autoarticolato	14	
	veicoli speciali	1	
	trattore stradale o motrice	2	
	ciclomotore	1	
	motofurgone	5	
	nessun veicolo "C"	1505	

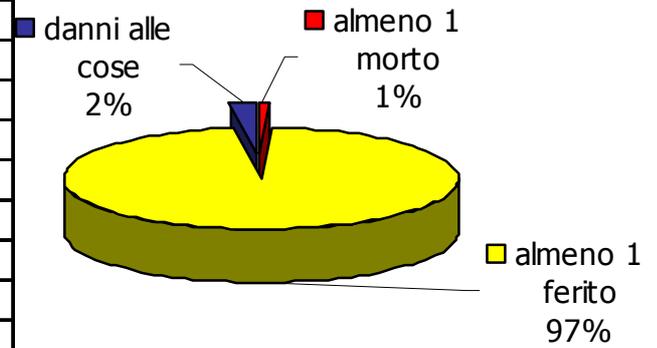
Il veicolo maggiormente presente (da solo o con altri veicoli) è sempre l'autovettura privata.

In prevalenza, inoltre, c'è un solo veicolo coinvolto.



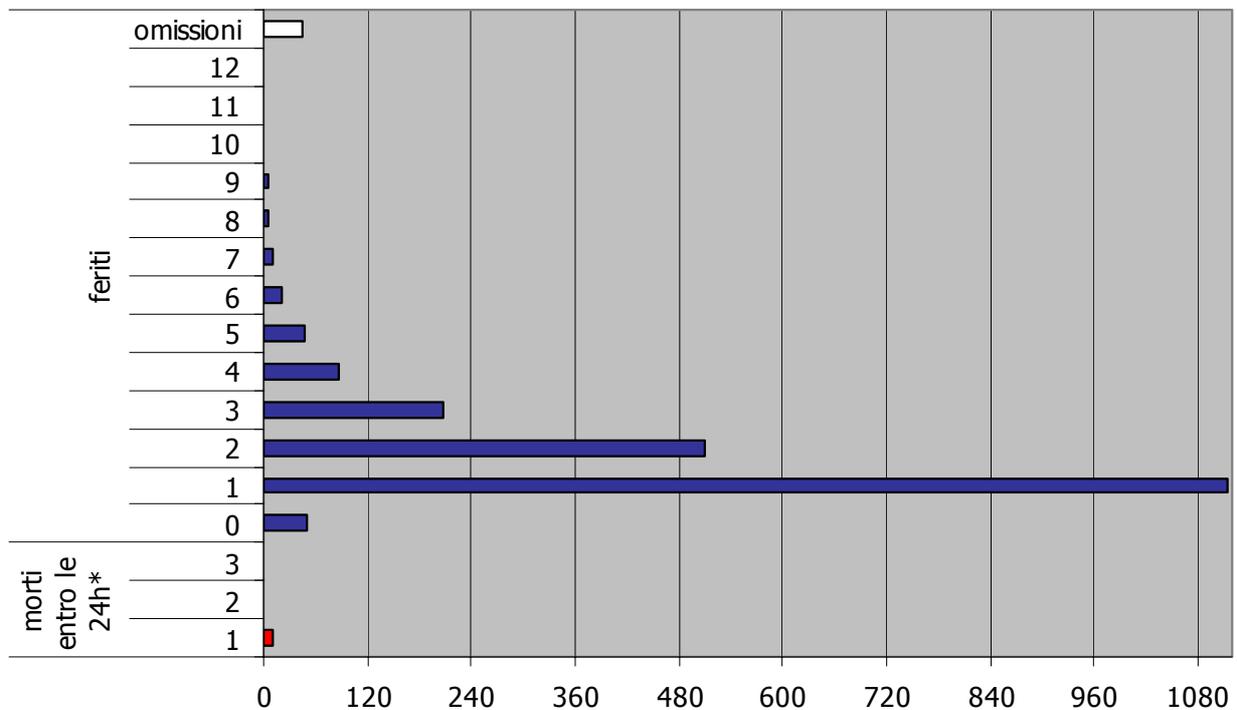
➤ Severità

Riepilogo infortunati		numero incidenti
morti entro le 24h*	1	11
	2	3
	3	1
	0	49
feriti	1	1114
	2	511
	3	208
	4	88
	5	47
	6	20
	7	11
	8	6
	9	6
	10	2
	11	1
	12	1
	omissioni	44



* morti entro 30 gg non rilevabile causa errata compilazione

Si rilevano, nei 2108 incidenti in esame, ben 20 decessi e 3689 feriti. In particolare, almeno 1 ferito si ritrova in 2000 incidenti.



Le caratteristiche, in sintesi, dell'**incidente tipo** sono le seguenti:

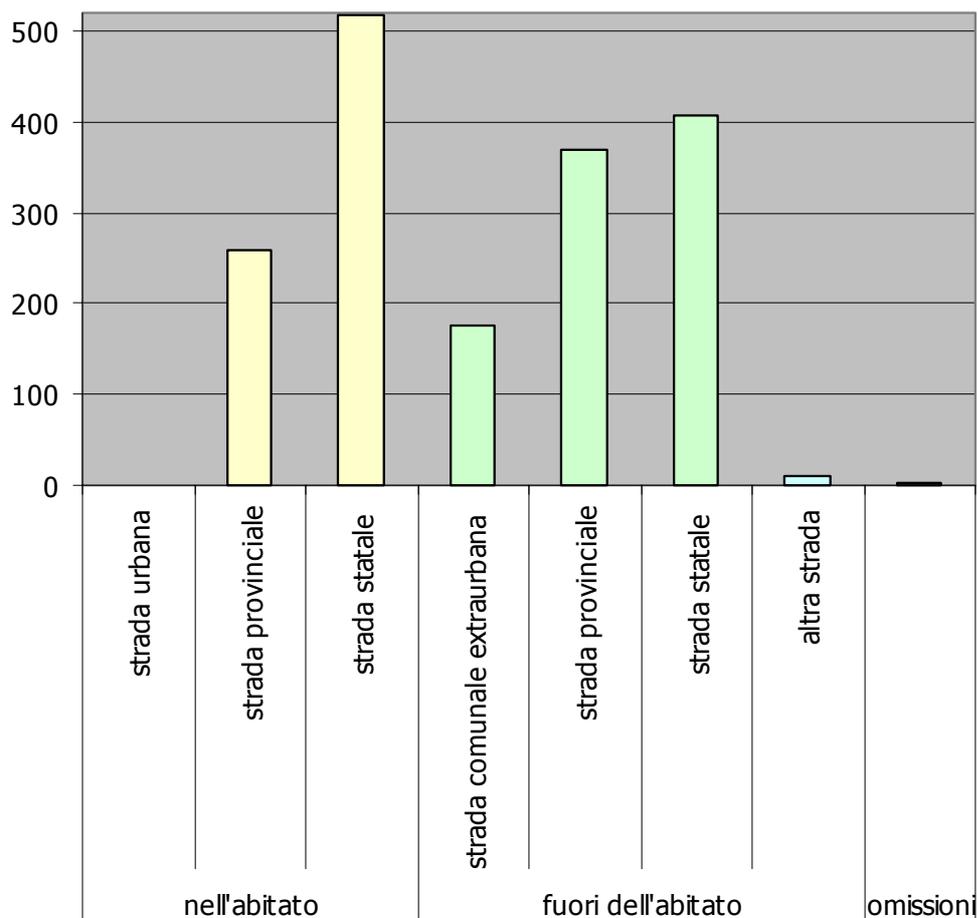
esso è un evento verificatosi "per tamponamento in autostrada, con 2 carreggiate ed in rettilineo, in condizioni di tempo sereno e fondo stradale asciutto; il veicolo che ha causato il sinistro, con conseguente almeno 1 ferito, è un'automobile privata".

II.6.2 Incidenti rilevati dai Carabinieri

➤ Localizzazione dell' incidente

Localizzazione dell'incidente		incidenti
nell'abitato	strada urbana	1
	strada provinciale	259
	strada statale	518
fuori dell'abitato	strada comunale extraurbana	177
	strada provinciale	370
	strada statale	408
	altra strada	10
omissioni		2
totale		1745

Sia nell'abitato che fuori, gli incidenti sono avvenuti in prevalenza su strade statali, seguite da strade provinciali.



➤ Tipologia e condizioni del luogo dell'incidente

Luogo dell'incidente		incidenti	totale
tipo di strada	unica carreggiata senso unico	42	1745
	unica carreggiata doppio senso	289	
	due carreggiate	4	
	più di due carreggiate	2	
	omissioni	1408	
pavimentazione	strada pavimentata	331	1745
	strada pavimentata dissestata	1	
	omissioni	1413	
tipo di flusso	interrotto: incrocio	43	1745
	interrotto: intersezione segnalata	16	
	interrotto: intersezione non segnalata	4	
	ininterrotto: rettilineo	201	
	ininterrotto: curva	59	
	ininterrotto: galleria illuminata	2	
	ininterrotto: galleria non illuminata	5	
	omissioni	1415	
fondo stradale	asciutto	250	1745
	bagnato	68	
	omissioni	1427	
segnaletica	assente	80	1745
	verticale	75	
	orizzontale	39	
	verticale ed orizzontale	126	
	omissioni	1425	
condizioni metereologiche	sereno	240	1745
	nebbia	1	
	pioggia	57	
	grandine	1	
	altro	13	
	omissioni	1433	

Nonostante l'elevata incidenza (più dell'80%) delle omissioni di compilazione, si può provare a riflettere, comunque, sulle restanti informazioni riguardanti il 20% del database totale.

In prevalenza, gli incidenti avvengono in una carreggiata con doppio senso di circolazione (16%), i rettilineo (12%) che è seguito, anche se a distanza, da curva e incrocio per la tipologia di flusso interrotto; sul luogo del sinistro si rileva al 7% la presenza di segnaletica verticale ed orizzontale e le condizioni ottimali di fondo stradale oltre che di tempo (14% circa per entrambe).

➤ Natura dell' incidente

Natura dell'incidente		incidenti
tra veicoli in marcia	scontro frontale	69
	scontro fronto-laterale	66
	scontro laterale	54
	tamponamento	54
tra veicolo e pedoni	investimento di pedone	17
altro	urto con veicolo in fermata o in arresto	6
	urto con veicolo in sosta	4
	urto con ostacolo	19
	urto con treno	1
	fuoriuscita o sbandamento	30
	infortunio per frenata improvvisa	1
	infortunio per caduta da veicolo	3
omissioni		1421
totale		1745

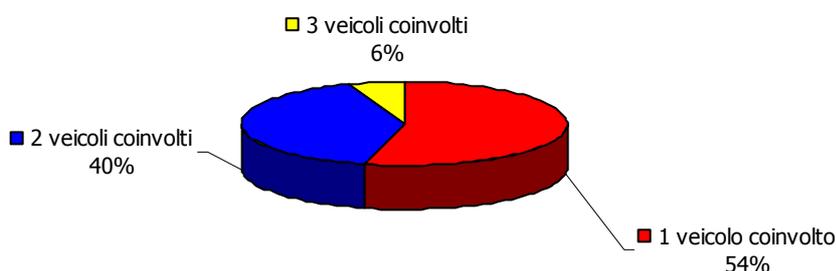
Anche in questo caso, vista la mancanza di informazione che raggiunge l'80%, si è costretti a ragionare solo sul restante 20% del database.

La tipologia più frequente d'incidente è lo scontro frontale (4%) seguito a brevissima distanza dal successivo fronto-laterale (3.8%). In realtà, vista la vicinanza dei dati percentuali, va sottolineato che sono da considerare come tipologie frequenti d'incidenti tutte le prime quattro della precedente tabella.

➤ Veicoli coinvolti

Tipo di veicoli coinvolti		incidenti	totale
Veicolo "A"	autovettura privata	302	1745
	autovettura pubblica	1	
	autovettura di soccorso o polizia	4	
	autobus o filobus in servizio urbano	3	
	autobus di linea o non di linea in extraurbana	1	
	autocarro	11	
	autosnodato o autoarticolato	1	
	ciclomotore	13	
	motociclo a solo	12	
	motociclo con passeggero	2	
	motofurgone	3	
	nessun veicolo "A"	1392	
Veicolo "B"	autovettura privata	204	1745
	autovettura di soccorso o polizia	2	
	autobus o filobus in servizio urbano	2	
	autocarro	8	
	autotreno con rimorchio	1	
	velocipede	5	
	ciclomotore	18	
	motociclo a solo	16	
	motociclo con passeggero	6	
	motofurgone	2	
	veicolo ignoto perché datosi alla fuga	1	
	nessun veicolo "B"	1480	
Veicolo "C"	autovettura privata	28	1745
	autobus di linea o non di linea in extraurbana	1	
	autocarro	2	
	autotreno con rimorchio	1	
	velocipede	1	
	ciclomotore	3	
	motociclo con passeggero	1	
	nessun veicolo "C"	1708	

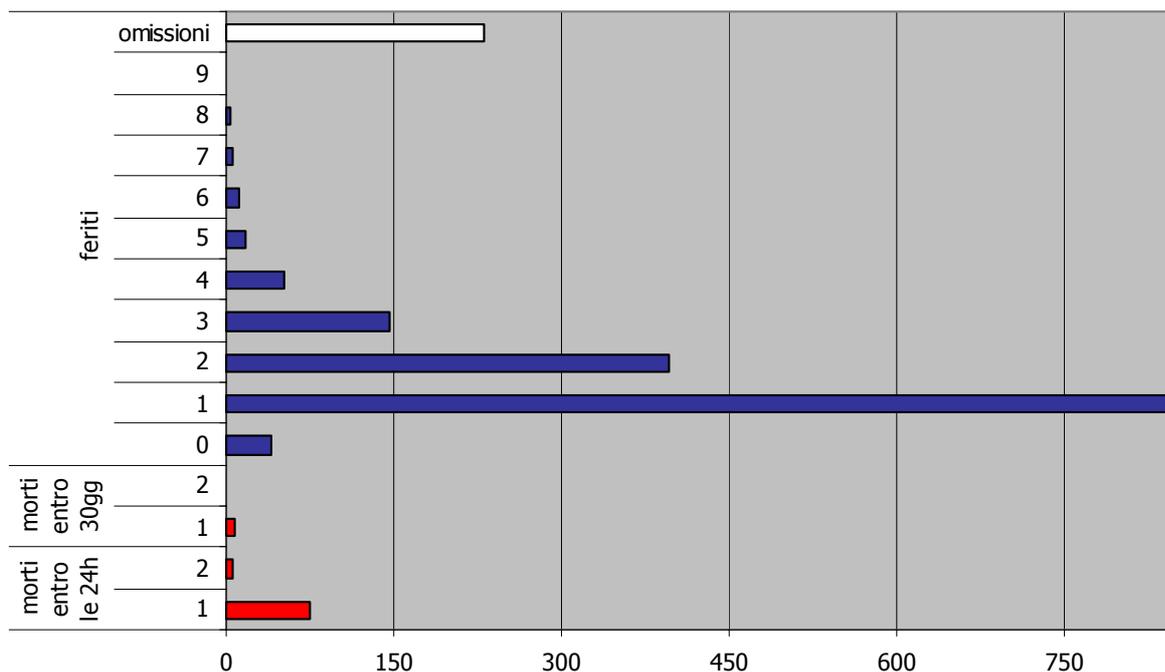
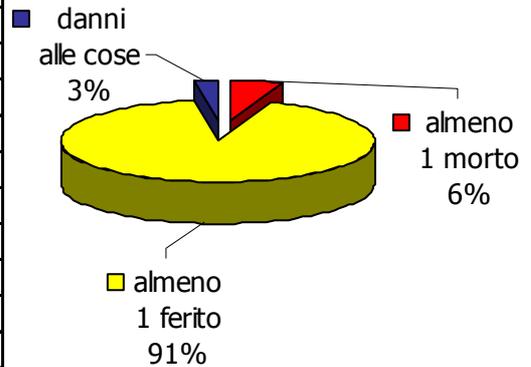
Nella precedente tabella, si nota che l'autovettura privata è la protagonista di tutte le tipologie di incidenti (da quelli con un solo veicolo a quelli con tre veicoli); a tal proposito, inoltre, si ritiene incoerente, con il resto delle informazioni analizzate in precedenza, l'indicazione della presente tabella circa i 1392 incidenti avvenuti senza "nessun veicolo A". Tale indicazione sembra nascondere al suo interno una forte percentuale di omissioni di compilazione più che mostrare, in realtà, l'entità di incidenti accaduti senza la presenza di alcun veicolo.



➤ Severità

Gli incidenti registrati hanno mostrato una forte severità, come si vede dalla tabella che segue e dal grafico successivo. Sono stati rilevati, infatti, 95 decessi e 2507 feriti.

Riepilogo infortunati		numero incidenti
morti entro le 24h	1	75
	2	5
morti entro 30gg	1	8
	2	1
feriti	0	41
	1	842
	2	396
	3	146
	4	51
	5	18
	6	11
	7	6
	8	3
	9	1
	omissioni	230



In sintesi, nonostante la fortissima incidenza di omissioni di compilazione del presente database, si può delineare l'**incidente tipo**:

è un evento avvenuto prevalentemente "su una strada statale nell'abitato con una carreggiata percorribile nei due sensi di marcia, in rettilineo, con presenza di segnaletica ed in buone condizioni meteo e di fondo stradale; l'autovettura privata è il veicolo che causa uno scontro frontale con conseguenti almeno 1 ferito".

III. Analisi disaggregata

Lo scopo dell'analisi aggregata consiste nella ricerca di informazioni utili, desumibili dai dati a disponibili, e finalizzate alla individuazione dei siti ad alto rischio d'incidentalità. A valle delle analisi aggregate sono state eseguite quindi le analisi disaggregate per ciascuno degli ambiti geografici di studio.

Queste ultime, processando i fattori che provocano gli incidenti, forniscono indicazioni sulle caratteristiche prevalenti degli incidenti e portano alla individuazione degli interventi possibili.

Dalle *Linee guida per la redazione dei Piani della Sicurezza Stradale Urbana* si desume che esistono diverse metodologie per sviluppare questo livello delle analisi d'incidentalità.

La metodologia proposta nello studio presente è quella dei cosiddetti "scenari d'incidente".

Uno *scenario d'incidente* può essere definito come *l'insieme dei fattori che prevalentemente hanno portato al verificarsi dell'evento incidentale*.

Si noti, infine, che a differenza dell'analisi aggregata, l'analisi aggregata è finalizzata ad una lettura dinamica degli incidenti attraverso lo studio simultaneo di ciascuna caratteristica e delle interazioni tra queste.

III.1 Metodologia

La base dati processata in questa fase è costituita dalle informazioni contenute nei verbali degli incidenti rilevati dagli organi competenti nella singola realtà territoriale.

Le informazioni disponibili sono state codificate, ai fini delle elaborazioni, mediante apposite variabili (continue e discrete) che possono attingere, caso per caso, valori differenti.

Alcuni fattori e/o eventi, a causa di omissioni o evidenti incongruenze imputabili alle attività di compilazione dei verbali, non sono stati portati in conto nello studio disaggregato. Inoltre, alcune informazioni non sono state codificate con specifiche variabili per diversi ordini di motivi:

- perché non utili alla descrizione dei fattori (*localizzazione, severità e natura degli incidenti*);
- perché potenziale causa di distorsioni delle elaborazioni;
- perché quantitativamente insufficienti.

Tuttavia una parte delle informazioni non codificate, in particolare i dati inerenti la severità e la natura di ciascun incidente, è stata utilizzata a completamento delle operazioni di elaborazione per la definizione di un indice di severità concepito "ad hoc", al fine di qualificare gli scenari di incidente, identificati nell'area di piano, in relazione alla loro pericolosità.

Il data base, formalizzato mediante una matrice di **m** righe (incidenti) per **n** colonne (fattori) è stato processato mediante opportune tecniche proprie della statistica descrittiva.

In particolare per indagare sulla struttura del data base si è proceduto al frazionamento di questo in gruppi di eventi incidentali simili con il supporto di metodi di analisi dei gruppi strutturati su algoritmi di aggregazione non gerarchici.

I risultati più attendibili, di seguito illustrati, sono scaturiti dall'applicazione del metodo delle "k-medie" suddividendo gli incidenti in **k** gruppi (con $k=1+3.3\text{Log}N$).

Infine, come già anticipato, a valle dell'analisi della struttura del database attraverso gli scenari d'incidente ed allo scopo di attribuire a ciascuno di essi un livello che restituisse sinteticamente l'indicazione della loro pericolosità, in relazione alla numerosità ed ai danni provocati, è stato definito, nel modo che segue, uno specifico *indice di severità*:

$$S_i = \frac{k_1 \cdot N_i^c + k_2 \cdot N_i^f + k_3 \cdot N_i^m}{N}$$

in cui

$k_1, k_2, k_3 \rightarrow$ sono i coefficienti di severità;
 $N_i^c \rightarrow$ è il numero di incidenti dello scenario i - mo che hanno comportato solo danni alle cose;
 $N_i^f \rightarrow$ è il numero di incidenti dello scenario i - mo che hanno comportato almeno 1 ferito;
 $N_i^m \rightarrow$ è il numero di incidenti dello scenario i - mo che hanno comportato almeno 1 morto;
 $N \rightarrow$ è il numero di incidenti dello scenario i - mo .

Si precisa, inoltre, che la scelta dei valori attribuiti ai coefficienti di severità è arbitraria e, tuttavia, ciò non inficia la significatività dell'indice in quanto i coefficienti costituiscono un mero artificio analitico che consente di pesare la natura dei danni (*alle sole cose, almeno un ferito, almeno un morto*) provocato dagli incidenti.

III.2 Comune di Salerno

Il database di partenza, sopra descritto è stato depurato di una certa quota di punti campionari non utilizzabili come dati di input del modello di analisi.

La partizione dell'insieme campionario ha reso possibile l'individuazione dei seguenti scenari d'incidente:

scenari	1	2	3	4	5	
incidenti	82	19	23	74	62	
incidenza sul totale	5%	1%	1%	4%	4%	

scenari	6	7	8	9	10	totale
incidenti	45	1209	84	19	83	1700
incidenza sul totale	3%	71%	5%	1%	5%	100%

Come si può immediatamente notare dall'entità percentuale dello scenario n°7 rispetto a quella di tutti gli altri, l'elaborazione non può fornire risultati apprezzabili.

Il motivo di ciò risiede nella carenza di informazioni disponibili circa ciascuno degli incidenti rilevati ed elaborate sotto forma di variabili (9 in totale di cui 2 derivate).

A causa di questa sostanziale differenza, quindi, tra la numerosità dell'insieme campionario e l'esiguità delle caratteristiche utili al frazionamento dello stesso non è stato possibile approfondire ulteriormente l'iter analitico.

Tuttavia si intende sottolineare la coerenza interna del procedimento evidenziando un aspetto non irrilevante e rappresentato dal fatto che le caratteristiche dello scenario n°7, in cui si ritrovano oltre il 70% degli incidenti, sono molto vicine a quelle proprie dell'incidente tipo riconosciuto a valle dell'analisi aggregata.

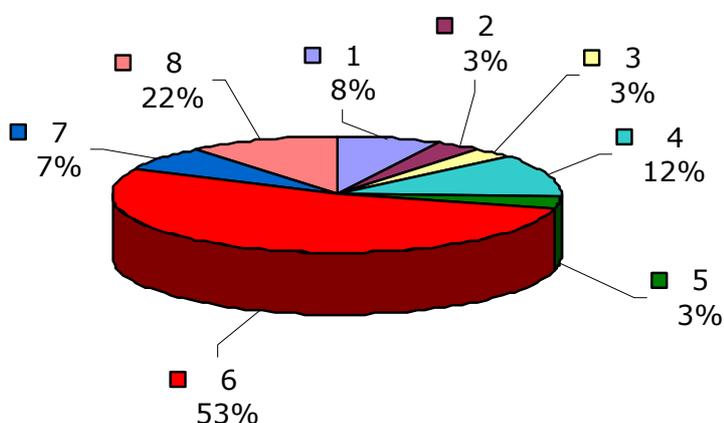
III.3 Comune di Pellezzano

I dati relativi agli incidenti verificatisi nel comune di Pellezzano sono sostanzialmente esaustive e per cui il database processato si presenta sostanzialmente invariato in termini quantitativi e qualitativi.

Tali incidenti sono risultati distribuiti in otto scenari, come si evince dalla tabella che segue:

scenari	1	2	3	4	5	6	7	8	totale
incidenti	11	5	4	17	5	78	10	16	146

Gli scenari (cioè gli insiemi di eventi simili) in cui è stato frazionato lo spazio campionario sono percentualmente così rappresentabili:



Lo scenario n°6 è quello caratterizzato dal maggiore numero di incidenti (78 su 146) pari al 53% del totale.

Ciascun incidente, registrato, appartiene ad uno solo degli otto scenari riconosciuti, che sono qualificati dai livelli che le variabili attingono in corrispondenza di ciascuno di essi, come illustrato nella tabella seguente:

scenari		1	2	3
n° incidenti		11	5	4
variabili	luminosità	giorno	giorno	giorno
	curvatura	curva	rettifilo	rettifilo
	pendenza	pianeggiante	pianeggiante	pianeggiante
	tipologia di flusso	ininterrotto	interrotto	ininterrotto
	tipo di strada	senza marciapiede	senza marciapiede	senza marciapiede
	tipo di carreggiata	unica-doppio senso	unica-doppio senso	unica-doppio senso
	corsie	una	una	una
	pavimentazione	asfalta o bitumata	asfalta o bitumata	asfalta o bitumata
	illuminazione notturna	assente(giorno)	assente(giorno)	assente(giorno)
	condizione della strada	senza anomalie	senza anomalie	senza anomalie
	condizione del fondo stradale	asciutto	bagnato	asciutto/bagnato
	condizioni meteorologiche	sereno	sereno/nuvoloso	nuvoloso
	intensità di traffico	normale	normale	normale
	veicoli coinvolti	due	uno/due	due
tipo di veicolo "A"	auto	auto	auto	
severità dell'incidente*	almeno 1 ferito	danni solo alle cose	almeno 1 ferito	
natura dell'incidente*	scontro frontale-laterale	scontro frontale-laterale	**	

scenari		4	5	6
n° incidenti		17	5	78
variabili	luminosità	giorno	giorno	giorno
	curvatura	curva	curva	rettifilo
	pendenza	pianeggiante	pianeggiante	pianeggiante
	tipologia di flusso	ininterrotto	ininterrotto	ininterrotto
	tipo di strada	senza marciapiede	con marciapiede	senza marciapiede
	tipo di carreggiata	unica-doppio senso	unica-doppio senso	unica-doppio senso
	corsie	una	una	una
	pavimentazione	asfalta o bitumata	asfalta o bitumata	asfalta o bitumata
	illuminazione notturna	assente(giorno)	assente(giorno)	assente(giorno)
	condizione della strada	senza anomalie	senza anomalie	senza anomalie
	condizione del fondo stradale	asciutto	asciutto	asciutto
	condizioni meteorologiche	sereno	sereno	sereno
	intensità di traffico	normale	normale	normale
	veicoli coinvolti	due	due	due
tipo di veicolo "A"	auto	auto	auto	
severità dell'incidente*	danni solo alle cose	danni solo alle cose	danni solo alle cose	
natura dell'incidente*	scontro frontale-laterale	scontro frontale-laterale	scontro frontale-laterale	

scenari		7	8
n° incidenti		10	16
variabili	luminosità	giorno	giorno
	curvatura	curva	rettifilo
	pendenza	pianeggiante	pianeggiante
	tipologia di flusso	ininterrotto	ininterrotto
	tipo di strada	senza marciapiede	senza marciapiede
	tipo di carreggiata	unica-doppio senso	unica-doppio senso
	corsie	una	una
	pavimentazione	asfalta o bitumata	asfalta o bitumata
	illuminazione notturna	assente(giorno)	assente(giorno)
	condizione della strada	senza anomalie	senza anomalie
	condizione del fondo stradale	asciutto	asciutto
	condizioni meteorologiche	sereno	sereno
	intensità di traffico	normale	normale
	veicoli coinvolti	due	due
tipo di veicolo "A"	auto	auto	
severità dell'incidente*	danni solo alle cose	danni solo alle cose	
natura dell'incidente*	scontro frontale-laterale	scontro frontale/scontro frontale-laterale	

* variabili fuori dall'elaborazione

** nessuna prevalenza, una natura diversa per ogni incidente: scontro laterale-tamponamento-investimento di pedone-sbandamento

Di seguito sono sintetizzate, in tabella, le specificità e gli elementi comuni degli scenari qualificati.

- le singolarità degli scenari anomali:

scenari	2	3	5	8
n° incidenti	5	4	5	16
livelli delle variabili che differenziano questi scenari da tutti gli altri:	flusso interrotto	tamponamento / investimento di pedone	strada con marciapiede	scontro frontale
	un veicolo coinvolto			

- i fattori comuni a tutti gli scenari:

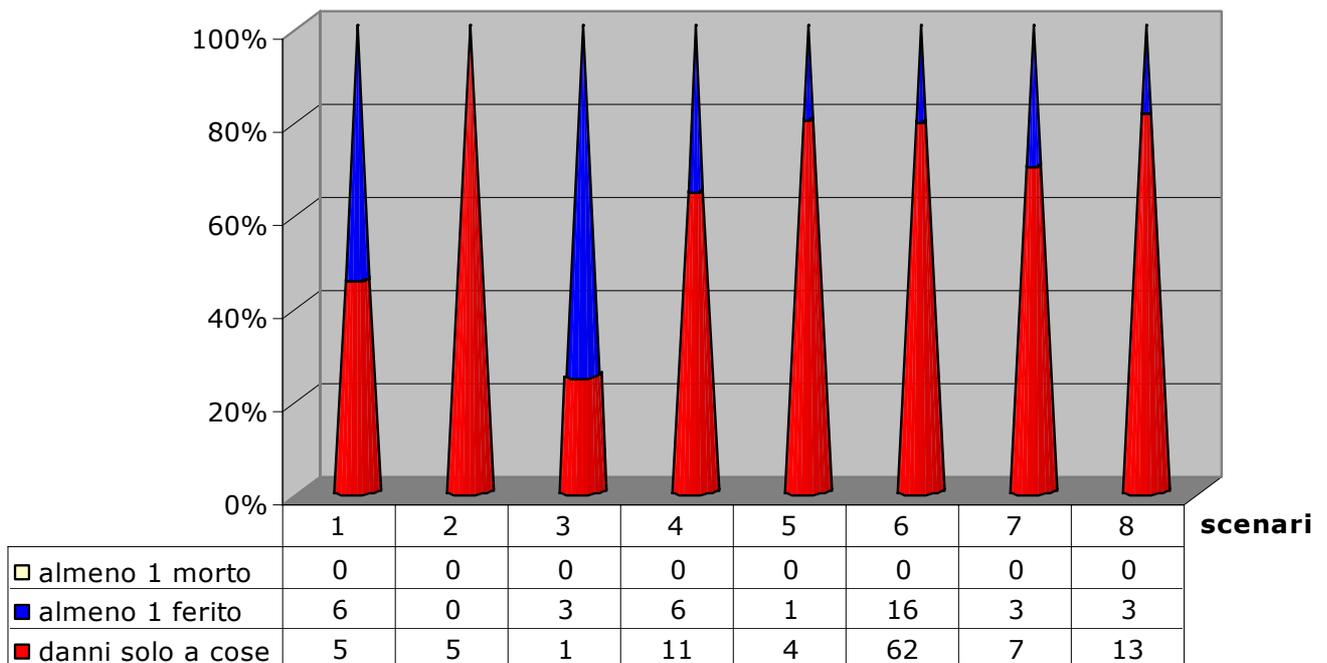
livelli delle variabili comuni a tutti gli scenari	giorno
	pianeggiante
	unica carreggiata-doppio senso
	una corsia
	pavimentazione asfaltata o bitumata
	illuminazione notturna assente (giorno)
	senza anomalie
	intensità di traffico normale
	autovettura

Inoltre per gli scenari è stata identificata una localizzazione prevalente degli eventi incidentali ad essi appartenenti.

Il risultato è il seguente:

- gli incidenti appartenenti agli scenari n°1-2-3-5-7-8 avvengono in prevalenza lungo la strada provinciale n°27;
- gli incidenti appartenenti allo scenario n°6 si verificano generalmente lungo le i rami della viabilità urbana.

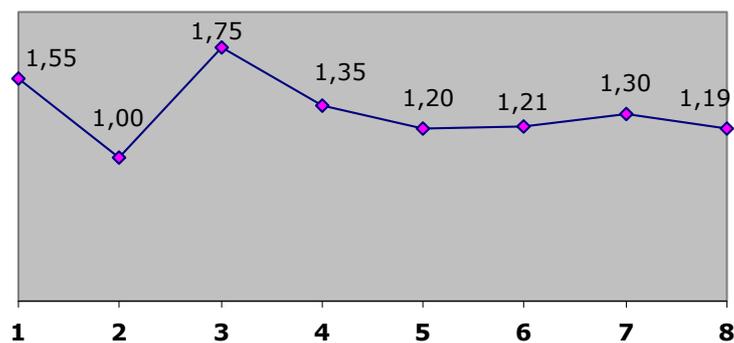
In relazione alla severità, in corrispondenza di ogni scenario si è ottenuta la seguente distribuzione percentuale:



Applicando quanto detto circa la valutazione di un *indice di severità*, si ottiene quanto segue:

severità	k	scenari							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		n° incidenti							
		11	5	4	17	5	78	10	16
danni solo a cose	1	5	5	1	11	4	62	7	13
almeno 1 ferito	2	6	0	3	6	1	16	3	3
almeno 1 morto	3	0	0	0	0	0	0	0	0
indice di severità dello scenario	S_i	1,55	1,00	1,75	1,35	1,20	1,21	1,30	1,19

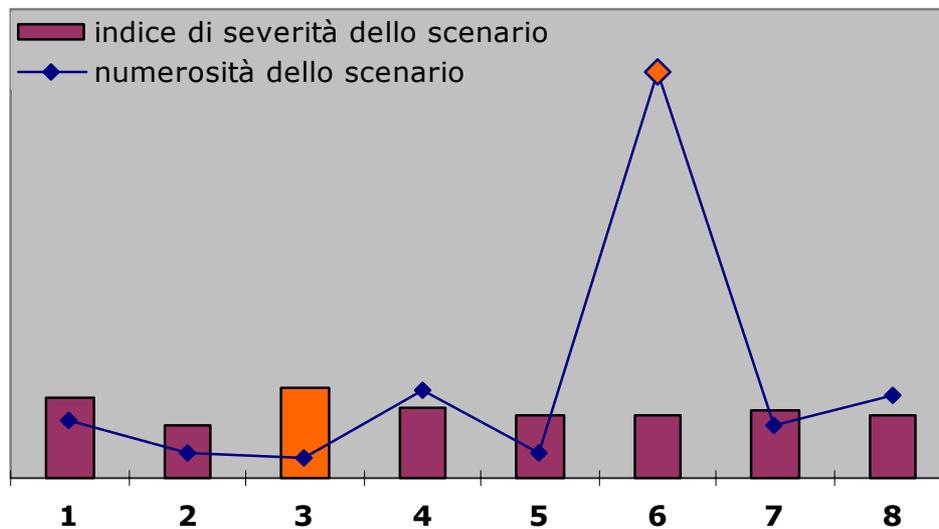
Indice di severità degli scenari



Dall'esame dell'andamento dell'indice di severità in funzione degli scenari si rileva:

- un minimo in corrispondenza dello scenario n°2 che è, infatti, l'unico composto da incidenti tutti caratterizzati da danni a sole ;
- un massimo in corrispondenza dello scenario n°3 che è l'unico composto da incidenti tutti caratterizzati, tranne uno, dal fatto di avere causato almeno un ferito.

Dal confronto tra scenari, per *numerosità* e per *indice di severità*, si ottengono due risultati apparentemente contrastanti, con particolare riguardo agli scenari 3 e 6.



1. Lo scenario n°6 è il più gravoso in termini di numerosità d'incidenti ad esso appartenenti (78 su 146) e presenta un indice di severità pari a 1.24;
2. lo scenario n°3 è il più gravoso in termini di severità con un indice pari a 1.75 pur essendo lo scenario quantitativamente meno consistente (4 su 146).

Le suddette informazioni, si chiariscono maggiormente osservando che:

- lo scenario n°3 presenta un indice di severità più alto perché su 4 incidenti, come detto, ne presenta ben 3 con almeno 1 ferito (il 75%);
- lo scenario n°6, con 78 incidenti ne riporta 16 (il 21%) con almeno un ferito.

Per completezza, si riporta, di seguito, l'elenco degli scenari con indicazione della numerosità, del valore dell'indice di severità e dei fattori di incidentalità.

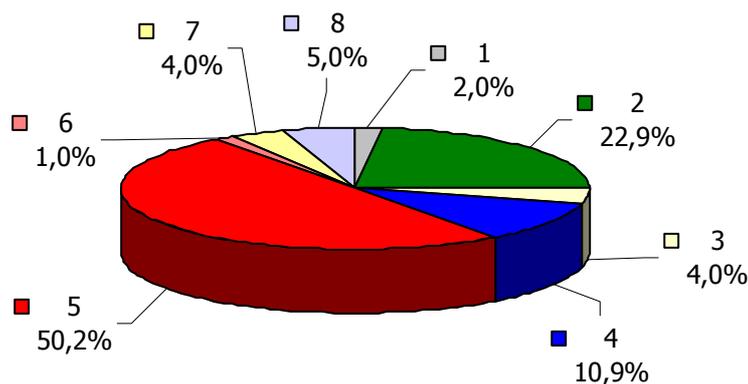
Analisi degli scenari			
scenario	n° incidenti	indice di severità	descrizione
1	11	1,55	giorno
			curva
			pianeggiante
			flusso ininterrotto
			senza marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo asciutto
			tempo sereno
			traffico normale
			due veicoli coinvolti
			autovettura
almeno 1 ferito			
scontro frontale-laterale			
2	5	1,00	giorno
			rettifilo
			pianeggiante
			flusso interrotto
			senza marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo bagnato
			tempo sereno/nuvoloso
			traffico normale
			uno/due veicoli coinvolti
			autovettura
danni solo alle cose			
scontro frontale-laterale			
3	4	1,75	giorno
			rettifilo
			pianeggiante
			flusso ininterrotto
			senza marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo asciutto/bagnato
			tempo nuvoloso
			traffico normale
			due veicoli coinvolti
			autovettura
almeno 1 ferito			
scontro frontale-laterale/tamponamento/investimento di pedone			
4	17	1,35	giorno
			curva
			pianeggiante
			flusso ininterrotto
			senza marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo asciutto
			tempo sereno
			traffico normale
			due veicoli coinvolti
			autovettura
danni solo alle cose			
scontro frontale-laterale			

Analisi degli scenari			
5	5	1,20	giorno
			curva
			pianeggiante
			flusso ininterrotto
			con marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo asciutto
			tempo sereno
			traffico normale
			due veicoli coinvolti
autovettura			
danni solo alle cose			
scontro frontale-laterale			
6	78	1,21	giorno
			rettifilo
			pianeggiante
			flusso ininterrotto
			senza marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo asciutto
			tempo sereno
			traffico normale
			due veicoli coinvolti
autovettura			
danni solo alle cose			
scontro frontale-laterale			
7	10	1,30	giorno
			curva
			pianeggiante
			flusso ininterrotto
			senza marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo asciutto
			tempo sereno
			traffico normale
			due veicoli coinvolti
autovettura			
danni solo alle cose			
scontro frontale-laterale			
8	16	1,19	giorno
			rettifilo
			pianeggiante
			flusso ininterrotto
			senza marciapiede
			unica carreggiata -doppio senso
			una corsia
			pavimentazione asfalta o bitumata
			illuminazione assente(giorno)
			strada senza anomalie
			fondo asciutto
			tempo sereno
			traffico normale
			due veicoli coinvolti
autovettura			
danni solo alle cose			
scontro frontale/scontro frontale-laterale			

III.4 Comune di Vallo della Lucania

I dati relativi agli incidenti verificatisi nel comune di Vallo della Lucania sono sostanzialmente esaustive e per cui il database processato si presenta sostanzialmente invariato in termini quantitativi e qualitativi.

scenari	1	2	3	4	5	6	7	8	totale
incidenti	4	46	8	22	101	2	8	10	201



Dall'entità percentuale di ogni scenario, si nota che il n°5, con 101 incidenti su 201, raggruppando in sé, quindi, più del 50% degli incidenti totali, costituisce lo scenario maggiormente rappresentativo dell'insieme campionario.

Dato che ogni incidente appartiene ad uno ed uno solo degli scenari ricavati, s'illustrano, di seguito, i livelli che assumono le variabili che li caratterizzano:

scenari		1	2
n° incidenti		4	46
variabili	localizzazione dell'incidente	strada urbana	strada statale f.a.
	tipo di strada	unica carreggiata senso unico	unica carreggiata senso unico
	anno	1998/1999/2000/2001	1999
	luminosità*	giorno	giorno
	intersezione o non intersezione	rettilineo	rettilineo
	fondo stradale	asciutto	asciutto
	condizioni meteorologiche	sereno	sereno
	tipo di veicolo "A"	autovettura privata	autovettura privata
	natura dell'incidente	scontro laterale	scontro laterale
	severità**	danni alle cose	danni alle cose

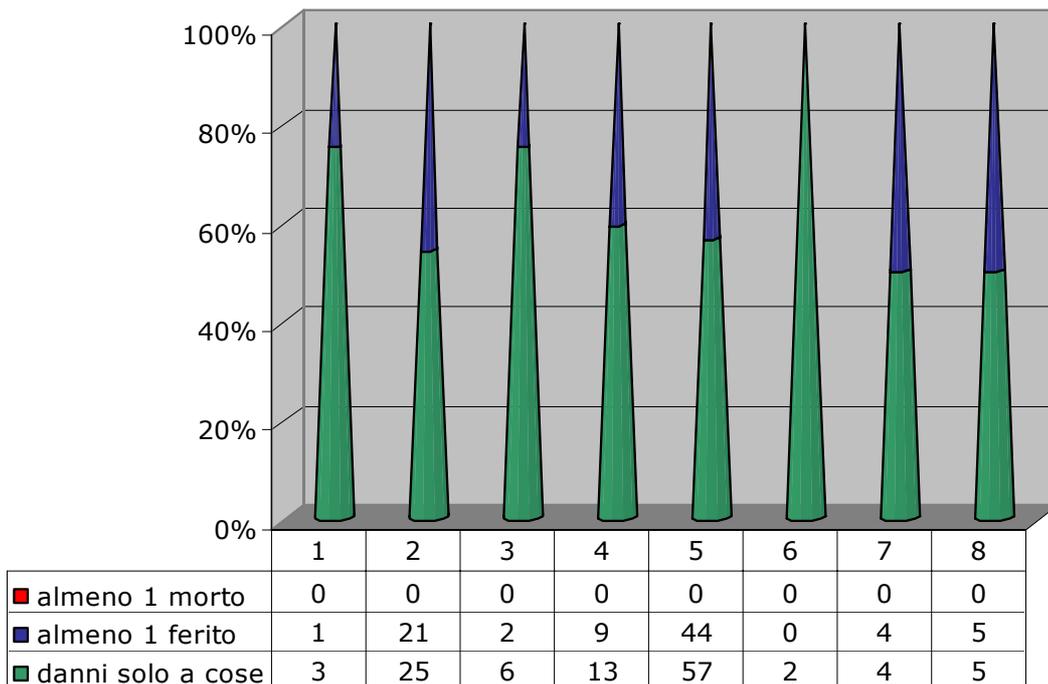
scenari		3	4
n° incidenti		8	22
variabili	localizzazione dell'incidente	strada statale f.a.	strada statale f.a.
	tipo di strada	unica carreggiata senso unico	unica carreggiata senso unico
	anno	2000	2000
	luminosità*	giorno	giorno
	intersezione o non intersezione	rettilineo	rettilineo
	fondo stradale	asciutto	asciutto
	condizioni meteorologiche	sereno	sereno
	tipo di veicolo "A"	autovettura privata	autovettura privata
	natura dell'incidente	scontro laterale	scontro laterale
	severità**	danni alle cose	danni alle cose

scenari		5	6
n° incidenti		101	2
variabili	localizzazione dell'incidente	strada statale f.a.	strada urbana/strada provinciale f.a.
	tipo di strada	unica carreggiata senso unico	unica carreggiata senso unico/unica carreggiata doppio senso
	anno	2002	2001
	luminosità*	giorno	giorno
	intersezione o non intersezione	rettilineo	rettilineo
	fondo stradale	asciutto	asciutto/baganto
	condizioni meteorologiche	sereno	altro
	tipo di veicolo "A"	autovettura privata	autovettura privata
	natura dell'incidente	scontro laterale	scontro laterale
	severità**	danni alle cose	danni alle cose

scenari		7	8
n° incidenti		8	10
variabili	localizzazione dell'incidente	strada urbana	strada statale f.a.
	tipo di strada	unica carreggiata senso unico	unica carreggiata senso unico
	anno	1998/2000	1998
	luminosità*	giorno	giorno
	intersezione o non intersezione	rettilineo	rettilineo
	fondo stradale	asciutto	asciutto
	condizioni meteorologiche	sereno	sereno
	tipo di veicolo "A"	autovettura privata	autovettura privata
	natura dell'incidente	scontro laterale/scontro frontale	scontro laterale
	severità**	danni alle cose	danni alle cose/almeno 1 ferito

legenda	
f.a.	fuori dall'abitato
	variabili in elaborazione
	variabili a corredo dell'elaborazione
*	variabile ricavata dall'analisi di giorno, mese e ora dell'incidente e distinta in 3 livelli: giorno, alba e tramonto, notte.
**	è riportato nelle schede solo il n° dei feriti: si considera, quindi, in assenza di feriti che si siano verificati solo <i>danni alle cose</i> , mentre in tutti gli altri casi (a prescindere cioè dal n° di feriti) che ci sia stato <i>almeno 1 ferito</i> .

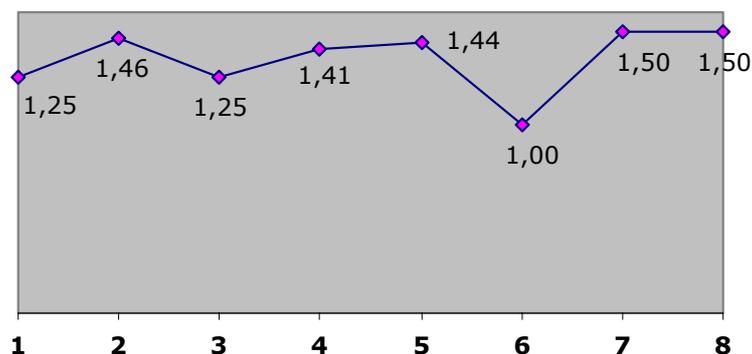
In relazione alla severità, si ottiene la seguente distribuzione percentuale:



Nella tabella che segue, viene riportato, invece, lo schema dei valori assunti dall'indice in esame ed il corrispondente andamento grafico:

severità	k	scenari							
		1	2	3	4	5	6	7	8
		n° incidenti							
		4	46	8	22	101	2	8	10
danni solo a cose	1	3	25	6	13	57	2	4	5
almeno 1 ferito	2	1	21	2	9	44	0	4	5
almeno 1 morto	3	0	0	0	0	0	0	0	0
indice di severità dello scenario		1,25	1,46	1,25	1,41	1,44	1,00	1,50	1,50

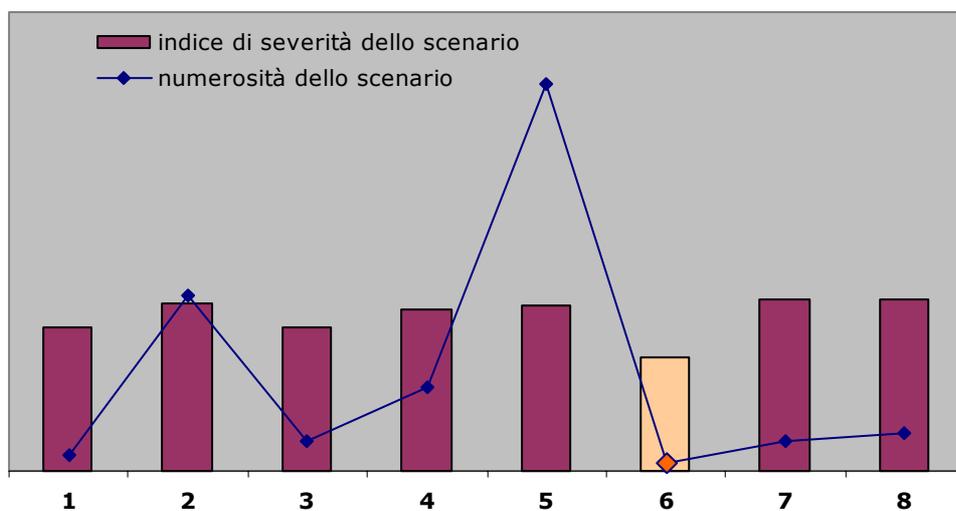
Indice di severità degli scenari



Come si nota, dall'indice di severità si ricavano immediatamente due informazioni rilevanti:

- un picco di minimo in corrispondenza dello scenario n°6 che è, infatti, l'unico con incidenti che hanno provocato solo danni alle cose e quindi con severità minima;
- un picco di massimo in corrispondenza degli scenari n°7 e n°8 che sono i soli ad avere divisi equamente gli incidenti tra quelli con soli danni a cose e quelli con almeno 1 ferito.

Paragonando gli scenari per *numerosità* e per *indice di severità* si ottengono due informazioni apparentemente diverse e contrastanti riguardo, in particolare, gli scenari 5 e 7-8:



1. lo scenario n°5 è il più gravoso in termini di numerosità d'incidenti ad esso appartenenti (101 su 201) e presenta un indice di severità pari a 1.44;
2. gli scenari n°7-8 sono i più gravosi in termini di severità con un indice pari a 1.50 pur essendo numericamente più contenuti (8 e 10 incidenti rispettivamente su 201).

I risultati sono più evidenti se si osserva che, oltre quanto già detto circa la severità degli scenari 7 ed 8, lo scenario n°5, pur presentando una numerosità più alta rispetto agli altri due scenari è composto in prevalenza da eventi (56% degli incidenti) con danni a sole cose.

III.5 Comune di Mercato San Severino

Il database relativo agli incidenti rilevati nel Comune di Mercato San Severino non è stato processato con il modello di ripartizione proposto in quanto i risultati raggiunti in sede di analisi aggregata ed in particolare la tipologia di incidente prevalente scaturiti sono state repute sufficiente alla definizione degli interventi possibili.

III.6 Comune di Pontecagnano Faiano

Il database di partenza è stato processato pressoché nella sua interezza in quanto solo in sei casi le informazioni si sono rivelate non utilizzabili ai fini dell'analisi disaggregata.

La partizione dell'insieme campionario, quindi così ottenuto di 464 incidenti, ha reso possibile l'individuazione dei seguenti scenari d'incidente:

scenari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	totale
incidenti	9	1	2	1	2	422	1	3	21	2	464
incidenza sul totale	2%	0%	0%	0%	0%	91%	0%	1%	5%	0%	100%

Come si può immediatamente notare dall'entità percentuale dello scenario n°6 rispetto a quella di tutti gli altri, l'elaborazione non può fornire risultati apprezzabili.

Il motivo di ciò risiede, come nel caso già analizzato del Comune di Salerno, nella esiguità delle variabili formalizzabili a fronte di una elevata numerosità del campione.

A causa della disparità tra le numerosità dei diversi scenari non si è ritenuto opportuno dettagliare ulteriormente il livello delle analisi già prodotte.

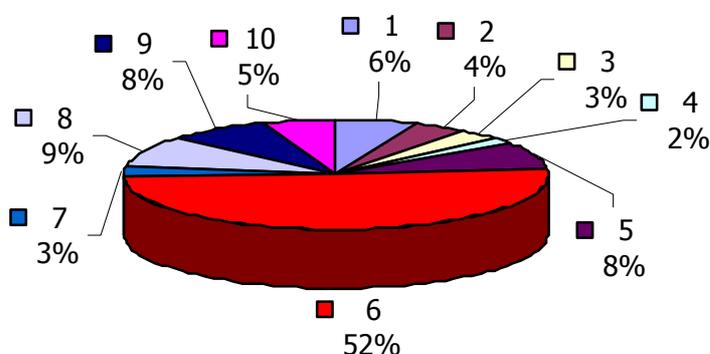
III.7 Provincia di Salerno

III.7.1 Incidenti rilevati dalla Polizia Stradale

Gli incidenti, costituenti la base dati in studio che si sono rivelati utilizzabili (1709 sul totale di 2108), sono risultati distribuiti in dieci scenari, così come si evince dalla tabella che segue:

scenari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	totale
incidenti	108	68	54	33	136	871	57	154	135	93	1709

Gli scenari (cioè gli insiemi di eventi simili), in cui è stato frazionato lo spazio campionario, sono percentualmente così divisibili:

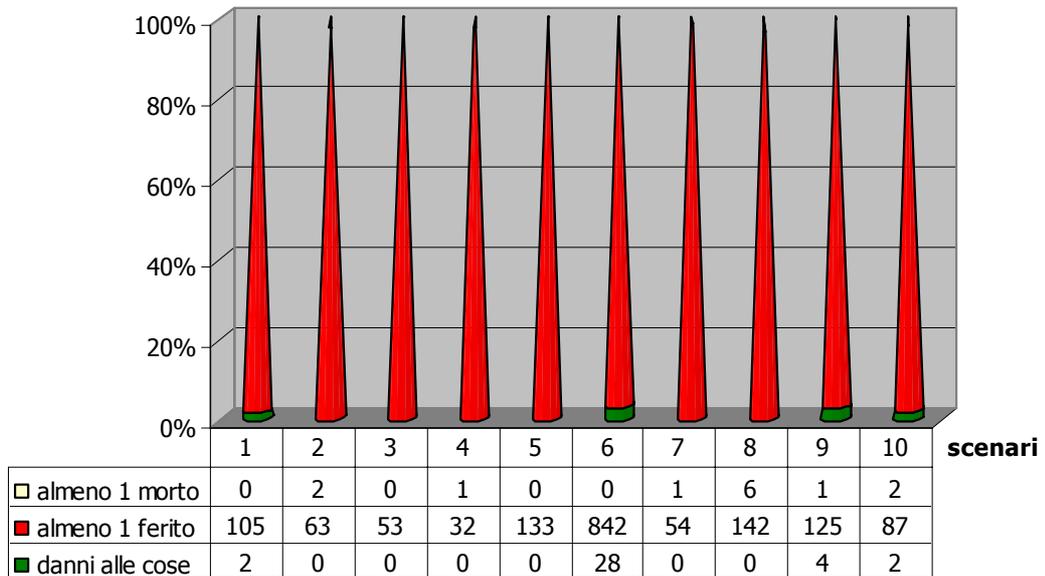


Lo scenario n°6 è quello caratterizzato dal maggiore numero di incidenti (871 su 1709) pari al 52% del totale.

Sono di seguito illustrati gli incidenti appartenenti ad ogni singolo scenario riconosciuto e qualificato dai livelli che le variabili attingono in corrispondenza di ciascuno di essi:

		scenari		
		1-2-3-4-6-9-10	5-8	7
variabili dell'elaborazione	luminosità	giorno	giorno	giorno
	tipo di strada	2 carreggiate	2 carreggiate	2 carreggiate
	pavimentazione	strada pavimentata	strada pavimentata	strada pavimentata
	tipologia di flusso	ininterrotto-rettilineo	ininterrotto-curva	ininterrotto-rettilineo
	fondo stradale	asciutto	asciutto	asciutto
	segnaletica	verticale ed orizzontale	verticale ed orizzontale	verticale ed orizzontale
	condizione meteo	sereno	sereno	sereno
	tipo di veicolo "A"	autovettura privata	autovettura privata	autovettura privata
	n° veicoli coinvolti	2	2	1
variabili a corredo	severità	almeno 1 ferito	almeno 1 ferito	almeno 1 ferito
	natura dell'incidente	tamponamento	tamponamento	tamponamento

In relazione alla severità, in corrispondenza di ogni scenario si è ottenuta la seguente distribuzione percentuale:

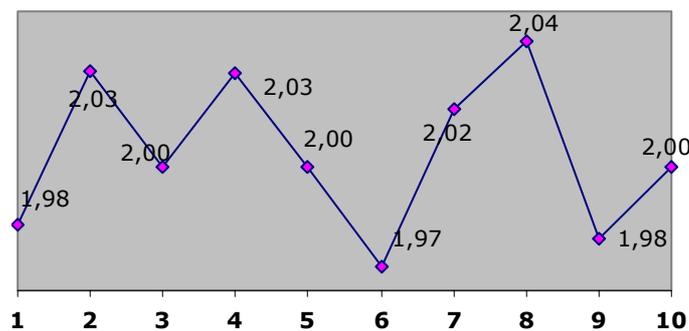


Applicando quanto detto circa la valutazione di un *indice di severità*, si ottiene quanto segue:

severità	k	scenari									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		n° incidenti*									
		107	65	53	33	133	870	55	148	130	91
danni solo a cose	1	2	0	0	0	0	28	0	0	4	2
almeno 1 ferito	2	105	63	53	32	133	842	54	142	125	87
almeno 1 morto	3	0	2	0	1	0	0	1	6	1	2
scenario		1,98	2,03	2,00	2,03	2,00	1,97	2,02	2,04	1,98	2,00

* a meno delle omissioni di compilazione dell'informazione in esame

Indice di severità degli scenari



Dall'esame dell'andamento dell'indice di severità in funzione degli scenari si rileva:

- un minimo in corrispondenza dello scenario n°6 che è, infatti, l'unico composto da ben 28 incidenti caratterizzati da danni a sole cose;
- un massimo in corrispondenza dello scenario n°8 che è l'unico composto da ben il 4% incidenti con almeno un morto.

III.7.2 Incidenti rilevati dai Carabinieri

Il database relativo agli incidenti rilevati dai Carabinieri non è stato processato con il modello di ripartizione proposto in quanto i risultati raggiunti in sede di analisi aggregata ed in particolare la tipologia di "incidente prevalente" sono stati reputati sufficienti alla definizione degli interventi possibili.

IV. Risultati

Da quanto fin qui illustrato si evince la necessità di migliorare il contenuto informativo, le modalità di codifica e archiviazione degli Incidenti dell'area di studio. Tali modifiche potenzieranno le possibilità di analisi del modello sperimentale proposto e consentiranno di predisporre in futuro ulteriori studi più efficaci e dotati di maggiore coerenza interna.

Le considerazioni conclusive, di seguito proposte, che conferiscono alla studio una valenza operativa ed ai risultati una qualche applicabilità, sono state disaggregate per unità territoriali ed amministrative differenti.

Le aree di studio sono state suddivise in due gruppi in relazione alla completezza del processo di analisi ed in particolare al "primo gruppo" appartengono le aree sottoposte a procedimento completo e al "secondo gruppo" le aree sottoposte a processo parziale.

IV.1 Unità territoriali amministrative – primo gruppo

I dati delle unità in esame, hanno permesso di sviluppare un'analisi di tipo disaggregato che ha reso possibile partizionare i singoli database in scenari d'incidente.

Gli scenari, come si è detto, sono insiemi di situazioni al verificarsi delle quali si caratterizza, con prevalenza, il fenomeno dell'incidentalità.

Esaminando gli scenari più gravosi, quindi, si possono identificare i fattori prevalenti di tale fenomeno.

Se, infatti, a ciascuno scenario sono correlate specifiche situazioni di pericolosità, si potrebbe pensare di eliminare, ove possibile, le cause che qualificano gli scenari più gravosi per abbattere il numero più alto possibile d'incidenti o la tipologia d'incidente più dannosa, non essendo realistico, infatti, l'obiettivo dell'azzeramento del fenomeno dell'incidentalità.

Comune di Pellezzano

I risultati, che seguono, sono articolati in due sezioni riferibili la prima all'abbattimento dello scenario a massima numerosità e la seconda al contenimento di quello più gravoso per indice di severità.

1. Scenario più gravoso per numerosità degli incidenti ad esso appartenenti.

Dalla descrizione dei livelli delle variabili, sopra riportati per ogni singolo scenario, si nota che lo scenario più numeroso, il n°6, differisce dal n°8, molto meno numeroso, solo per la natura dell'incidente che mostra anche lo scontro frontale oltre quello frontale-laterale:

scenari		6	8
n° incidenti		78	16
variabili	luminosità	giorno	giorno
	curvatura	rettifilo	rettifilo
	pendenza	pianeggiante	pianeggiante
	tipologia di flusso	ininterrotto	ininterrotto
	tipo di strada	senza marciapiede	senza marciapiede
	tipo di carreggiata	unica-doppio senso	unica-doppio senso
	corsie	una	una
	pavimentazione	asfalta o bitumata	asfalta o bitumata
	illuminazione notturna	assente(giorno)	assente(giorno)
	condizione della strada	senza anomalie	senza anomalie
	condizione del fondo stradale	asciutto	asciutto
	condizioni meteorologiche	sereno	sereno
	intensità di traffico	normale	normale
	veicoli coinvolti	due	due
	tipo di veicolo "A"	auto	auto
	severità dell'incidente*	danni solo alle cose	danni solo alle cose
natura dell'incidente*	scontro frontale-laterale	scontro frontale/scontro frontale-laterale	

Si può pensare di ridurre lo scenario n°6 al n°8, influenzando sulle possibili cause che portano al verificarsi di incidenti attraverso uno scontro frontale; così facendo, si potrebbero ridurre gli incidenti di 62 unità (passando dai 78 incidenti dello scenario n°6 ai 16 dello scenario n°8).

Per ipotizzare uno o più interventi a riguardo, si deve analizzare il contesto in cui avvengono tali scontri frontali:

- giorno;
- buone condizioni meteorologiche e, quindi, di fondo stradale;
- flusso ininterrotto;
- strada a doppio senso con una sola corsia per direzione di marcia e senza marciapiede;
- rettifilo;
- pianeggiante.

Un'ipotesi plausibile sulla probabile dinamica di scontri frontali in queste condizioni è l'invasione della corsia opposta da parte di un veicolo per effettuare un sorpasso.

Per evitare una situazione del tipo sopra ipotizzato, localizzato in ambito urbano, si possono prendere in considerazione i seguenti interventi:

- manutenzione programmatica della segnaletica orizzontale e verticale. La segnaletica orizzontale, riveste una particolare importanza rendendo leggibile *con continuità* le manovre che si possono effettuare su un tronco stradale e quindi indica chiaramente, ad esempio, la possibilità o meno di effettuare sorpassi;
- installazione di delimitatori di corsia di tipo tradizionale (catarifrangenti come i cosiddetti *occhi di gatto*) o di tipo innovativo (catadriotti di vetro temperato posti nella pavimentazione e calpestabili come i cosiddetti *diamantini*) che canalizzino i flussi, soprattutto in corrispondenza di confluenze tra la S.P.27, la S.S.88 ed il resto della viabilità;
- installazione di *dispositivi rallentatori di velocità* (art.42 Codice della Strada-art.180 Reg.):
 - di tipo ottico o acustico (possibile su tutte le categorie di strade);
 - dossi in serie, con dimensioni opportune: spessori inferiori a 3-5-7 cm in corrispondenza di larghezze non inferiori a 60-90-120 cm per limite di velocità imposto di 50-40-30 km/h. I dossi, come rallentatori di velocità, sono sicuramente più efficaci dei precedenti dissuasori ed applicabili alle strade oggetto di studio dato l'ambito urbano e la sicura limitazione di velocità al più a 50km/h.

2. Scenario più gravoso per indice di severità.

Dallo studio dei valori e dell'andamento dell'indice di severità si è dedotto, come già anticipato, che lo scenario più gravoso è il n°3.

L'analisi di questo scenario e delle sue caratteristiche (di seguito riportate) non permette di formulare ipotesi d'intervento finalizzate alla riduzione del numero d'incidenti che è già esiguo.

Si può, però, ragionare in termini di singolarità che lo riguardano: in esso, infatti, non è riscontrabile una natura prevalente degli incidenti, ma su 4 incidenti sono presenti 4 diverse tipologie, non presenti in nessun altro scenario:

scontro laterale – tamponamento – investimento di pedone – sbandamento.

	scenario	3
	n° incidenti	4
variabili	luminosità	giorno
	curvatura	rettifilo
	pendenza	pianeggiante
	tipologia di flusso	ininterrotto
	tipo di strada	senza marciapiede
	tipo di carreggiata	unica-doppio senso
	corsie	una
	pavimentazione	asfalta o bitumata
	illuminazione notturna	assente(giorno)
	condizione della strada	senza anomalie
	condizione del fondo stradale	asciutto/bagnato
	condizioni meteorologiche	nuvoloso
	intensità di traffico	normale
	veicoli coinvolti	due
	tipo di veicolo "A"	auto
severità dell'incidente*	almeno 1 ferito	
natura dell'incidente*	scontro laterale-tamponamento-investimento di pedone-sbandamento	

Sicuramente, è rilevante in questo scenario la presenza di tempo sereno o nuvoloso e di fondo stradale bagnato che, però, differisce dall'unico altro scenario con queste caratteristiche di tempo e di fondo (il n°2) per la presenza di flusso ininterrotto.

Importante è sottolineare *l'investimento di pedone* e delineare, per quello che con le informazioni a disposizione è possibile, un certo numero di interventi da poter successivamente localizzare sul territorio con maggiore precisione.

Secondo le *Linee guida per la redazione dei Piani della Sicurezza Stradale Urbana*, nei comuni di piccole dimensioni sono pensabili interventi che, nella classi di *ingegneria-infrastrutture*, tengano particolare conto della *gestione della velocità* e della *protezione delle utenze deboli*.

Il comune di Pellezzano, interessato dalla S.P.27 e dalla S.S.88, necessita, a quanto ricavato da entrambe le metodologie d'analisi, di una più marcata delimitazione dell'ambito propriamente urbano di queste strade e delle loro intersezioni con la restante viabilità sia dal punto di vista gestionale che di adeguamento geometrico; infatti, tali necessità sono chiaramente evidenziate anche nel *Piano Provinciale dei Trasporti*.

A tal fine si può pensare alla realizzazione di:

- "porte d'accesso" per evidenziare, fisicamente e visivamente, l'ingresso nell'abitato mediante:
 - un'area stradale rialzata, opportunamente segnalata, con rampe strutturate con materiali a contrasto (lapidei o pitturazioni a contrasto su rampe in conglomerato bituminoso) ;
 - restringimento della carreggiata con allargamento dei margini laterali;

- "attraversamenti pedonali rialzati e/o strutturati" per dare priorità ai flussi pedonali in corrispondenza di particolari punti generatori e/o attrattori (davanti le scuole, gli uffici..) e dissuadendo dall'attraversare altrove mediante l'individuazione di vero e proprio percorso pedonale delimitato con opportune palettature;
- "intersezioni rialzate" col fine di indicare fisicamente (cioè mediante il rialzo della sede stradale) che, nelle manovre da e per la strada provinciale o la statale, è necessario adottare comportamenti più prudenti ed adeguati alla restante viabilità locale.

Comune di Vallo della Lucania

Dall'analisi disaggregata dei dati relativi al comune di Vallo della Lucania si sono ottenuti risultati non molto articolati a causa dell'esiguità delle variabili da poter utilizzare. Tali risultati, seppur corretti e coerenti con il resto dello studio, permettono essenzialmente un'unica considerazione, che unisce tanto lo scenario più gravoso intermini di numerosità (il n°6) che quelli più gravosi in termini di severità (il n°7 ed il n°8).

Dall'analisi dei livelli, con cui le variabili si presentano in ognuno degli 8 scenari, si rileva l'esistenza di una sorta di *macroscenario* che possa raggruppare in sé le seguenti caratteristiche comuni a tutti:

- giorno;
- strada ad unica carreggiata con senso unico di circolazione;
- buone condizioni meteorologiche e, quindi, di fondo stradale;
- flusso ininterrotto - rettilineo;
- autovettura privata;
- scontro laterale;
- danni alle cose.

Sono queste, cioè, le circostanze in cui avvengono, prevalentemente, gli incidenti registrati nel comune di Vallo della Lucania, coerentemente con quanto già indicato dall'analisi aggregata attraverso *l'incidente tipo*.

Se a questa considerazione si unisce l'analisi della localizzazione degli incidenti di ogni scenario (come mostrato dalla successiva tabella) si ricava anche la prevalente localizzazione toponomastica di tali circostanze: via Rubino.

Anche quest'ultima informazione trova corrispondenza nello sviluppo aggregato dell'analisi, dove infatti si aveva che su 214 incidenti ben 65 (il 30%) erano avvenuti su via Rubino (in particolare: 27 in prossimità delle intersezioni con altre strade, 38 lungo il suo sviluppo).

Infine per il comune in esame, quindi, si può sicuramente sottolineare la pericolosità di tale strada ma, più in generale, vista la concomitanza di scontri laterali in condizioni di senso unico di circolazione in prossimità di intersezioni e non, si delinea un rilevante problema di organizzazione della circolazione, probabilmente non adeguato all'entità ed alla tipologia dei flussi che interessano maggiormente le aree indicate.

Si potrebbe, con l'ausilio di ulteriori indagini e conseguenti analisi, suggerire i seguenti interventi:

- manutenzione programmatica della segnaletica orizzontale e verticale al fine di rendere sempre leggibile *con continuità* la tipologia di manovre consentite anche in regime di senso unico di circolazione;
- una riorganizzazione ragionata dei versi di circolazione;
- un'opportuna separazione delle corsie, sempre in regime di sensi unici di circolazione, al fine di non lasciare spazio che possa apparire non regolamentato ai conducenti; ciò potrebbe essere realizzato mediante i seguenti dispositivi:
 - installazione di *delimitatori di corsia*, che canalizzino i flussi, sia di tipo tradizionale (catarifrangenti come i cosiddetti *occhi di gatto*) che di tipo innovativo (catadriotti di vetro temperato posti nella pavimentazione e calpestabili come i cosiddetti *diamantini*);
 - costruzione di *isole centrali rialzate* (artt.39-40-42 Codice della Strada- artt.81-122 e succ. Reg.) al fine di ridurre l'ampiezza delle corsie adiacenti e, dove necessario, facilitare l'attraversamento pedonale riducendo il tempo di esposizione alle correnti di traffico.

scenario	1	scenario	5	scenario	4
Prima Traversa Badolato	1	Via Rubino	22	Via Cammarota	4
Via de Mersilio	1	P.zza Vitt. Emanuele II	6	Via Rubino	3
Via Rubino	1	Via della Gatta	5	galleria Levigna	1
Via Rubino incrocio per Angellara	1	P.zza dei Martiri	3	Galleria Starze	1
Totale complessivo	4	Via Rubino - Via Croce	3	loc Angellara	1
scenario	2	C.so Murat	2	P.zza dei Martiri corso Murat	1
Via Rubino	8	Galleria Starze	2	P.zza Vittorio Emanuele	1
sp 430 galleria Starza	3	sp 430 uscita superstrada	2	sp 430	1
ss 488 loc Angellara	3	Via Cammarota	2	sp 430 Galleria Vigna	1
sp 430 uscita Badia	2	Via Croce	2	sp 430 uscita superstrada	1
Via Pinto	2	Via de Marsilio	2	ss 18 Via S. Filadelfo, Pattano	1
Via Rubino - via Pinto	2	Via G. di Vietri	2	ss18 loc Spinacelli	1
Clinica Cobellis	1	Via Passaro	2	statale 18 incrocio Via Croce	1
Largo Calcinai	1	via Rubino - Angellara	2	Via Badolato inc via zaccaria pinto	1
Lo. Badia	1	Via Rubino- Mercato Coperto	2	Via Croce	1
Loc. Montisani	1	Cognudo via Fornacelle	1	Via Rubino Traversa Valenzano	1
P.zza Vittorio Emanuele	1	Santantuono Massa	1	Via Rubino-Via Pinto	1
sp 365 via Prevetelupo	1	sp 365 Per Metoio incrocio Prevetelupo	1	Totale complessivo	22
sp 365 via Velia Pattano	1	sp 430	1	scenario	6
sp 430	1	sp 430 1° cavalcavia	1	Via de Marsilio - Via de Crescenzo	1
sp 430 svincolo autostrada	1	sp 430 galleria Starza	1	Via della Gatta	1
sp 430 uscita superstrada	1	sp 430 loc. fabbrica	1	Totale complessivo	2
ss 18 loc Badia	1	sp 430 ultimo cavalcavia	1	scenario	7
ss18 cavalcavia superstrada	1	sp 430 via Ballato	1	sp 430	2
ss18 Forestelle	1	sp per massa Via Sterze	1	ss 18 Forestella	1
Statale 18 incrocio via Pinto	1	ss 18 svincolo sp 430	1	ss 488	1
Via Badolato	1	ss18 Forestella	1	Via Cammarota ospedale	1
Via Barlato	1	ss18 Pattano centro	1	Via Rubino	1
Via Cammrota - ospedale	1	ss18 Pattano Via Peschilli	1	Via Rubino- Via Valenzani	1
Via Croce	1	ss18 via Badolato	1	Via Rubino-Via Croce	1
via Croce-Via Rubino	1	ss18 via della gatta	1	Totale complessivo	8
Via de Hippolytis	1	svincolo Badia	1	scenario	8
Via Mainenti	1	variante Vallo - Bivio Ang.	1	via Rubino	2
Via Passaro	1	Via Badolato Zaccaria Pinto	1	Via Rubino - Via Croce	2
Via Rubino inc. Angellare	1	Via de Hippolytis	1	C.so de Mattia	1
Via Rubino Inc. Via Rinaldi	1	Via de Hippolytis inc Via Stasi	1	Largo Calcinai	1
Via Tipoldi	1	Via de Laurentis	1	Via Mainenti	1
Via Zaccaria - Pinto	1	Via di Hippolytis inc via Parri	1	Via Passero	1
Totale complessivo	46	Via Foresta	1	Via Rinaldi	1
scenario	3	via Lettiero	1	Via Rubino-Via Rinaldi	1
ss 488 loc Angellara	2	Via Ortomurato - Pattano	1	Totale complessivo	10
loc. Angellara	1	Via Parri	1		
sp 430 uscita superstrada	1	Via Passarelli	1		
Via Cammarota	1	via Pignataro	1		
Via Pinto	1	Via Pinto	1		
Via Rubino incrocio Angellara	1	via Rubino - via Valenzano	1		
via Rubino incrocio Via Croce	1	via Rubino - via Iannotti	1		
Totale complessivo	8	Via Rubino - Via Rinaldi	1		
		Via Rubino-Via Pinto	1		
		Via Rubino-Mercato Coperto	1		
		Via S. Filadelfo - Pattano	1		
		Via Variante inc via Passero	1		
		Via Zaccaria - Pinto	1		
		(vuote)	4		
		Totale complessivo	101		

Provincia di Salerno – Incidenti rilevati dalla Polizia Stradale

Dall'analisi disaggregata dei dati rilevati dalla Polizia Stradale si sono ottenuti, anche in questo caso, risultati non molto articolati.

Come in precedenza, tali risultati permettono essenzialmente un'unica considerazione, che unisce tanto lo scenario più gravoso intermini di numerosità (il n°6) che quello più gravoso in termini di severità (il n°2).

Dall'analisi dei livelli, con cui le variabili si presentano in ognuno degli 10 scenari, si rileva l'esistenza di un *macroscenario* che raggruppa in sé le seguenti caratteristiche comuni alla maggior parte di essi:

- giorno;
- strada a 2 carreggiate;
- buone condizioni meteorologiche e, quindi, di fondo stradale;
- presenza di segnaletica verticale ed orizzontale;
- autovettura privata;
- tamponamento;
- almeno un ferito.

Come si notava già in fase d'analisi aggregata, a differenza dei dati provinciali raccolti dai Carabinieri, la Polizia Stradale è intervenuta prevalentemente nei tronchi autostradali. Gli scenari, infatti, sono ben rappresentativi di questa tipologia di incidenti, causati spesso da:

- eccessiva velocità;
- disattenzione alla strada ed alle sue caratteristiche soprattutto da parte di un'utenza di tipo abituale (pendolari,..);
- scorrette manovre di cambio corsia (per sorpassi e reimmissioni).

Questo tipo di incidentalità necessita di uno studio più approfondito che contempli anche variabili qui non rilevate: geometria della strada, condizioni di traffico, stato psico-fisico dei conducenti, stato meccanico e prestazionale dei veicoli.

IV.2. Unità territoriali amministrative – secondo gruppo

Comune di Salerno

Alla luce di quanto analizzato in fase di determinazione dell'*incidente tipo*, il fenomeno dell'incidentalità, nell'ambito territoriale del comune di Salerno, è caratterizzato dall'avvenire lungo i tronchi stradali per scontri laterali tra due veicoli leggeri con conseguente almeno un ferito.

In particolare, uno sguardo più approfondito sulla numerosità degli *incidenti tra veicoli in marcia* rispetto al totale (1880 su 2454- a meno delle omissioni- quindi il 77%) rivela l'origine prevalente del fenomeno; ad essa va, però, aggiunta la presenza di un 8% di *investimenti di pedoni* e di un rilevante 1% di incidenti, non meglio definibili, avvenuti a pedoni e veicoli a causa di disconnessioni dei marciapiedi per i primi e del piano viabile per gli altri.

Da quanto fin qui riportato, come sintesi delle analisi effettuate, si rilevano alcune precise necessità d'intervento in linea con le indicazioni delle *Linee guida dei Piani della Sicurezza Stradale Urbana* in relazione a comuni di medie e grandi dimensioni.

Infatti, sarebbe auspicabile con l'ausilio di ulteriori analisi per quel che riguarda la gestione del traffico e della mobilità, una riorganizzazione della circolazione stradale al fine di migliorare la distribuzione delle correnti e la riduzione dei conflitti. In particolare, per evitare i numerosi scontri laterali lungo i tronchi stradali si potrebbero realizzare interventi quali:

- un'opportuna separazione delle corsie, sempre in regime di sensi unici di circolazione, al fine di non lasciare spazio che possa apparire non regolamentato ai conducenti; ciò potrebbe essere realizzato mediante i seguenti dispositivi:
 - installazione di *delimitatori di corsia*, che canalizzino i flussi, sia di tipo tradizionale che di tipo innovativo;
 - costruzione di *isole centrali rialzate* (artt.39-40-42 Codice della Strada- artt.81-122 e succ. Reg.) al fine di ridurre l'ampiezza delle corsie adiacenti e, dove necessario, facilitare l'attraversamento pedonale riducendo il tempo di esposizione alle correnti di traffico;
- installazione di *dispositivi rallentatori di velocità* (art.42 Codice della Strada- art.180 Reg.):
 - di tipo ottico o acustico (possibile su tutte le categorie di strade);
 - dossi in serie, con dimensioni opportune: spessori inferiori a 3-5-7 cm in corrispondenza di larghezze non inferiori a 60-90-120 cm per limite di velocità imposto di 50-40-30 km/h.

Per la protezione delle utenze deboli andrebbero verificate le misure di moderazione del traffico eventualmente già adottate (zone pedonali, zone 30 e/o zone a traffico limitato) ed incrementate con l'introduzione di interventi specifici che puntino sulla realizzazione di:

- "attraversamenti pedonali rialzati e/o strutturati" per dare priorità ai flussi pedonali in corrispondenza di particolari punti generatori e/o attrattori (davanti le scuole, gli uffici..) e dissuadendo dall'attraversare altrove mediante l'individuazione di vero e proprio percorso pedonale delimitato con opportune palettature;
- "intersezioni rialzate" col fine di indicare fisicamente (cioè mediante il rialzo della sede stradale) che è necessario adottare comportamenti più prudenti ed adeguati alla viabilità locale.

Infine, si dovrebbero realizzare alcuni degli interventi previsti per l'adeguamento delle caratteristiche geometriche e funzionali dei tronchi stradali e dei relativi impianti al fine di migliorare in particolare:

- la sistemazione delle fasce di pertinenza stradale;
- la manutenzione evolutiva o conservativa della sovrastruttura stradale.

Per quest'ultima sarebbe utile, come in molti altri centri urbani, un monitoraggio organizzato e continuo.

Comuni di Mercato San Severino e di Pontecagnano Faiano

Queste due unità territoriali amministrative sono accomunate da uno stesso tipo d'incidentalità: quella prettamente urbana.

Infatti, come si è detto a valle dell'analisi aggregata, *l'incidente tipo* di cui parliamo, per entrambi i comuni, è così caratterizzato:

- strada urbana nell'abitato;
- unica carreggiata percorribile nei due sensi di marcia;
- prossimità di un incrocio;
- condizioni meteorologiche e di fondo stradale ottimali;
- scontro laterale causato da un'autovettura privata.

I due comuni, per completezza, si differenziano però per numerosità dei sinistri e loro conseguenze.

Tuttavia dalle suddette caratteristiche si può dedurre che, in prossimità degli incroci urbani, ci potrebbe essere un problema di visibilità reciproca tra le diverse correnti di traffico oltre che probabili manovre scorrette da parte dei conducenti.

Gli interventi più immediati cui si può far riferimento, in quest'ottica, sono essenzialmente quelli di:

- revisione dei sensi di circolazione;
- istituzione di sensi unici;
- realizzazione di rotatorie o mini rotatorie per rendere fisicamente leggibile l'area d'incrocio;
- realizzazione di canalizzazioni dei flussi in avvicinamento all'incrocio, già nelle strada da cui possano provenire in maniera caotica (in particolare quelle a senso unico con più di una corsia), mediante:
 - installazione di *delimitatori di corsia*, tradizionali o innovativi, calpestabili o meno;
 - *isole centrali rialzate* al fine di ridurre l'ampiezza delle corsie adiacenti.

Provincia di Salerno – Incidenti rilevati dai Carabinieri

Alla luce di quanto analizzato in fase di determinazione dell'*incidente tipo*, il fenomeno dell'incidentalità è caratterizzato dall'avvenire lungo i tronchi di strade statali nell'abitato per scontri frontali tra due veicoli leggeri con conseguente almeno un ferito.

Quanto riportato denota la necessità di intervenire proprio sui tronchi di statale che attraversano i centri abitati ed in particolare, ove non fosse possibile deviare fuori dall'abitato i flussi d'attraversamento, sarebbe opportuno realizzare:

- "porte d'accesso" per evidenziare, fisicamente e visivamente, l'ingresso nell'abitato mediante:
 - un'area stradale rialzata, opportunamente segnalata, con rampe strutturate con materiali a contrasto (lapidei o pitturazioni a contrasto su rampe in conglomerato bituminoso) ;
 - restringimento della carreggiata con allargamento dei margini laterali;
- "attraversamenti pedonali rialzati e/o strutturati" per dare priorità ai flussi pedonali in corrispondenza di particolari punti generatori e/o attrattori (davanti le scuole, gli uffici..) e dissuadendo dall'attraversare altrove mediante l'individuazione di vero e proprio percorso pedonale delimitato con opportune palettature;
- "intersezioni rialzate" col fine di indicare fisicamente (cioè mediante il rialzo della sede stradale) che, nelle manovre da e per la strada statale, è necessario adottare comportamenti più prudenti ed adeguati alla restante viabilità locale.

V. Conclusioni

Volendo elencare sinteticamente una lista di interventi prioritari, come conseguenza delle problematiche riscontrate nelle diverse unità territoriali amministrative analizzate, risulta opportuno segnalare quanto segue:

- Salerno:
 - conflitti tra correnti di traffico;
 - protezione delle utenze deboli;
 - manutenzione della sede viaria e dei marciapiedi;
- Pellezzano:
 - circolazione sulla S.P.27 in ambito urbano;
 - circolazione sulla S.S.88 in ambito urbano;
- Vallo della Lucania:
 - via Rubino;
- Mercato San Severino:
 - intersezioni urbane in generale;
- Pontecagnano Faiano:
 - intersezioni urbane in generale.

Inoltre, per l'intera provincia di Salerno si rilevano grosse carenze nell'archiviazione dei dati degli incidenti avvenuti sulle strade di sua giurisdizione, indipendentemente dall'organo preposto al rilevamento. Tali carenze pregiudicano un qualunque tipo di studio che ambisca a fornire indicazioni pratiche di intervento con un motivato ordine di priorità. La priorità, quindi in ambito provinciale, prima ancora che di intervento è di un'adeguata e coerente organizzazione di una rete di rilievo e di monitoraggio dell'incidentalità stradale, dal punto di vista descrittivo oltre che quantitativo.

Infatti la scelta, difficile ed importante, degli interventi da realizzare secondo priorità ben definite ed oggettive necessiterebbe, in un panorama vasto ed eterogeneo come quello della provincia in esame, di un maggiore sostegno decisionale.

Nonostante tale necessaria puntualizzazione, allo stato attuale, la principale indicazione di intervento risulta la manutenzione evolutiva ma, soprattutto, una più immediata manutenzione conservativa delle strade e delle fasce laterali di pertinenza.

VI. Appendice

Si riporta di seguito, l'entità dell'incidentalità nella provincia di Salerno (rilevata dai Carabinieri e dalla Polizia Stradale), per localizzazione:

COMUNE	LOCALIZZAZIONE									Totale complessivo	
	Nell'abitato			Fuori dall'abitato							omissioni di localizzazione
	s.u.	s.p.	s.s.	s.c.	s.p.	s.s.	a.	altro			
Salerno	10	29	14	70	11	30	138	52	248	602	
Capaccio	12	33	45	25	48	72			42	277	
Sicignano degli Aburni					2		4		213	219	
Vietri sul Mare			14	2	3	40	29		59	147	
Eboli	1	13	23	1	26	28	15		39	146	
Battipaglia	5	1	6	5	19	7	51	1	38	133	
Pontecagnano Faiano		37	45	1	3	1	20		17	124	
Agropoli	1	5	37	4	21	29			14	111	
Cava de' Tirreni			21			1	39		49	110	
Campagna		1	2	1	3	4	56		36	103	
Nocera Inferiore		13	28	5	2	1	20		25	94	
Polla			6			6	2		64	78	
Angri			4	1		1	26		36	68	
Vallo della Lucania	2	3	21		15	20			7	68	
Nocera Superiore		1	33			3	12		15	64	
Postiglione					1	2	3		56	62	
Sala Consilina			1				4		55	60	
Castelnuovo Cilento		3	24	3	12	9			6	57	
Casal Velino		4	27	2	5	12			2	52	
Montecorvino Pugliano		2	14	3	9	2	13	1	8	52	
Baronissi			3	1	1	1		23	20	49	
San Cipriano Picentino					1		40		7	48	
Atena Lucana							1		44	45	
Castellabate	1	1	14	6	4	15			41	41	
Contursi Terme				1			9		30	40	
Centola		2	18		5	13			1	39	
Albanella		15		5	17				37	37	
Padula									35	35	
Ascea	1	3	13		5	10			2	34	
Sarno		14		2	18				34	34	
Pellezzano								15	16	31	
Sapri	1	1	18		3	7			1	31	
Auletta					2	3			25	30	
Pagani	1		1				11		15	28	
San Mango Piemonte				1	1		23		2	27	
Scafati							8		19	27	
Torre Orsaia		9	2	1	11	4			27	27	
Fisciano		3	1	2		1		8	11	26	
San Valentino Torio		16	7	1	1	1			26	26	
Giffoni Sei Casali		5		1	18			1	25	25	
Rocccaspide		2	7	2	5	9			25	25	
Omignano			9	4	3	5			1	22	

Santa Marina		2	13		2	5				22
Vibonati	1		6			11				18
Petina		1			3				13	17
Caggiano		3		2	7	4				16
Olevano sul Tusciano		2		1	10				1	14
Bellizzi			4			2	6		1	13
Ispani			8		1	4				13
Laureana Cilento		1		1	3	8				13
San Giovanni a Piro			3	1	3	6				13
Sanza			2	1		9				12
Acerno				2		9				11
Montecorvino Rovella			2		5	3	1			11
Torchiara			5	1	2	3				11
Giffoni Valle Piana		1		2	7					10
Maiori						2			8	10
Prignano Cilento					6				4	10
Ceraso		2		2	4	1				9
Ogliastro Cilento			1	7	1					9
Camerota		1	1	1	2	3				8
Mercato San Severino		1	3			3			1	8
Montecorice			4		2	2				8
Positano			3		1	4				8
Altavilla Silentina				2	5					7
Castelcivita		2		2	2	1				7
Gioi		3		1	1			2		7
Pertosa									7	7
Pollica		1	2		2	2				7
Salento			4		1	1			1	7
Amalfi			4						2	6
Castel San Giorgio		3	1			2				6
Corleto Monforte		2			4					6
Rutino			1		2	3				6
Teggiano		2			2				2	6
Caselle in Pittari						5				5
Colliano				2	3					5
Molo della Civitella						1			4	5
Roccagloriosa		1			1	3				5
Sant'Arsenio			2						3	5
Cuccaro Vetere					4					4
Lustra				1	1	1			1	4
Montano Antilia			2			2				4
Perdifumo					2	2				4
Piaggine					4					4
Pisciotta			2			2				4
San Pietro al Tanagro			2						2	4
Trentinara					4					4
Buonabitacolo						2			1	3
Celle di Bulgheria					2	1				3
Futani					2	1				3
Giungano		1		1	1					3
Laurino		1			2					3

PARTE IV: ANALISI DEI LIVELLI DI ESPOSIZIONE AL RISCHIO

I. Descrizione dei dati

Nell'ambito del Progetto, tra gli altri obiettivi, ci si è proposti di organizzare e analizzare i dati sui flussi di traffico già disponibili e di integrarli mediante la realizzazione di un'adeguata campagna di indagine.

In particolare, sono stati raccolti dati presso ciascuna delle amministrazioni coinvolte e sono state effettuate misure di flusso su opportuni tronchi della rete stradale di competenza della Provincia di Salerno.

In questo primo capitolo sono stati raccolti, riorganizzati e, quindi, tabellati i risultati delle misurazioni dei flussi di traffico suddivisi per ognuna delle amministrazioni coinvolte nel Progetto.

Nel secondo capitolo i suddetti dati sono stati analizzati e messi in relazione al numero di incidenti verificatisi sugli stessi tronchi stradali al fine di determinare un indicatore di incidentalità.

Infine, nel terzo capitolo sono riepilogati e commentati i risultati delle analisi sviluppate.

II. Comune di Pontecagnano Faiano

I dati di traffico sono stati raccolti in corrispondenza di quindici sezioni stradali. Di queste, otto sono ubicate a Pontecagnano Faiano e sette si trovano nella frazione di Magazzeno. I tronchi stradali lungo i quali si trovano le sezioni (e quindi la denominazione delle stesse) sono elencati nella tabella seguente.

Le misure di traffico sono state effettuate durante il mese di agosto del 2000 (nelle sezioni di Magazzeno) e durante il mese di marzo del 2001 (nelle altre otto sezioni di Pontecagnano Faiano).

Di seguito sono tabellati per ogni sezione, e per ogni direzione di marcia, i flussi orari rilevati espressi in autovetture equivalenti.

Ove le misure siano state effettuate in più giorni dello stesso mese sono stati calcolati i flussi orari medi. Per ogni sezione, infine, è stata calcolata la somma dei flussi orari in entrambi i sensi.

Tabella 0.1 – Sezioni di misura nel comune di Pontecagnano

<i>Pontecagnano Faiano</i>	
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>
1	via Picentino
2	via Roma
3	via Torino
4	via A. Moro
5	via Pompei
6	ss 18 – Ponte Picentino
7	ss 18 – distributore ESSO
8	ss 18 – incrocio S. Antonio

<i>Frazione Magazzino</i>	
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>
9	via mar Mediterraneo (nei pressi del Camino Real)
10	via mar Adriatico (di fronte al lido Pontecagnano)
11	via Flavio Gioia (nei pressi del bar Primavera)
12	via Magellano (di fronte all'hotel Sole)
13	via Lago Lucrino (di fronte lido Europa)
14	sp 175 (zona ristorante Arechi)
15	sp 175 Litoranea (nei pressi del camping Isola Verde)

Tabella 0.2 – Sezione n. 1

via Picentino			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso Faiano		
data	21/03/01	28/03/01	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir0 auto. equiv.	dir0 auto. equiv. medie
8-9	594	586	590
9-10	339	341	340
10-11	226	219	222
11-12	209	216	212
12-13	229	186	208
13-14	236	236	236
14-15	198	306	252
15-16	262	380	321
16-17	356	389	372
17-18	348	457	402
18-19	404	421	412
19-20	199	374	286

intervallo orario	dir1 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	dir1 auto. equiv. medie
8-9	195	193	194
9-10	173	171	172
10-11	168	171	169
11-12	209	190	199
12-13	245	239	242
13-14	349	337	343
14-15	192	277	234
15-16	164	173	168
16-17	195	212	203
17-18	186	219	202
18-19	228	248	238
19-20	182	293	237

Tabella 0.3 – Sezione n. 1 nei due sensi di marcia

via Picentino			
intervallo orario	dir0 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie	nei due sensi auto. equiv. medie
8-9	590	194	784
9-10	340	172	512
10-11	222	169	391
11-12	212	199	411
12-13	208	242	450
13-14	236	343	579
14-15	252	234	486
15-16	321	168	489
16-17	372	203	575
17-18	402	202	604
18-19	412	238	650
19-20	286	237	523

Tabella 0.4 – Sezione n. 2

via Roma			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso Salerno		
data	21/03/01	28/03/01	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir0 auto. equiv.	dir0 auto. equiv. medie
8-9	467	439	453
9-10	298	466	382
10-11	345	483	414
11-12	474	479	477
12-13	392	548	470
13-14	641	696	668
14-15	281	394	337
15-16	506	276	391
16-17	693	404	549
17-18	735	677	706
18-19	824	887	855
19-20	763	700	731

intervallo orario	dir1 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	dir1 auto. equiv. medie
8-9	735	726	730
9-10	544	441	492
10-11	380	377	378
11-12	269	282	275
12-13	307	317	312
13-14	365	342	354
14-15	115	230	172
15-16	458	328	393
16-17	431	464	447
17-18	647	744	695
18-19	543	753	648
19-20	381	515	448

Tabella 0.5 – Sezione n. 2 nei due sensi di marcia

via Roma			
intervallo orario	dir0 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie	nei due sensi auto. equiv. medie
8-9	453	730	1183
9-10	382	492	874
10-11	414	378	792
11-12	477	275	752
12-13	470	312	782
13-14	668	354	1022
14-15	337	172	509
15-16	391	393	784
16-17	549	447	996
17-18	706	695	1401
18-19	855	648	1503
19-20	731	448	1179

Tabella 0.6 – Sezione n. 3

via Torino			
dir0:	verso Magazzino		
dir1:	verso S. Antonio		
data	21/03/01		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	97	975	1072
9-10	77	597	674
10-11	229	658	887
11-12	100	777	877
12-13	108	724	832
13-14	99	1030	1129
14-15	86	403	489
15-16	106	390	496
16-17	104	676	780
17-18	110	715	825
18-19	114	755	869
19-20	80	1088	1168

Tabella 0.7 – Sezione n. 4

via A. Moro			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso S. Antonio		
data	21/03/01	28/03/01	
intervallo orario	dir0 auto. equiv. medie	dir0 auto. equiv. medie	dir0 auto. equiv. medie
8-9	1057	929	993
9-10	642	696	669
10-11	498	462	480
11-12	423	449	436
12-13	308	507	407
13-14	283	656	469
14-15	445	235	340
15-16	384	407	396
16-17	587	516	551
17-18	510	693	602
18-19	447	708	577
19-20	630	656	643

intervallo orario	dir1 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie
8-9	685	636	661
9-10	462	397	429
10-11	384	331	358
11-12	500	515	507
12-13	514	461	488
13-14	668	713	691
14-15	574	499	536
15-16	536	738	637
16-17	630	856	743
17-18	491	1049	770
18-19	643	775	709
19-20	381	740	561

Tabella 0.8 – Sezione n. 4 nei due sensi di marcia

via A. Moro			
intervallo orario	dir0 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie	nei due sensi auto. equiv. medie
8-9	993	661	1654
9-10	669	429	1098
10-11	480	358	838
11-12	436	507	943
12-13	407	488	895
13-14	469	691	1160
14-15	340	536	876
15-16	396	637	1033
16-17	551	743	1294
17-18	602	770	1372
18-19	577	709	1286
19-20	643	561	1204

Tabella 0.9 – Sezione n. 5

via Pompei			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso Faiano		
data	28/03/01		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	286	306	592
9-10	277	270	547
10-11	266	280	546
11-12	252	323	575
12-13	223	333	556
13-14	212	243	455
14-15	181	184	365
15-16	215	282	497
16-17	337	318	655
17-18	452	455	907
18-19	316	352	668
19-20	203	241	444

Tabella 0.10 – Sezione n. 6

ss 18 - ponte Picentino			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso Salerno		
data	21/03/01	28/03/01	
intervallo orario	dir0 auto. equiv. medie	dir0 auto. equiv. medie	dir0 auto. equiv. medie
8-9	718	1040	879
9-10	803	939	871
10-11	816	886	851
11-12	889	852	870
12-13	890	801	845
13-14	935	978	956
14-15	945	992	969
15-16	1024	1014	1019
16-17	969	1075	1022
17-18	932	930	931
18-19	679	921	800
19-20	913	839	876

intervallo orario	dir1 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie
8-9	989	895	942
9-10	966	801	883
10-11	849	1004	926
11-12	893	862	878
12-13	807	950	879
13-14	935	1062	999
14-15	1062	1023	1042
15-16	1133	1000	1067
16-17	934	1024	979
17-18	915	1023	969
18-19	870	939	904
19-20	834	848	841

Tabella 0.11 – Sezione n. 6 nei due sensi di marcia

ss 18 - ponte Picentino			
intervallo orario	dir0 auto. equiv. medie	dir1 auto. equiv. medie	nei due sensi auto. equiv. medie
8-9	879	942	1821
9-10	871	883	1754
10-11	851	926	1777
11-12	870	878	1748
12-13	845	879	1724
13-14	956	999	1955
14-15	969	1042	2011
15-16	1019	1067	2086
16-17	1022	979	2001
17-18	931	969	1900
18-19	800	904	1704
19-20	876	841	1717

Tabella 0.12 – Sezione n. 7

ss 18 - distributore Esso			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso S. Antonio		
data	21/03/01		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	537	684	1221
9-10	749	763	1512
10-11	654	636	1290
11-12	446	532	978
12-13	666	605	1271
13-14	603	768	1371
14-15	726	662	1388
15-16	849	765	1614
16-17	866	698	1564
17-18	683	506	1189
18-19	583	528	1111
19-20	443	399	842

Tabella 0.13 – Sezione n. 8

ss 18 - incrocio S. Antonio			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso Battipaglia		
data	28/03/01		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	617	425	1042
9-10	679	478	1157
10-11	674	458	1132
11-12	584	462	1046
12-13	854	451	1305
13-14	648	553	1201
14-15	561	465	1026
15-16	780	476	1256
16-17	717	576	1293
17-18	784	583	1367
18-19	566	532	1098
19-20	557	546	1103

Tabella 0.14 – Sezione n. 9

via mar Mediterraneo			
dir0:	verso Magazzeno		
dir1:	verso Pontecagnano		
data	20/08/00		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	-	-	-
9-10	122	16	138
10-11	76	23	99
11-12	47	61	108
12-13	46	94	140
13-14	21	60	81
14-15	22	30	52
15-16	16	20	36
16-17	20	17	37
17-18	44	19	63
18-19	53	19	72
19-20	44	27	71

Tabella 0.15 – Sezione n. 10

via mar Adriatico			
dir0:	verso Magazzeno		
dir1:	verso Pontecagnano		
data	20/08/00		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	-	-	-
9-10	183	35	218
10-11	176	49	225
11-12	105	118	223
12-13	91	188	279
13-14	46	88	134
14-15	57	36	93
15-16	50	36	86
16-17	45	62	107
17-18	41	85	126
18-19	63	105	168
19-20	107	103	210

Tabella 0.16 – Sezione n. 11

via Flavio Gioia			
dir0:	verso Magazzeno		
dir1:	verso Pontecagnano		
data	20/08/00		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	-	-	-
9-10	306	47	353
10-11	303	44	347
11-12	156	79	235
12-13	108	221	329
13-14	71	153	224
14-15	72	40	112
15-16	85	34	119
16-17	79	47	126
17-18	48	98	146
18-19	49	156	205
19-20	63	164	227

Tabella 0.17 – Sezione n. 12

via Magellano			
dir0:	verso Magazzeno		
dir1:	verso Pontecagnano		
data	20/08/00		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	402	46	448
9-10	552	102	654
10-11	516	158	674
11-12	348	226	574
12-13	227	406	633
13-14	150	150	300
14-15	131	141	272
15-16	158	175	333
16-17	137	141	278
17-18	137	127	264
18-19	121	378	499
19-20	93	407	500

Tabella 0.18 – Sezione n. 13

via Lago Lucrino			
dir0:	verso Magazzeno		
dir1:	verso Pontecagnano		
data	20/08/00		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	-	-	-
9-10	529	44	573
10-11	429	49	478
11-12	249	131	380
12-13	177	288	465
13-14	85	159	244
14-15	78	46	124
15-16	89	78	167
16-17	68	166	234
17-18	65	458	523
18-19	76	660	736
19-20	97	672	769

Tabella 0.19 – Sezione n. 14

sp 175 (zona ristorante Arechi)			
dir0:	verso Magazzeno		
dir1:	verso Salerno		
data	20/08/00		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	1018	254	1272
9-10	1163	316	1479
10-11	954	443	1397
11-12	934	638	1572
12-13	842	772	1614
13-14	582	889	1471
14-15	506	598	1104
15-16	662	863	1525
16-17	591	816	1407
17-18	476	1079	1555
18-19	360	1157	1517
19-20	305	1266	1571

Tabella 0.20 – Sezione n. 15

sp 175 Litoranea			
dir0:	verso Magazzeno		
dir1:	verso Battipaglia		
data	20/08/00		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	295	1873	2168
9-10	416	1426	1842
10-11	472	744	1216
11-12	469	690	1159
12-13	500	534	1034
13-14	445	367	812
14-15	459	343	802
15-16	741	398	1139
16-17	1292	307	1599
17-18	1753	393	2146
18-19	1090	529	1619
19-20	1133	474	1607

Le rilevazioni a Pontecagnano sono state effettuate tra le 8 e le 20 di ciascun giorno, mentre nella frazione di Magazzeno in alcuni casi si è partiti dalle 9.

Per quanto riguarda le sezioni di Pontecagnano, è abbastanza ben definita una punta del mattino tra le 8 e le 9. Nel pomeriggio i flussi sono più distribuiti con punte che in generale si collocano tra le 18 e le 20. Lungo la SS 18 i flussi sono in generale più elevati e distribuiti più uniformemente nel corso della giornata. Sono comunque identificabili periodi di punta tra le 8 e le 9, tra le 13 e le 15 e tra le 16 e le 18.

A Magazzeno, i flussi sono elevati e uniformi nel corso di tutta la mattinata mentre nel pomeriggio sono concentrati tra le 19 e le 20. In questo caso la particolare distribuzione si può spiegare con il fatto che i flussi sono stati misurati nel mese di agosto rilevando quindi prevalentemente traffico dovuto a persone che si spostavano per recarsi al mare o comunque per svago.

III. Comune di Vallo della Lucania

Nel comune di Vallo della Lucania i dati sono stati rilevati in corrispondenza delle otto sezioni stradali descritte nella tabella seguente.

Tabella 0.21 – Sezioni di misura nel comune di Vallo della Lucania

<i>Vallo della Lucania</i>	
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>
1	ex ss 18 Bivio Vallo/Futani
2	ex ss 18 Bivio di Angellara
3	comunale in Vallo
4	ss 18
5	via Coroci
6	ss 18 – km 144+650
7	via Rubino
8	ss 18 – in località Pattano

Le misure sono state effettuate in diversi giorni del giugno 2003.

Di seguito sono tabellati i flussi di traffico per sezione e per direzione di marcia espressi, come in precedenza, in autovetture equivalenti.

Tabella 0.22 – Sezione n. 1

ex ss 18 Bivio Vallo/Butani			
dir0:		verso Vallo	
dir1:		verso sp 430b	
data		10/06/03	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	64	81	145
8-9	289	337	626
9-10	265	370	635
10-11	322	267	589
11-12	343	239	582
12-13	388	209	597
13-14	388	201	589
14-15	280	171	451
15-16	255	105	360
16-17	175	36	211
17-18	5	0	5
18-19	174	2	176

Tabella 0.23 – Sezione n. 2

ex ss 18 Bivio di Angellara			
dir0:	verso Moio		
dir1:	verso Vallo		
data	18/06/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	98	25	123
8-9	330	208	538
9-10	262	197	459
10-11	224	222	446
11-12	199	250	449
12-13	170	304	474
13-14	143	293	436
14-15	135	197	332
15-16	183	180	363
16-17	175	186	361
17-18	227	242	469
18-19	235	252	487

Tabella 0.24 – Sezione n. 3

Comunale in Vallo			
dir0:	verso ss 18		
dir1:	verso sp 201		
data	17/06/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	12	49	61
8-9	82	271	353
9-10	129	275	404
10-11	160	274	434
11-12	129	233	362
12-13	164	247	411
13-14	133	152	285
14-15	67	113	180
15-16	87	154	241
16-17	118	175	293
17-18	120	275	395
18-19	153	219	372

Tabella 0.25 – Sezione n. 4

ss 18			
dir0:	verso sp 117		
dir1:	verso ss 488		
data	19/06/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	42	48	90
8-9	161	163	324
9-10	199	175	374
10-11	213	165	378
11-12	264	156	420
12-13	268	176	444
13-14	265	140	405
14-15	175	140	315
15-16	178	138	316
16-17	206	136	342
17-18	272	190	462
18-19	320	200	520

Tabella 0.26 – Sezione n. 5

via Coroci			
dir0:	verso la piazza		
dir1:	verso ss 18		
data	13/06/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	196	31	227
8-9	458	128	586
9-10	525	131	656
10-11	457	152	609
11-12	407	172	579
12-13	392	177	569
13-14	299	194	493
14-15	208	182	390
15-16	224	97	321
16-17	256	107	363
17-18	382	133	515
18-19	417	142	559

Tabella 0.27 – Sezione n. 6

ss 18 km 144+650			
dir0:	verso ss 488		
dir1:	verso sp 201		
data	12/06/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	21	18	39
8-9	405	452	857
9-10	474	279	753
10-11	63	56	119
11-12	1	4	5
12-13	23	24	47
13-14	305	126	431
14-15	272	63	335
15-16	296	116	412
16-17	336	338	674
17-18	505	400	905
18-19	505	439	944

Tabella 0.28 – Sezione n. 7

via Rubino			
dir0:	verso ss 488		
dir1:	verso sp 201		
data	16/06/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	199	154	353
8-9	622	458	1080
9-10	542	517	1059
10-11	507	594	1101
11-12	459	628	1087
12-13	288	333	621
13-14	262	584	846
14-15	259	475	734
15-16	280	429	709
16-17	343	407	750
17-18	415	491	906
18-19	544	512	1056

Tabella 0.29 – Sezione n. 8

ss 18 località Pattano			
dir0:	verso Pattano		
dir1:	verso Vallo		
data	11/06/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	68	148	216
8-9	164	329	493
9-10	196	276	472
10-11	182	256	438
11-12	199	273	472
12-13	278	126	404
13-14	239	112	351
14-15	149	47	196
15-16	142	139	281
16-17	170	214	384
17-18	194	302	496
18-19	119	173	292

Nel comune di Vallo della Lucania i flussi di traffico sono stati misurati tra le 7 e le 19. In generale, il traffico è abbastanza costante al mattino tra le 8 e le 12 e decresce nel pomeriggio fino alle 17. La punta pomeridiana si registra generalmente tra le 17 e le 19.

IV. Comune di Mercato San Severino

Nel comune di Mercato San Severino le misure di traffico sono state effettuate lungo i tronchi stradali descritti di seguito.

I dati risalgono al maggio del 1999. In ogni sezione i flussi sono stati misurati per due giorni. Pertanto, nelle tabelle che seguono, sono riportati i valori medi dei flussi orari di traffico espressi sempre in autovetture equivalenti.

Occorre, inoltre, dire che di Mercato San Severino, a differenza dei casi precedenti, sono disponibili i dati relativi esclusivamente a quattro ore del mattino e due del pomeriggio.

Tabella 0.30 – Sezioni di misura in comune di Mercato San Severino

<i>Mercato San Severino</i>	
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>
1	via Monticelli (ingresso A30 - rampa per Salerno)
2	via Spiano (ingresso A30 - rampa per Caserta)
3	via Faraldo*
4	via delle Puglie - ss 88 (strada per Montoro)
5	strada prov. per Bracignano – sp 98 ss 266 (incrocio Lombardi, prima del bivio per Bracignano da Mercato S.S.)
6	*sono stati forniti i dati di tre sezioni ubicate in via Faraldo senza ulteriori informazioni. Pertanto, i valori riportati sono ottenuti come media sulle tre sezioni.

Nelle tabelle che seguono, come già detto, sono quindi riportati i flussi orari espressi in autovetture equivalenti medie.

Tabella 0.31 – Sezione n. 1

via Monticelli ingresso A30			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Mercato SS		
data	10/12 maggio 99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	53	478	531
8-9	54	334	388
9-10	56	201	257
10-11	60	168	228
17-18	57	205	262
18-19	54	196	250

Tabella 0.32 – Sezione n. 2

via Spiano ingresso A30			
dir0:	verso Caserta		
dir1:	verso Mercato SS		
data	10/12 maggio 99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	157	41	198
8-9	180	44	224
9-10	125	31	156
10-11	137	26	163
17-18	398	43	441
18-19	317	38	355

Tabella 0.33 – Sezione n. 3

via Faraldo			
dir0:	"ingresso"		
dir1:	"uscita"		
data	10/12 maggio 99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	471	420	891
8-9	510	445	955
9-10	444	422	866
10-11	425	432	857
17-18	576	596	1172
18-19	557	532	1089

Tabella 0.34 – Sezione n. 4

via delle Puglie – ss 88			
dir0:	"ingresso"		
dir1:	"uscita"		
data	10/12 maggio 99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	297	227	524
8-9	425	372	797
9-10	298	248	546
10-11	345	275	620
17-18	426	306	732
18-19	423	316	739

Tabella 0.35 – Sezione n. 5

strada prov. per Bracignano – sp 98			
dir0:	"ingresso"		
dir1:	"uscita"		
data	10/12 maggio 99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	109	36	145
8-9	111	71	182
9-10	59	54	113
10-11	53	59	112
17-18	100	112	212
18-19	94	90	184

Tabella 0.36 – Sezione n. 6

ss 266 – incrocio Lombardi			
dir0:	"ingresso"		
dir1:	"uscita"		
data	10/12 maggio 99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	647	363	1010
8-9	606	406	1012
9-10	490	417	907
10-11	434	460	894
17-18	512	705	1217
18-19	452	589	1041

Nelle sezioni di misura a Mercato San Severino la punta del mattino si registra tra le 8 e le 9. Successivamente, i valori dei flussi appaiono decrescere fino alle 11 quando si interrompono le misure. Per il periodo pomeridiano non è possibile individuare una punta in maniera attendibile essendo state misurate solo le due ore tra le 17 e le 19. Comunque, in questa fascia di due ore i flussi tornano a crescere e sono dello stesso ordine di grandezza di quelli registrati nella punta del mattino.

V. Comune di Salerno

Nel comune di Salerno è stata realizzata una campagna di indagini sul traffico durante la quale sono state effettuate misure di traffico in un totale di 30 sezioni.

La data in cui sono state eseguite tali indagini non è stata precisata.

In particolare, i flussi sono stati misurati tra le 7 e le 20.

I risultati di questi rilievi sono stati organizzati in maniera omogenea e riportati nel presente paragrafo.

Le sezioni nelle quali sono state effettuate le misure suddette sono descritte nella tabella seguente.

Tabella 0.37 – Sezioni di misura in comune di Salerno

<i>Salern</i>		
<i>sezion</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>ubicazione</i>
1	via Diacono Paolo	largo Erchemperto
2	via Dei Principati	altezza cavalcaferrovia (piazza
3	via Nizza	altezza cavalcaferrovia
4	via SS Martiri	altezza sottopasso ferroviario
5	via SS Martiri	altezza c.so V. Emanuele
6	via Mobilio	altezza sottopasso ferroviario
7	via Orofino	altezza sottopasso ferroviario
8	via Pietro del Pezzo	altezza sottopasso ferroviario
9	via S. Margherita	altezza sottopasso ferroviario
10	via Racioppi	altezza sottopasso ferroviario
11	via Rocco	altezza sottopasso ferroviario
12	via R. Mauri	altezza incrocio con via Tusciano
13	via Parmenide	altezza cavalcaferrovia
14	via Angrisani	altezza incrocio con via Carnelutti
15	via Leucosia	fine Lungomare Cristoforo
16	via Posidonia	altezza via Galloppo
17	via Lungomare Marconi	altezza traversa p.zza D'Armi
18	via Lungomare Marconi	altezza incrocio via La Carnale
19	via Lungomare Marconi	altezza incrocio via Santoro
20	via Bottiglieri	altezza vico Solera
21	via Grifone	altezza incrocio via Guercio
22	via Torrione	altezza incrocio via La Carnale
23	c.so Garibaldi	altezza incrocio via Santoro
24	via De Felice	altezza c.so V. Emanuele
25	via Cilento	altezza c.so V. Emanuele
26	via Roma	altezza p.zza Gioia
27	via Lungomare Trieste	altezza via Portanova
28	via Nizza	dopo ponte fiume Irno
29	via Cacciatori d'Irno/via	altezza ponte fiume Irno
30	via Carnelutti	altezza sottopasso tangenziale

Nel seguito, per ognuna delle sezioni indicate, sono riportati i risultati delle misure espressi in autovetture equivalenti all'ora.

Tabella 0.38 – Sezione n. 1

via Diacono Paolo			
ingresso			
dir0:	Salerno		
uscita Salerno			
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	301	168	469
8-9	396	153	549
9-10	327	118	445
10-11	327	128	455
11-12	333	132.5	465
12-13	280	123.5	403
13-14	306	223	529
14-15	199	126.5	326
15-16	244	140.5	384
16-17	262	163.5	425
17-18	221	178	399
18-19	241	178	419
19-20	291	224	515

Tabella 0.39 – Sezione n. 2

via Dei Principati	
ingresso	
dir0:	Salerno
data	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.
7-8	1433
8-9	1957
9-10	1345
10-11	1580
11-12	1419
12-13	1472
13-14	1538
14-15	1422
15-16	1669
16-17	1816
17-18	1717
18-19	1554
19-20	1620

Tabella 0.40 – Sezione n. 3

via Nizza	
dir0:	uscita
	Salerno
data	
intervallo	
orario	dir0 auto. equiv.
7-8	406
8-9	639
9-10	667
10-11	559
11-12	674
12-13	687
13-14	757
14-15	554
15-16	614
16-17	643
17-18	636
18-19	558
19-20	630

Tabella 0.41 – Sezione n. 4

via SS Martiri	
dir0:	uscita
	Salerno
data	
intervallo	
orario	dir0 auto. equiv.
7-8	789
8-9	950
9-10	906
10-11	935
11-12	1001
12-13	1110
13-14	1062
14-15	469
15-16	394
16-17	604
17-18	603
18-19	666
19-20	711

Tabella 0.42 – Sezione n. 5

via SS Martiri	
dir0:	uscita Salerno
data	
intervallo	dir0
orario	auto. equiv.
7-8	275
8-9	543
9-10	429
10-11	381
11-12	491
12-13	518
13-14	591
14-15	416
15-16	490
16-17	757
17-18	625
18-19	735
19-20	753

Tabella 0.43 – Sezione n. 6

via Mobilio			
ingresso			
dir0:	Salerno		
dir1:	uscita Salerno		
data			
intervallo	dir0	dir1	nei due
orario	auto. equiv.	auto. equiv.	sensi auto. equiv.
7-8	400	400	800
8-9	757	536	1293
9-10	913	444	1357
10-11	984	557	1541
11-12	1367	702	2069
12-13	1232	674	1905
13-14	754	506	1259
14-15	438	486	924
15-16	634	609	1242
16-17	642	602	1244
17-18	682	649	1330
18-19	720	648	1368
19-20	660	601	1261

Tabella 0.44 – Sezione n. 7

via Orofino			
	ingresso		
dir0:	Salerno		
dir1:	uscita Salerno		
data			
intervallo	dir0	dir1	nei due
orario		auto.	sensi
	auto. equiv.	equiv.	auto. equiv.
7-8	575	174	749
8-9	875	336	1211
9-10	723	249	972
10-11	722	308	1030
11-12	669	282	951
12-13	584	345	928
13-14	747	342	1089
14-15	720	210	930
15-16	680	205	885
16-17	865	280	1145
17-18	919	246	1165
18-19	1029	320	1349
19-20	887	378	1265

Tabella 0.45 – Sezione n. 8

via P. Del Pezzo			
	ingresso		
dir0:	Salerno		
dir1:	uscita Salerno		
data			
intervallo	dir0	dir1	nei due
orario		auto.	sensi
	auto. equiv.	equiv.	auto. equiv.
7-8	268	302	570
8-9	637	461	1098
9-10	491	396	887
10-11	455	437	892
11-12	463	484	947
12-13	473	548	1021
13-14	333	395	728
14-15	264	166	429
15-16	304	210	514
16-17	550	379	928
17-18	571	380	951
18-19	591	486	1077
19-20	590	584	1174

Tabella 0.46 – Sezione n. 9

via S. Margherita			
	ingresso		
dir0:	Salerno		
dir1:	uscita Salerno		
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	249	178	426
8-9	458	202	659
9-10	302	169	471
10-11	255	185	440
11-12	294	215	508
12-13	281	254	535
13-14	259	223	481
14-15	178	140	318
15-16	311	192	503
16-17	399	205	604
17-18	409	238	647
18-19	521	294	815
19-20	407	310	717

Tabella 0.47 – Sezione n. 10

via Racioppi	
	ingresso
dir0:	Salerno
data	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.
7-8	816
8-9	1674
9-10	1214
10-11	1116
11-12	1084
12-13	1194
13-14	1076
14-15	515
15-16	564
16-17	1081
17-18	1245
18-19	1449
19-20	1140

Tabella 0.48 – Sezione n. 11

via Rocco	
dir0:	uscita Salerno
data	
intervallo	
orario	dir0 auto. equiv.
7-8	499
8-9	541
9-10	521
10-11	517
11-12	565
12-13	697
13-14	644
14-15	684
15-16	852
16-17	983
17-18	1181
18-19	1565
19-20	1820

Tabella 0.49 – Sezione n. 12

via R. Mauri	
dir0:	uscita Salerno
data	
intervallo	
orario	dir0 auto. equiv.
7-8	228
8-9	373
9-10	323
10-11	349
11-12	303
12-13	319
13-14	232
14-15	248
15-16	341
16-17	440
17-18	421
18-19	427
19-20	367

Tabella 0.50 – Sezione n. 13

via Parmenide			
	ingresso		
dir0:	Salerno		
dir1:	uscita Salerno		
data			
intervallo	dir0	dir1	nei due
orario	auto. equiv.	auto. equiv.	sensi auto. equiv.
7-8	575	435	1009
8-9	774	700	1473
9-10	697	560	1257
10-11	714	553	1267
11-12	746	579	1324
12-13	660	604	1264
13-14	723	630	1353
14-15	624	485	1109
15-16	759	590	1349
16-17	849	560	1409
17-18	871	628	1498
18-19	810	559	1369
19-20	728	536	1263

Tabella 0.51 – Sezione n. 14

via Angrisani			
	Salerno ovest		
dir0:	Salerno est		
dir1:	Salerno est		
data			
intervallo	dir0	dir1	nei due
orario	auto. equiv.	auto. equiv.	sensi auto. equiv.
7-8	428	303	731
8-9	787	618	1405
9-10	614	588	1202
10-11	682	576	1258
11-12	633	632	1265
12-13	685	540	1224
13-14	601	714	1315
14-15	298	482	779
15-16	367	531	897
16-17	635	622	1256
17-18	837	752	1588
18-19	918	935	1852
19-20	838	1043	1880

Tabella 0.52 – Sezione n. 15

via Leucosia			
dir0:	Salerno ovest		
dir1:	Salerno est		
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	425	731	1155
8-9	723	1148	1871
9-10	699	950	1649
10-11	642	1054	1695
11-12	597	1039	1636
12-13	618	960	1578
13-14	529	1004	1533
14-15	516	914	1430
15-16	537	1171	1708
16-17	613	1082	1695
17-18	752	874	1626
18-19	847	891	1738
19-20	528	921	1449

Tabella 0.53 – Sezione n. 16

via Posidonia	
dir0:	Salerno centro
data	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.
7-8	752
8-9	961
9-10	853
10-11	898
11-12	972
12-13	792
13-14	1030
14-15	1291
15-16	1571
16-17	1662
17-18	1390
18-19	1420
19-20	1268

Tabella 0.54 – Sezione n. 17

via Lungomare Marconi			
dir0:		Salerno centro	
dir1:		Salerno est	
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	303	1137	1440
8-9	493	1647	2140
9-10	340	1625	1964
10-11	309	1545	1854
11-12	268	1798	2066
12-13	248	1738	1986
13-14	210	1469	1679
14-15	102	1321	1423
15-16	202	1474	1676
16-17	286	1677	1962
17-18	365	1683	2048
18-19	325	1705	2030
19-20	223	1496	1719

Tabella 0.55 – Sezione n. 18

Lungomare Marconi			
dir0:		Salerno centro	
dir1:		Salerno est	
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	89	1203	1292
8-9	431	2034	2465
9-10	376	1782	2158
10-11	236	1828	2063
11-12	199	1834	2032
12-13	186	1929	2115
13-14	171	1813	1984
14-15	128	1647	1775
15-16	291	1818	2109
16-17	343	1904	2246
17-18	408	3224	3632
18-19	335	1811	2146
19-20	283	1507	1789

Tabella 0.56 – Sezione n. 19

Lungomare Marconi			
dir0:		Salerno centro	
dir1:		Salerno est	
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	220	1012	1231
8-9	530	1723	2253
9-10	465	1458	1923
10-11	435	1592	2027
11-12	372	1863	2235
12-13	288	1868	2156
13-14	179	1528	1707
14-15	120	990	1109
15-16	284	1370	1653
16-17	341	1681	2022
17-18	481	1665	2146
18-19	454	1495	1948
19-20	427	1250	1677

Tabella 0.57 – Sezione n. 20

via Bottiglieri	
Sala	
dir0: Abbagnano	
data	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.
7-8	103
8-9	146
9-10	143
10-11	161
11-12	178
12-13	171
13-14	234
14-15	130
15-16	116
16-17	99
17-18	123
18-19	106
19-20	154

Tabella 0.58 – Sezione n. 21

via Grifone			
dir0: Salerno centro			
Sala			
dir1: Abbagnano			
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	601	691	1292
8-9	897	1258	2155
9-10	785	1044	1829
10-11	909	963	1871
11-12	916	1123	2039
12-13	939	1104	2043
13-14	896	1348	2244
14-15	805	883	1688
15-16	907	1014	1920
16-17	950	1158	2108
17-18	998	1144	2142
18-19	967	1242	2209
19-20	1036	1174	2210

Tabella 0.59 – Sezione n. 22

via Torrione	
Salerno	
dir0: Centro	
data	
intervallo orario	dir0 auto. equiv.
7-8	1665
8-9	2183
9-10	1941
10-11	1824
11-12	1662
12-13	1713
13-14	1609
14-15	2086
15-16	2375
16-17	2738
17-18	2428
18-19	2479
19-20	2531

Tabella 0.60 – Sezione n. 23

Corso Garibaldi	
dir0:	Salerno Centro
data	
intervallo	dir0
orario	auto. equiv.
7-8	969
8-9	1205
9-10	867
10-11	557
11-12	587
12-13	798
13-14	633
14-15	817
15-16	874
16-17	1057
17-18	931
18-19	734
19-20	689

Tabella 0.61 – Sezione n. 24

via De Felice	
dir0:	Salerno centro
data	
intervallo	dir0
orario	auto. equiv.
7-8	474
8-9	750
9-10	646
10-11	583
11-12	646
12-13	645
13-14	758
14-15	434
15-16	646
16-17	748
17-18	693
18-19	716
19-20	650

Tabella 0.62 – Sezione n. 25

via Cilento	
dir0: Lungomare	
data	
intervallo	
orario	dir0 auto. equiv.
7-8	1310
8-9	1478
9-10	1383
10-11	1381
11-12	1387
12-13	1249
13-14	1220
14-15	1111
15-16	926
16-17	1006
17-18	1225
18-19	1126
19-20	864

Tabella 0.63 – Sezione n. 26

via Roma	
dir0: Salerno ovest	
data	
intervallo	
orario	dir0 auto. equiv.
7-8	899
8-9	1713
9-10	1587
10-11	1578
11-12	1634
12-13	1730
13-14	1479
14-15	1267
15-16	1559
16-17	1582
17-18	1616
18-19	1559
19-20	1470

Tabella 0.64 – Sezione n. 27

Lungomare Trieste	
dir0:	Salerno est
data	
intervallo	dir0
orario	auto. equiv.
7-8	1018
8-9	1461
9-10	1469
10-11	1341
11-12	1530
12-13	1482
13-14	1552
14-15	1652
15-16	1717
16-17	1790
17-18	2050
18-19	1884
19-20	1722

Tabella 0.65 – Sezione n. 28

via Nizza	
dir0:	Salerno centro
data	
intervallo	dir0
orario	auto. equiv.
7-8	600
8-9	843
9-10	630
10-11	522
11-12	582
12-13	749
13-14	801
14-15	677
15-16	864
16-17	1045
17-18	884
18-19	816
19-20	671

Tabella 0.66 – Sezione n. 29

via Cacciatori d'Irno	
dir0:	autostrade
dir1:	centro
data	
intervallo orario	nei due sensi auto. equiv.
7-8	668
8-9	1325
9-10	1727
10-11	1767
11-12	1771
12-13	1591
13-14	1286
14-15	1065
15-16	1099
16-17	1044
17-18	777
18-19	1155
19-20	1451

Tabella 0.67 – Sezione n. 30

via Carnelutti			
dir0:	Giovi		
dir1:	Salerno centro		
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	272	329	601
8-9	394	565	959
9-10	213	299	512
10-11	258	260	517
11-12	298	252	550
12-13	413	292	705
13-14	482	397	879
14-15	218	388	606
15-16	173	456	629
16-17	227	655	881
17-18	282	625	907
18-19	302	402	703
19-20	313	257	570

Dall'analisi dei dati riportati si verifica che i flussi sono distribuiti in maniera pressoché omogenea nel corso dell'intera giornata.

Si distinguono tre periodi di punta: il primo tra le 8 e le 9 del mattino, poi a cavallo della "pausa pranzo", tra le 12 e le 14 circa, e la sera tra le 18 e le 19. Meno evidente, in alcune zone si riscontra un'ulteriore picco di traffico tra le 17 e le 18.

Quanto rilevato, in conclusione, è in buon accordo con quanto ci si può attendere sulla base delle abitudini degli abitanti di una città di medie dimensioni come Salerno.

VI. Provincia di Salerno

I dati descritti di seguito e relativi alla provincia di Salerno sono stati raccolti in due periodi di tempo diversi (a distanza di circa quattro anni tra loro).

Una prima campagna, infatti, fu svolta nei mesi compresi tra aprile e agosto del 1999 in occasione della redazione del Piano Traffico della Viabilità Extraurbana. In tale circostanza furono raccolti dati sui flussi di traffico in più di trenta sezioni localizzate prevalentemente lungo le strade statali e l'autostrada A3.

Successivamente, in aprile e maggio 2003, in occasione della redazione del presente studio, è stata realizzata una seconda campagna di misure durante la quale sono stati rilevati i flussi in otto sezioni localizzate in prevalenza lungo strade provinciali.

Nella tabella della pagina che segue sono indicate le sezioni suddette.

Tabella 0.68 – Sezioni di misura in provincia di Salerno

<i>Provincia di Salerno</i>	<i>Progressivo sezione</i>	<i>Identificativo sezione</i>	<i>Tronco stradale</i>	<i>Anno</i>
sez. prov. Sa. 1	sez. 1		ss 18 tra Salerno e Vietri sul mare	1999
sez. prov. Sa. 2	sez. 8		ss 18 tra Scafati e Angri	1999
sez. prov. Sa. 3	sez. 9		ss 18 tra Nocera inferiore e Cava dei tirreni	1999
sez. prov. Sa. 4	sez. 18		ss 18 tra Pontecagnano e Bellizzi	1999
sez. prov. Sa. 5	sez. 19		ss 18 tra Battipaglia e Capaccio	1999
sez. prov. Sa. 6	sez. 20		ss 18 tra Salerno e Vallo della lucania	1999
sez. prov. Sa. 7	sez. 27		ss 18 tra Policastro bussentino e Capitello	1999
sez. prov. Sa. 8	sez. F		variante a ss 18 alt. Salento	2003
sez. prov. Sa. 9	sez. E		variante a ss 18 alt. Pattano (sp430)	2003
sez. prov. Sa. 10	sez. C		variante a ss18 alt. Prignano (sp 430)	2003
sez. prov. Sa. 11	sez. 13		ss 19 tra Serre e bivio per Altavilla	1999
sez. prov. Sa. 12	sez. 14		ss 19 tra Polla e Atena lucana	1999
sez. prov. Sa. 13	sez. 15		ss 19 tra Montesano scalo e Casalbuono	1999
sez. prov. Sa. 14	sez. 3		ss 88 tra Salerno e Baronissi	1999
sez. prov. Sa. 15	sez. 23		ss 163 tra Amalfi e Furore	1999
sez. prov. Sa. 16	sez. 22		ss 163 tra Maiori e Minori	1999
sez. prov. Sa. 17	sez. 24		ss 163 tra Vietri e Cetara	1999
sez. prov. Sa. 18	sez. G		ss 166 km 2+750	2003
sez. prov. Sa. 19	sez. 10		ss 266 tra Nocera inferiore e Mercato san severino	1999
sez. prov. Sa. 20	sez. 12		ss 367 Sarno/Pagani tra ss 18 e San marzano sul sarno	1999
sez. prov. Sa. 21	sez. B		ss 426 Serrone – S. Rufo	2003
sez. prov. Sa. 22	sez. 26		ss 447 tra Castellammare di ascea e Marina di ascea	1999
sez. prov. Sa. 23	sez. H		ss 488 alt. Postiglione	2003
sez. prov. Sa. 24	sez. D		ss 488 tra Moio e Vallo della lucania	2003
sez. prov. Sa. 25	sez. A		ss 517 Bussentina km 3+370	2003
sez. prov. Sa. 26	sez. 5		sp 25a tra Giffoni e Pontecagnano	1999
sez. prov. Sa. 27	sez. 7		sp 175a – litoranea tra Magazzeno e Spineta nuova	1999
sez. prov. Sa. 28	sez. 28		sp 175a – litoranea tra Spineta nuova e Lido lago	1999
sez. prov. Sa. 29	sez. 21		Marina di Vietri	1999
sez. prov. Sa. 30	sez. 4		raccordo A30/A16	1999
sez. prov. Sa. 31	sez. 25		raccordo A16 Mercato san severino	1999
sez. prov. Sa. 32	sez. 29		A3 tra gli svincoli di Nocera inf. e Cava dei tirreni	1999
sez. prov. Sa. 33	sez. 32		A3 tra gli svincoli di Vietri e Salerno centro	1999
sez. prov. Sa. 34	sez. 2.1		A3 Salerno centro (via Risorgimento/sottop.A3)	1999
sez. prov. Sa. 35	sez. 2.3		A3 Salerno centro (traffico Salerno/Reggio Calabria)	1999
sez. prov. Sa. 36	sez. 2.2		A3 Salerno centro (traffico Salerno/Napoli)	1999
sez. prov. Sa. 37	sez. 11		A3 svincolo Salerno fratte (traffico Salerno/Reggio Calabria)	1999
			A3 svincolo Salerno fratte (traffico direz. Napoli, tangenziale)	1999
sez. prov. Sa. 38	sez. 11			1999
sez. prov. Sa. 39	sez. 6		A3 uscita Pontecagnano	1999
sez. prov. Sa. 40	sez. 31		A3 tra gli svincoli di Pontecagnano e Bellizzi	1999
sez. prov. Sa. 41	sez. 16		A3 svincolo Battipaglia	1999
sez. prov. Sa. 42	sez. 30		A3 tra gli svincoli di Sicignano e Petina	1999
sez. prov. Sa. 43	sez. 17		A3 svincolo Sala consilina	1999
	sez. 33		raccordo Sicignano/Potenza tra Sicignano e Buccino	1999

Per quanto riguarda l'individuazione delle sezioni in provincia di Salerno, nella prima colonna della tabella precedente è stata indicata la denominazione progressiva con la quale le sezioni sono identificate nel presente studio mentre, nella seconda colonna, è stato riportato il codice a loro associato nella base dati della Provincia (in particolare, le sezioni contrassegnate dalle lettere dell'alfabeto sono quelle rilevate nel 2003).

Tabella 0.69 – Sezione prov. Sa n. 1

ss 18 tra Salerno e Vietri sul mare			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Vietri		
data	28/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	1153	705	1858
9-10	1060	792	1852
10-11	865	814	1679
11-12	712	961	1673
12-13	719	1049	1768
13-14	766	1149	1915
14-15	773	935	1708
15-16	914	874	1788
16-17	833	1168	2001
17-18	841	1321	2162
18-19	976	1019	1995

Tabella 0.70 – Sezione prov. Sa n. 2

ss 18 tra Scafati e Angri			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Scafati		
data	05/05/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	539	597	1136
9-10	543	635	1178
10-11	644	534	1178
11-12	717	603	1320
12-13	582	639	1221
13-14	534	542	1075
14-15	502	445	947
15-16	589	577	1165
16-17	513	555	1068
17-18	481	510	991
18-19	496	410	906

Tabella 0.71 – Sezione prov. Sa n. 3

ss 18 tra Nocera inferiore e Cava dei tirreni			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Nocera		
data	04/05/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	647	516	1163
9-10	751	712	1463
10-11	588	616	1204
11-12	623	467	1090
12-13	555	733	1288
13-14	584	371	955
14-15	471	351	822
15-16	249	202	451
16-17	591	305	896
17-18	696	528	1224
18-19	410	214	624

Tabella 0.72 – Sezione prov. Sa n. 4

ss 18 tra Pontecagnano e Bellizzi			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso Battipaglia		
data	22/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	592	566	1158
9-10	649	820	1469
10-11	575	526	1101
11-12	735	476	1210
12-13	546	668	1214
13-14	731	856	1587
14-15	489	789	1278
15-16	875	654	1529
16-17	732	801	1532
17-18	592	943	1535
18-19	372	463	835

Tabella 0.73 – Sezione prov. Sa n. 5

ss 18 tra Battipaglia e Capaccio			
dir0:	verso Battipaglia		
dir1:	verso Agropoli		
data	27/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	616	822	1438
9-10	702	906	1607
10-11	672	910	1582
11-12	470	708	1178
12-13	540	853	1392
13-14	346	496	841
14-15	427	918	1345
15-16	570	582	1152
16-17	425	735	1160
17-18	631	673	1304
18-19	410	515	925

Tabella 0.74 – Sezione prov. Sa n. 6

ss 18 tra Salerno e Vallo della lucania			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Vallo		
data	29/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	29	28	57
9-10	17	39	56
10-11	48	32	80
11-12	44	32	76
12-13	30	31	61
13-14	25	24	49
14-15	20	23	43
15-16	27	21	48
16-17	21	24	45
17-18	24	49	73
18-19	28	46	74

Tabella 0.75 – Sezione prov. Sa n. 7

ss 18 tra Policastro bussentino e Capitello			
dir0:	verso Palinuro		
dir1:	verso Sapri		
data	01/08/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	369	480	849
9-10	422	409	830
10-11	876	466	1341
11-12	656	620	1275
12-13	582	273	855
13-14	520	291	810
14-15	350	328	677
15-16	632	483	1115
16-17	803	524	1327
17-18	706	631	1336
18-19	442	324	766

Tabella 0.76 – Sezione prov. Sa n. 8

variante a ss 18 alt. Salento km 127+400			
dir0:	-		
dir1:	-		
data	22/04/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	85	54	139
8-9	294	192	486
9-10	397	312	709
10-11	345	389	734
11-12	314	397	711
12-13	254	375	629
13-14	194	341	535
14-15	199	331	530
15-16	214	329	543
16-17	280	389	669
17-18	334	342	676
18-19	295	358	653

Tabella 0.77 – Sezione prov. Sa n. 9

variante a ss 18 alt. Pattano km 136+230 (sp 430)			
dir0:	verso Vallo		
dir1:	verso Vallo scalo		
data	10/04/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	71	111	182
8-9	147	216	363
9-10	149	131	280
10-11	133	96	229
11-12	202	77	279
12-13	195	116	311
13-14	261	134	395
14-15	150	103	253
15-16	73	51	124
16-17	88	59	147
17-18	94	47	141
18-19	142	81	223

Tabella 0.78 – Sezione prov. Sa n. 10

variante a ss 18 alt. Prignano km 110+800 (sp 430)			
dir0:	-		
dir1:	-		
data	03/04/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	112	98	210
8-9	346	409	755
9-10	369	399	768
10-11	364	279	643
11-12	323	258	581
12-13	330	285	615
13-14	323	344	667
14-15	282	324	606
15-16	292	323	615
16-17	273	356	629
17-18	312	387	699
18-19	323	316	639

Tabella 0.79 – Sezione prov. Sa n. 11

ss 19 tra Serre e bivio per Altavilla			
dir0:	verso Battipaglia		
dir1:	verso Polla		
data	29/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	82	51	133
9-10	76	84	160
10-11	69	79	148
11-12	68	70	138
12-13	71	78	149
13-14	73	94	167
14-15	79	81	160
15-16	97	81	178
16-17	91	100	190
17-18	66	80	146
18-19	59	118	177

Tabella 0.80 – Sezione prov. Sa n. 12

ss 19 tra Polla e Atena lucana			
dir0:	verso Polla		
dir1:	verso Sala consilina		
data	29/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	93	168	260
9-10	122	209	331
10-11	132	171	303
11-12	203	178	381
12-13	142	122	263
13-14	170	186	356
14-15	133	136	269
15-16	151	167	317
16-17	131	220	350
17-18	181	219	399
18-19	231	224	455

Tabella 0.81 – Sezione prov. Sa n. 13

ss 19 tra Montesano scalo e Casalbuono			
dir0:	verso Sala consilina		
dir1:	verso Lagonegro		
data	28/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	15	53	68
9-10	34	53	87
10-11	48	59	107
11-12	41	61	102
12-13	38	77	114
13-14	53	111	164
14-15	66	106	172
15-16	33	152	185
16-17	28	86	113
17-18	54	65	118
18-19	32	34	66

Tabella 0.82 – Sezione prov. Sa n. 14

ss 88 tra Salerno e Baronissi			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Baronissi		
data	27/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	427	465	892
9-10	322	380	702
10-11	334	415	749
11-12	284	433	717
12-13	236	490	726
13-14	351	450	801
14-15	289	464	753
15-16	412	319	730
16-17	357	432	789
17-18	419	580	998
18-19	373	590	963

Tabella 0.83 – Sezione prov. Sa n. 15

ss 163 tra Amalfi e Furore			
dir0:	verso Positano		
dir1:	verso Amalfi		
data	31/07/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	130	147	276
9-10	133	186	319
10-11	215	229	444
11-12	221	181	402
12-13	289	145	433
13-14	205	142	347
14-15	114	91	205
15-16	178	159	336
16-17	197	192	389
17-18	244	196	440
18-19	242	210	452

Tabella 0.84 – Sezione prov. Sa n. 16

ss 163 tra Maiori e Minori			
dir0:	verso Amalfi		
dir1:	verso Vietri		
data	31/07/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	189	129	318
9-10	227	124	351
10-11	228	182	410
11-12	241	168	409
12-13	284	139	422
13-14	212	97	308
14-15	129	100	229
15-16	188	162	350
16-17	190	190	380
17-18	191	239	430
18-19	196	252	448

Tabella 0.85 – Sezione prov. Sa n. 17

ss 163 tra Vietri e Cetara			
dir0:	verso Maiori		
dir1:	verso Vietri		
data	sabato/domenic a		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	470	88	558
9-10	330	148	478
10-11	312	159	471
11-12	387	321	708
12-13	212	232	444
13-14	121	87	208
14-15	215	160	375
15-16	213	157	370
16-17	200	295	495
17-18	195	276	471
18-19	229	321	549

Tabella 0.86 – Sezione prov. Sa n. 18

ss 166 km 2+750			
dir0:	verso Capaccio vecchia		
dir1:	verso Capaccio scalo		
data	21/05/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	113	162	275
8-9	295	387	682
9-10	267	288	555
10-11	265	282	547
11-12	277	249	526
12-13	277	242	519
13-14	287	257	544
14-15	294	242	536
15-16	228	277	505
16-17	293	344	637
17-18	403	307	710
18-19	352	334	686

Tabella 0.87 – Sezione prov. Sa n. 19

ss 266 tra Nocera inferiore e Mercato san severino			
dir0:	verso Nocera		
dir1:	verso Mercato		
data	27/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	600	508	1108
9-10	567	593	1160
10-11	476	520	996
11-12	522	513	1035
12-13	520	456	976
13-14	552	659	1211
14-15	466	535	1001
15-16	533	487	1020
16-17	530	461	991
17-18	643	582	1225
18-19	738	648	1386

Tabella 0.88 – Sezione prov. Sa n. 20

ss 367 tra ss 18 e San marzano sul sarno			
dir0:	verso ss 18 (Angri)		
dir1:	verso San marzano		
data	27/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	349	377	725
9-10	397	436	833
10-11	360	402	762
11-12	398	453	851
12-13	400	455	855
13-14	316	383	699
14-15	256	329	585
15-16	258	349	606
16-17	236	295	530
17-18	268	324	591
18-19	314	400	714

Tabella 0.89 – Sezione prov. Sa n. 21

ss 426 Serrone – S. Rufo			
dir0:	verso ss 166		
dir1:	verso San pietro		
data	01/04/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	0	0	0
8-9	15	6	21
9-10	11	15	26
10-11	19	13	32
11-12	11	7	18
12-13	7	15	22
13-14	21	11	32
14-15	13	6	19
15-16	5	21	26
16-17	14	9	23
17-18	11	11	22
18-19	17	15	32

Tabella 0.90 – Sezione prov. Sa n. 22

ss 447 tra Castellammare di ascea e Marina di ascea			
dir0:	verso Agropoli		
dir1:	verso Palinuro		
data	01/08/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	206	413	618
9-10	453	813	1265
10-11	454	840	1294
11-12	515	585	1099
12-13	541	506	1047
13-14	351	255	606
14-15	240	278	518
15-16	318	484	802
16-17	271	325	596
17-18	309	320	628
18-19	282	350	632

Tabella 0.91 – Sezione prov. Sa n. 23

ss 488 alt. Postiglione			
dir0:	-		
dir1:	-		
data	27/05/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	9	10	19
8-9	16	17	33
9-10	19	23	42
10-11	14	18	32
11-12	32	30	62
12-13	38	20	58
13-14	35	25	60
14-15	27	18	45
15-16	34	22	56
16-17	49	27	76
17-18	39	25	64
18-19	32	28	60

Tabella 0.92 – Sezione prov. Sa n. 24

ss 488 tra Moio e Vallo della Lucania			
dir0:	verso Moio		
dir1:	verso Vallo		
data	08/04/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	79	38	117
8-9	195	114	309
9-10	108	109	217
10-11	100	104	204
11-12	100	113	213
12-13	112	127	239
13-14	82	219	301
14-15	101	103	204
15-16	136	110	246
16-17	143	105	248
17-18	147	171	318
18-19	107	138	245

Tabella 0.93 – Sezione prov. Sa n. 25

ss 517 Bussentina km 3+370			
dir0:	verso Policastro		
dir1:	verso Caselle in pittari		
data	25/03/03		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
7-8	69	87	156
8-9	106	99	205
9-10	97	101	198
10-11	76	85	161
11-12	79	86	165
12-13	84	82	166
13-14	99	74	173
14-15	92	62	154
15-16	93	67	160
16-17	96	94	190
17-18	125	78	203
18-19	93	76	169

Tabella 0.94 – Sezione prov. Sa n. 26

sp 25a tra Giffoni e Pontecagnano			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Giffoni		
data	27/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	671	453	1123
9-10	481	379	860
10-11	399	377	776
11-12	377	388	765
12-13	353	433	786
13-14	289	521	809
14-15	292	347	639
15-16	458	313	770
16-17	382	363	744
17-18	494	569	1063
18-19	423	457	880

Tabella 0.95 – Sezione prov. Sa n. 27

sp 175a – litoranea tra Magazzeno e Spineta nuova			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Agropoli		
data			
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	646	645	1291
9-10	409	605	1014
10-11	330	520	850
11-12	278	803	1080
12-13	399	723	1122
13-14	457	529	985
14-15	476	362	838
15-16	431	603	1033
16-17	406	644	1050
17-18	380	560	940
18-19	247	214	461

Tabella 0.96 – Sezione prov. Sa n. 28

sp 175a – litoranea tra Spineta nuova e Lido lago			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Agropoli		
data	01/08/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	228	1322	1550
9-10	375	1167	1541
10-11	375	1158	1533
11-12	494	947	1441
12-13	903	824	1727
13-14	622	656	1278
14-15	409	449	858
15-16	585	530	1115
16-17	923	405	1327
17-18	1264	419	1683
18-19	1121	364	1485

Tabella 0.97 – Sezione prov. Sa n. 29

Marina di Vietri			
dir0:	direzione mare		
dir1:	-		
data	domenica		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	687	0	687
9-10	246	0	246
10-11	122	0	122
11-12	132	0	132
12-13	230	0	230
13-14	204	0	204
14-15	185	0	185
15-16	186	0	186
16-17	193	0	193
17-18	172	0	172
18-19	205	0	205

Tabella 0.98 – Sezione prov. Sa n. 30

raccordo A30 – A16			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Avellino		
data	28/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	1622	1908	3530
9-10	2168	2541	4708
10-11	1643	1641	3284
11-12	1505	1595	3100
12-13	1493	1550	3042
13-14	899	966	1864
14-15	1565	1374	2938
15-16	1498	1193	2691
16-17	1381	1472	2853
17-18	1562	1901	3462
18-19	1606	1311	2917

Tabella 0.99 – Sezione prov. Sa n. 31

raccordo A16 – Mercato san severino			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Avellino		
data	28/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	907	1156	2063
9-10	852	1022	1874
10-11	802	896	1697
11-12	933	853	1786
12-13	904	820	1724
13-14	866	931	1797
14-15	971	857	1828
15-16	1016	844	1860
16-17	921	849	1770
17-18	1211	848	2059
18-19	1031	798	1829

Tabella 0.100 – Sezione prov. Sa n. 32

A3 tra Nocera inferiore e Cava dei tirreni			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Napoli		
data	22/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	1748	1190	2938
9-10	1973	1347	3320
10-11	1895	1260	3154
11-12	1175	1259	2434
12-13	1380	1373	2753
13-14	1416	1596	3012
14-15	1440	1384	2824
15-16	1549	1505	3054
16-17	1386	1471	2857
17-18	1562	1764	3325
18-19	1404	1626	3029

Tabella 0.101 – Sezione prov. Sa n. 33

A3 tra Vietri e Salerno centro			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Vietri		
data	22/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	1651	958	2609
9-10	1813	1126	2939
10-11	1351	1055	2406
11-12	1205	1136	2341
12-13	1230	1118	2348
13-14	1179	1649	2827
14-15	1053	1174	2227
15-16	1150	931	2081
16-17	1295	1275	2570
17-18	1366	1424	2789
18-19	669	969	1638

Tabella 0.102 – Sezione prov. Sa n. 34

A3 Salerno centro			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso A3		
data	1999		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	324	666	990
9-10	321	327	648
10-11	266	438	704
11-12	214	383	597
12-13	179	330	509
13-14	213	509	721
14-15	140	284	423
15-16	231	245	476
16-17	260	301	561
17-18	272	357	629
18-19	301	417	718

Tabella 0.103 – Sezione prov. Sa n. 35

A3 Salerno centro			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Reggio Calabria		
data	1999		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	666	1008	1674
9-10	327	785	1112
10-11	438	667	1105
11-12	383	637	1020
12-13	330	692	1022
13-14	509	811	1320
14-15	284	605	889
15-16	245	333	578
16-17	301	797	1098
17-18	196	479	675
18-19	417	638	1055

Tabella 0.104 – Sezione prov. Sa n. 36

A3 Salerno centro			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso A3		
data	1999		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	324	272	595
9-10	321	251	572
10-11	266	235	501
11-12	214	206	420
12-13	179	224	403
13-14	213	227	440
14-15	140	208	347
15-16	231	251	482
16-17	260	261	521
17-18	272	304	576
18-19	301	294	595

Tabella 0.105 – Sezione prov. Sa n. 37

A3 svincolo Salerno fratte			
dir0:	verso Salerno		
dir1:	verso Reggio Calabria		
dir2:	verso Napoli		
data	06/05/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	dir2 auto. equiv.
8-9	899	1126	630
9-10	825	951	653
10-11	902	867	612
11-12	891	864	644
12-13	717	874	721
13-14	538	968	587
14-15	626	1002	541
15-16	815	807	602
16-17	861	918	550
17-18	860	1098	543
18-19	909	926	558

Tabella 0.106 – Sezione prov. Sa n. 38

A3 uscita Pontecagnano			
dir0:	verso ss 18		
dir1:	verso autostrada		
data	08/09/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	272	115	387
9-10	284	159	442
10-11	233	137	370
11-12	218	130	348
12-13	186	156	342
13-14	182	137	319
14-15	176	122	298
15-16	185	125	309
16-17	229	107	336
17-18	200	140	340
18-19	141	115	256

Tabella 0.107 – Sezione prov. Sa n. 39

A3 tra Pontecagnano e Bellizzi			
dir0:	verso Pontecagnano		
dir1:	verso Battipaglia		
data	22/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	2095	1616	3711
9-10	1978	1111	3089
10-11	1307	751	2058
11-12	1257	789	2045
12-13	1262	1317	2578
13-14	1374	1884	3258
14-15	1314	1804	3118
15-16	1495	1745	3239
16-17	1470	1810	3280
17-18	1463	2103	3566
18-19	1676	1812	3488

Tabella 0.108 – Sezione prov. Sa n. 40

A3 svincolo Battipaglia			
dir0:	uscita		
dir1:	ingresso		
data	04/05/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	1020	1198	2218
9-10	1124	1240	2364
10-11	854	1143	1996
11-12	715	1192	1907
12-13	945	1092	2037
13-14	937	759	1696
14-15	677	776	1452
15-16	789	925	1714
16-17	965	1174	2139
17-18	1154	1251	2405
18-19	899	1122	2021

Tabella 0.109 – Sezione prov. Sa n. 41

A3 tra Sicignano e Petina			
dir0:	verso Sicignano		
dir1:	verso Polla		
data	28/04/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	706	619	1325
9-10	642	622	1264
10-11	716	757	1473
11-12	653	609	1262
12-13	654	685	1339
13-14	750	629	1379
14-15	653	528	1181
15-16	709	587	1296
16-17	702	655	1357
17-18	524	607	1130
18-19	584	624	1207

Tabella 0.110 – Sezione prov. Sa n. 42

A3 svincolo Sala consilina			
dir0:	uscita		
dir1:	ingresso		
data	06/05/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	118	151	269
9-10	155	148	303
10-11	126	141	267
11-12	114	91	205
12-13	161	55	216
13-14	142	96	238
14-15	87	176	262
15-16	175	85	260
16-17	198	128	326
17-18	57	162	219
18-19	181	177	358

Tabella 0.111 – Sezione prov. Sa n. 43

A3 raccordo Sicignano/Potenza tra Sicignano e Buccino			
dir0:	verso Sicignano		
dir1:	verso Potenza		
data	24/09/99		
intervallo orario	dir0 auto. equiv.	dir1 auto. equiv.	nei due sensi auto. equiv.
8-9	119	179	298
9-10	99	104	203
10-11	100	114	214
11-12	80	88	167
12-13	114	134	248
13-14	70	83	152
14-15	118	104	222
15-16	96	94	190
16-17	141	54	194
17-18	137	85	222
18-19	105	77	181

Per quanto riguarda la provincia di Salerno, prevalentemente sono state sottoposte a misura le strade statali e un numero ridotto di provinciali.

A causa della tipologia delle strade considerate, i flussi, in intensità e distribuzione, risentono molto dell'assetto del territorio attraversato e quindi della funzione del tronco considerato.

In termini generali, si rileva che i valori del flusso orario sono abbastanza costanti nel corso della giornata con punte nella mattinata oscillanti tra le 8 e le 10 e tra le 10 e le 11. Analogamente, nel pomeriggio, si possono rilevare dei picchi, generalmente, tra le 18 e le 19 e, talvolta, tra le 17 e le 18.

VII. Analisi dei dati e calcolo degli indicatori

In questo capitolo, coerentemente con le indicazioni contenute nelle Linee Guida per le Analisi di Sicurezza delle Strade, si procede al calcolo di un indicatore di sinistrosità per i tronchi sottoposti ad indagine.

In particolare, le citate Linee Guida (che, a loro volta, accolgono le indicazioni del rapporto CNR "Criteri per la classificazione della rete delle strade esistenti ai sensi dell'art. 13 del Nuovo Codice della Strada") suggeriscono di mettere in relazione il traffico medio presente su un tronco stradale con il numero di incidenti che vi si verificano attraverso un indicatore definito Tasso di incidentalità. In sintesi, si utilizza il rapporto tra il numero di incidenti e un parametro dell'esposizione al rischio dei veicoli pari al numero di veicoli×km in un prefissato periodo di tempo.

Pertanto, il tasso di incidentalità viene determinato come segue:

$$T_i = \frac{10^6 \cdot N_i}{TGM_i \cdot L_i \cdot 365} \quad (1)$$

in cui,

- T_i è il Tasso di incidentalità relativo al tronco i -esimo riferito al periodo di un anno ed espresso in [incidenti/milione di veicoli×km].
- N_i è il numero di incidenti verificatisi sul tronco i -esimo nel periodo in esame.
- TGM_i è il traffico giornaliero medio sul tronco i -esimo.
- L_i è la lunghezza in km del tronco i -esimo.

Sotto l'aspetto applicativo, tuttavia, occorre precisare che l'utilizzazione della suddetta relazione nel presente studio sconta diverse approssimazioni in termini di determinazione del TGM e di affidabilità e precisione nella localizzazione degli incidenti registrati nelle banche dati disponibili. E' altresì evidente che tali approssimazioni non inficiano la validità dell'applicazione ai fini di una prima stima per la caratterizzazione delle strade sotto il profilo della sicurezza.

Per quanto riguarda la determinazione del TGM, ove i dati disponibili non consentono di procedere altrimenti, si è utilizzata una relazione empirica tratta dalla letteratura che pone in relazione il volume orario di punta con il TGM attraverso coefficienti ottenuti mediante osservazioni statistiche su strade urbane ed extraurbane.

Comune di Pontecagnano Faiano

Nella tabella che segue viene restituito, per ogni tronco stradale sottoposto ad indagine, il valore del volume dell'ora di punta, Vop , ottenuto dalle misure. Si verifica statisticamente (cfr. la letteratura citata) che, per le strade urbane, tale valore è pari ad una percentuale del TGM variabile tra il 7 e il 12%.

Pertanto, il TGM, in prima approssimazione (giacché nella grande maggioranza dei casi si dispone di rilevazioni effettuate in un'unica giornata), può essere determinato mediante la relazione:

$$TGM = \frac{Vop}{k} \quad (2)$$

in cui si assume $k \cong 0.09$.

Tabella 0.112 – Volumi di traffico dell'ora di punta in comune di Pontecagnano

<i>Pontecagnano Faiano</i>				
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>Ora di punta</i>	<i>Vop</i> [veic/h]	<i>TGM</i> (2001)
1	via Picentino	8-9	784	8711
2	via Roma	18-19	1503	16700
3	via Torino	19-20	1168	12978
4	via A. Moro	8-9	1654	18378
5	via Pompei	17-18	907	10078
6/7/8	ss 18	15-16	1652	18356

<i>Frazione Magazzeno</i>				
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>Ora di punta</i>	<i>Vop</i> [veic/h]	<i>TGM</i> (2000)
9	via mar Mediterraneo	12-13	140	1556
10	via mar Adriatico	12-13	279	3100
11	via Flavio Gioia	9-10	353	3922
12	via Magellano	10-11	674	7489
13	via Lago Lucrino	19-20	769	8544
14/15	sp 175	17-18	1851	20567

Dall'analisi dei dati emerge chiaramente che le punte di traffico, nel comune di Pontecagnano, sono in gran parte dovute a spostamenti effettuati per lavoro. I periodi di punta, infatti, sono concentrati nelle ore del mattino (fino alle 9), nelle ore della sera (tra le 17 e le 20 con una quota di spostamenti in questa fascia dovuta probabilmente anche a persone che si recano a fare acquisti) e, in alcuni casi, intorno alle 14.

Da questo andamento si discosta leggermente il traffico nella frazione di Magazzeno. D'altra parte bisogna tener presente che nelle sezioni di Magazzeno le misure sono state effettuate in agosto e, in alcuni casi, dopo le 9 del mattino. E' evidente che la tipologia di traffico è diversa e quindi, come atteso, anche la distribuzione delle punte nel corso della giornata risulta differente.

Per il calcolo del tasso di incidentalità, nella tabella seguente è riportato il numero di incidenti registrato in ognuno dei tronchi stradali preso in esame. Il periodo considerato è quello dei quattro anni compresi tra il 1999 e il 2002. Per semplicità, e coerentemente con le approssimazioni già evidenziate, è ragionevole assumere che il TGM annuale sia costante nel periodo indicato.

Tabella 0.113 – Incidenti registrati nel periodo 1999-2002 in comune di Pontecagnano

<i>Pontecagnano Faiano</i>		
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>N. incidenti</i>
1	via Picentino	12
2	via Roma	11
3	via Torino	1 (2002)
4	via A. Moro	21
5	via Pompei	22
6/7/8	ss 18	nd
<i>Frazione Magazzeno</i>		
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>N. incidenti</i>
9	via mar Mediterraneo	4
10	via mar Adriatico	2
11	via Flavio Gioia	4
12	via Magellano	10
13	via Lago Lucrino	1 (2002)
14/15	sp 175	nd

Nella tabella seguente sono riportate le lunghezze dei tronchi stradali considerati e i valori del tasso di incidentalità globale riferito ai quattro anni in esame.

Nel caso dei tronchi lungo i quali risulta registrato un unico incidente, il tasso di incidentalità è stato calcolato due volte. La prima volta è comunque riferito all'intero periodo di quattro anni mentre la seconda volta è riferito esclusivamente all'anno in cui si è verificato il singolo evento (dato evidenziato in tabella).

**Tabella 0.114 – Tassi di incidentalità globali 1999-2002 (incidenti/milione di veic×km)
Comune di Pontecagnano Faiano**

<i>Pontecagnano Faiano</i>		<i>lung. tronco [km]</i>	<i>Ti globale</i>
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>		
1	via Picentino	0.730	1.3
2	via Roma	0.310	1.5
3	via Torino	0.219	0.2
3	via Torino	0.219	1.0 (2002)
4	via A. Moro	0.935	0.8
5	via Pompei	2,500	0.6
9	via mar Mediterraneo	2.600	0.7
10	via mar Adriatico	1.500	0.3
11	via Flavio Gioia	2.420	0.3
12	via Magellano	4.730	0.2
13	via Lago Lucrino	2.450	0.03
13	via Lago Lucrino	2.450	0.1 (2002)

Comune di Vallo della Lucania

Anche per il comune di Vallo della Lucania si riportano nella tabella seguente i valori dei volumi dell'ora di punta, Vop, e i valori del TGM ottenuto mediante la (2).

Tabella 0.115 – Volumi di traffico dell'ora di punta in comune di Vallo della Lucania

<i>Vallo della Lucania</i>		<i>Ora di punta</i>	<i>Vop</i> [veic/h]	<i>TGM</i> (2003)
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>			
1	ex ss 18 Bivio Vallo/Futani	9-10	635	7056
2	ex ss 18 Bivio di Angellara	8-9	538	5978
3	comunale in Vallo	10-11	434	4822
4	ss 18	18-19	520	5778
5	via Coroci	9-10	656	7289
6	ss 18 – km 144+650	18-19	944	10489
7	via Rubino ss 18 – in località	10-11	1101	12233
8	Pattano	17-18	496	5511

Dalla tabella si nota come le punte di traffico siano concentrate al mattino tra le 9 e le 11 e nelle ore pomeridiane tra le 17 e le 19. Per quanto riguarda i valori dei volumi di punta, questi sono abbastanza omogenei tra loro, sia sulla viabilità locale che sulla viabilità di attraversamento (ss 18).

Di seguito si riporta il numero di incidenti registrato lungo ciascun tronco stradale in esame nel periodo 1999-2002.

Tabella 0.116 – Incidenti registrati nel periodo 1999-2002 - Vallo della Lucania

<i>Vallo della Lucania</i>		<i>N.</i> <i>incidenti</i>
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	
1	ex ss 18 Bivio Vallo/Futani	nd
2	ex ss 18 Bivio di Angellara	1
3	comunale in Vallo	nd
4/6/8	ss 18	11
5	via Coroci	nd
7	via Rubino	57

Infine, nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, come in precedenza, si riportano le lunghezze dei tronchi stradali considerati e i valori dei Tassi di incidentalità calcolati mediante la relazione (1) e riferiti al periodo 1999-2002.

**Tabella 0.117 – Tassi di incidentalità globali 1999-2002 (incidenti/milione di veic×km)
- Vallo della Lucania**

<i>Vallo della Lucania</i>		<i>lung. tronco [km]</i>	<i>Ti globale</i>
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>		
2	ex ss 18 Bivio di Angellara	nd	-
4/6/8	ss 18	10.100	0.1
7	via Rubino	1.900	1.7

Comune di Mercato San Severino

Nella tabella seguente sono riportati i valori dei volumi dell'ora di punta, Vop, e i valori del TGM ottenuto mediante la (2).

Tabella 0.118 – Volumi di traffico dell'ora di punta in comune di Mercato San Severino

<i>Mercato San Severino</i>				
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>Ora di punta</i>	<i>Vop [veic/h]</i>	<i>TGM (1999)</i>
1	via Monticelli (ingresso A30 - rampa per Salerno)	7-8	531	5900
2	via Spiano (ingresso A30 - rampa per Caserta)	17-18	441	4900
3	via Faraldo	17-18	1172	13022
4	via delle Puglie - ss 88 (strada per Montoro)	8-9	797	8856
5	strada prov. per Bracignano – sp 98 ss 266 (incrocio Lombardi, prima del bivio per Bracignano da Mercato S.S.)	17-18	212	2356
6		17-18	1217	13522

Nel caso di Mercato San Severino, sia la distribuzione delle punte che l'ubicazione delle sezioni di controllo consentono di dire che in gran parte è stato rilevato traffico di scambio o di attraversamento. Infatti, i periodi di punta sono concentrati tra le 7 e le 9 del mattino e nel pomeriggio tra le 17 e le 18, e, per lo più, si tratta di veicoli in ingresso e in uscita da Mercato.

Come nei casi precedenti, si riepilogano di seguito i dati sull'incidentalità potendo fare riferimento in questo caso al solo biennio 1999-2000 (giacché i dati disponibili si fermano proprio all'anno 2000).

Nella successiva **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riportati i valori dei Tassi di incidentalità globali nel biennio considerato. Per via Monticelli il tasso è stato calcolato anche con riferimento al solo anno 1999 in cui è stato registrato l'unico incidente riportato nella banca dati fornita (dati evidenziati in tabella).

Tabella 0.119 – Incidenti registrati nel periodo 1999-2000 - Mercato S. Severino

<i>Mercato San Severino</i>		
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>N. incidenti</i>
1	via Monticelli (ingresso A30 - rampa per Salerno)	1 (1999)
2	via Spiano (ingresso A30 - rampa per Caserta)	nd
3	via Faraldo	nd
4	via delle Puglie - ss 88 (strada per Montoro)	3
5	strada prov. per Bracignano - sp 98	nd
6	ss 266	2

**Tabella 0.120 – Tassi di incidentalità globali 1999-2000 (incidenti/milione di veic×km)
Comune di Mercato San Severino**

<i>Mercato San Severino</i>			
<i>sezione</i>	<i>tronco stradale</i>	<i>lung. tronco considerato [km]</i>	<i>Ti globale</i>
1	via Monticelli (rampa A30)	0.300	0.8
1	via Monticelli (rampa A30)	0.300	1.5 (1999)
4	ss 88	2.190	0.2
6	ss 266	3.525	0.1

Provincia di Salerno

Nel presente paragrafo si prendono in esame le strade sottoposte ad indagine nella provincia di Salerno.

Anche in questo caso si procede al calcolo del TGM a partire dal volume dell'ora di punta mediante la relazione (2). Tuttavia, a differenza che nei casi precedenti, si tratta, di tronchi stradali extraurbani per i quali la letteratura indica che il valore del volume dell'ora di punta è pari ad una percentuale del TGM variabile tra il 10 e il 13%. Pertanto, nella relazione (2) si assume $k = 0.11$.

Nella tabella seguente sono indicati i tronchi stradali presi in esame e, a ciascuno di essi, è associato il valore del TGM e della lunghezza considerata.

Nel caso in cui siano state collocate più sezioni di misura lungo il tronco stradale considerato è stato utilizzato il massimo valore del Vop.

Tabella 0.121 – Caratteristiche dei tronchi stradali rilevati in provincia di Salerno

<i>Provincia Salerno</i>			
<i>Identificativo sezione</i>	<i>Tronco stradale</i>	<i>TGM</i>	<i>Lung. tronco considerato [km]</i>
sezz. 1/8/9/18/19/20/27	ss 18	19655	194.300
sezz. 13/14/15	ss 19	4136	102.200
sez. 3	ss 88	9073	16.300
sezz. 22/23/24	ss 163	6436	40.100
sez. G	ss 166	6236	67.200
sez. 10	ss 266	12600	12.300
sez. 12	ss 367	7773	14.500
sez. B	ss 426	291	10.700
sez. 26	ss 447	11764	49.300
sezz. D/H	ss 488	2891	74.000
sez. A	ss 517	1864	39.200
sezz. C/E/F	variante a ss 18 tra Prignano e Vallo scalo	6982	22.000
sez. 5	sp 25a Giffoni – Pontecagnano	10209	12.500
sezz. 7/28	sp 175a Fuorni – Foce Sele	15700	18.600
sez. 29	A3 Nocera – Cava dei tirreni	30227	6.300
sez. 32	A3 Vietri – Salerno centro	26718	3.200
sez. 31	A3 Pontecagnano – Battipaglia	33736	10.000
sez. 30	A3 Sicignano – Petina	13391	10.900
sez. 33	raccordo Sicignano – Potenza	2709	15.700

Nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** sono riportati gli incidenti registrati nella banca dati provinciale. I dati sono riferiti agli incidenti verificatisi sulle strade statali e provinciali in esame nel periodo 1999-2002.

Sono indicati, inoltre, gli incidenti verificatisi in ambito urbano e quelli verificatisi fuori i centri abitati.

**Tabella 0.122 – Incidenti registrati nel periodo 1999-2002
sulle strade statali e provinciali sottoposte a rilievi di traffico
in provincia di Salerno**

<i>Provincia di Salerno</i>			
<i>Tronco stradale</i>	<i>N. incidenti totale</i>	<i>N. incidenti fuori dell'ambito urbano</i>	<i>N. incidenti in ambito urbano</i>
ss 18	303	121	182
ss 19	25	10	15
ss 88	13	1	12
ss 163	25	15	10
ss 166	29	12	17
ss 266	6	5	1
ss 367	3	1	2
ss 426	2	1	1
ss 447	40	16	24
ss 488	8	8	0
ss 517	7	7	0
variante a ss 18 tra Prignano e Vallo scalo	nd	nd	nd
sp 25a Giffoni – Pontecagnano	32	7	25
sp 175a Fuorni – Foce Sele	1	1	0

Per quanto riguarda invece i tronchi autostradali, il calcolo degli indicatori di incidentalità viene effettuato sulla base dei dati sugli incidenti diffusi dall'ACI e con riferimento al biennio 1999-2000. Nella tabella che segue, ad ogni tronco autostradale sono state associate le progressive di inizio e fine e quindi il numero di incidenti verificatisi nel periodo indicato.

**Tabella 0.123 – Incidenti registrati nel periodo 1999-2000
sulle autostrade sottoposte a rilievi di traffico
in provincia di Salerno**

<i>Provincia di Salerno</i>			
<i>Tronco autostradale considerato</i>	<i>prog. iniziale [km]</i>	<i>prog. finale [km]</i>	<i>N. incidenti</i>
A3 Nocera – Cava dei tirreni	36.6	42.9	35
A3 Vietri – Salerno centro	48.4	51.6	21
A3 Pontecagnano – Battipaglia	64.3	74.3	34
A3 Sicignano – Petina	105.3	116.2	56
raccordo Sicignano – Potenza	0.0	15.7	11

I tassi di incidentalità, pertanto, sono stati calcolati per il periodo 1999-2002 per le strade statali e provinciali e per il periodo 1999-2000 per le autostrade.

Inoltre, per le statali e le provinciali, si è fatto riferimento alla lunghezza complessiva e quindi agli incidenti totali.

**Tabella 0.124 – Tassi di incidentalità globali (incidenti/milione di veic×km)
in provincia di Salerno**

<i>Provincia di Salerno</i>	
<i>Strade statali e provinciali</i>	<i>Ti globale 1999-2002</i>
ss 18	0.054
ss 19	0.041
ss 88	0.060
ss 163	0.066
ss 166	0.047
ss 266	0.027
ss 367	0.018
ss 426	0.440
ss 447	0.047
ss 488	0.026
ss 517	0.066
sp 25a Giffoni – Pontecagnano	0.172
sp 175a Fuorni – Foce Sele	0.002
<i>Autostrade e raccordi</i>	<i>Ti globale 1999-2000</i>
A3 Nocera – Cava dei tirreni	0.252
A3 Vietri – Salerno centro	0.336
A3 Pontecagnano – Battipaglia	0.138
A3 Sicignano – Petina	0.526
raccordo Sicignano – Potenza	0.354

VIII. Sintesi e conclusioni

In quest'ultimo capitolo sono sinteticamente riepilogati e commentati gli indicatori calcolati sinora. Infine, sono indicate alcune tipologie di interventi che è possibile realizzare per ridurre la probabilità del verificarsi di incidenti.

Riepilogo degli indicatori

In primo luogo, nella tabella seguente, sono riportati tutti i tronchi stradali esaminati ordinati per tasso di incidentalità decrescente.

**Tabella 0.125 – Tassi di incidentalità globali
(incidenti/milione di veic×km)**

<i>Pontecagnano Faiano</i>	
<i>tronco stradale</i>	<i>Ti globale 1999-2002</i>
via Roma	1.5
via Picentino	1.3
via A. Moro	0.8
via mar Mediterraneo	0.7
via Pompei	0.6
via mar Adriatico	0.3
via Flavio Gioia	0.3
via Torino	0.2
via Magellano	0.2
via Lago Lucrino	0.03

<i>Vallo della Lucania</i>	
<i>tronco stradale</i>	<i>Ti globale 1999-2002</i>
via Rubino	1.7
ss 18	0.1

Mercato San Severino

<i>tronco stradale</i>	<i>Ti globale 1999-2000</i>
via Monticelli (rampa A30)	0.8
ss 88	0.2
ss 266	0.1

Provincia di Salerno

<i>Strade statali e provinciali</i>	<i>Ti globale 1999-2002</i>
ss 426	0.440
sp 25a Giffoni – Pontecagnano	0.172
ss 163	0.066
ss 517	0.066
ss 88	0.060
ss 18	0.054
ss 166	0.047
ss 447	0.047
ss 19	0.041
ss 266	0.027
ss 488	0.026
ss 367	0.018
sp 175a Fuorni – Foce Sele	0.002

<i>Autostrade e raccordi</i>	<i>Ti globale 1999-2000</i>
A3 Sicignano – Petina	0.526
raccordo Sicignano – Potenza	0.354
A3 Vietri – Salerno centro	0.336
A3 Nocera – Cava dei tirreni	0.252
A3 Pontecagnano – Battipaglia	0.138

Per quanto riguarda il comune di Pontecagnano, le strade con i valori più elevati del tasso di incidentalità sono via Roma, via Picentino e via A. Moro. In particolare, via Roma si segnala per essere la più breve (circa 300 m) delle tre. Via Picentino, tra le tre strade, è quella con il valore del TGM inferiore (8711 veic/g) e con lunghezza intermedia (di circa 700 m). Via Aldo Moro, poi, pur facendo registrare quasi il maggior numero di incidenti in termini assoluti (solo a via Pompei nello stesso periodo se ne registra uno in più) è anche la più trafficata con un TGM di circa 18400 veic/g. Pertanto, tra queste tre strade, in relazione al solo numero di incidenti la situazione peggiore si registra a via Aldo Moro mentre, in via Picentino, l'elevato numero di incidenti che si verifica, pur in presenza di un ridotto volume giornaliero di traffico, lascia presumere che le cause siano da ricercare nelle condizioni di deflusso come ad esempio l'elevata velocità.

Nel comune di Vallo della Lucania la situazione peggiore si verifica in via Rubino dove l'elevato numero di incidenti (57) si registra in corrispondenza del massimo valore del TGM (più di 12200 veic/g).

A Mercato San Severino, ricordando che i dati si riferiscono al biennio 1999-2000, gli incidenti sono comunque in numero piuttosto ridotto e relativamente bassi sono anche i volumi di traffico giornalieri medi ad eccezione della statale 266.

Per quel che riguarda, infine, la provincia di Salerno le condizioni peggiori si presentano sulla statale 426, sul tronco dell'A3 tra Sicignano e Petina e sul raccordo tra Sicignano e Potenza.

In realtà, il tasso così elevato risultante per la strada statale 426 si spiega con il bassissimo valore del TGM (291 veic/g) utilizzato e con il fatto che la lunghezza del tratto è piuttosto ridotta. In termini di soli incidenti le situazioni peggiori sono sulla statale 18 e sulla statale 447. Nel primo caso, tuttavia, il dato di ben 303 incidenti è rapportato ad una lunghezza del tronco molto elevata (circa 190 km) e ad un TGM (circa 20000 veic/g) medio/alto. Mentre, nel secondo caso, valori medi della lunghezza e del TGM collocano la statale 447 in una posizione intermedia in termini di tasso di incidentalità.

Bassi valori di traffico e lunghezze intermedie permettono di individuare tra le più pericolose anche le statali 163, 517 e 88 nonché la provinciale 25a tra Pontecagnano e Giffoni.

A differenza delle statali, le analisi sulle autostrade sono state condotte con riferimento al periodo di due anni tra il 1999 e il 2000. Tra i tratti autostradali e i raccordi, come già detto, i tassi più alti si registrano sulla A3 tra Sicignano e Petina e sul raccordo Sicignano Potenza. Nel primo caso si registra il maggior numero assoluto di incidenti tra le tratte considerate (56 incidenti) che, unitamente ad un valore intermedio del volume di traffico giornaliero, giustifica il primo posto in termini di tasso di incidentalità. Per quanto riguarda il raccordo Sicignano Potenza, pur essendosi verificato un numero relativamente basso di incidenti, la pericolosità della tratta risulta dal rapporto con un volume di traffico giornaliero estremamente ridotto (circa 2700 veic/g).

Sugli altri tre tronchi considerati lungo l'autostrada A3, infine, si registrano un numero medio di incidenti ma anche valori di traffico giornaliero piuttosto elevati (variabili tra circa 27000 e circa 34000 veic/g). Tali dati, nel loro complesso, consentono di giudicare queste ultime tratte meno pericolose rispetto a quelle inizialmente segnalate.

Cenni sui principali interventi attuabili

Il problema della definizione degli interventi da attuare per migliorare le condizioni di sicurezza stradale riveste un carattere di intersettorialità. Infatti, gli aspetti che interagiscono tra loro, e che hanno influenza sulla sicurezza stradale, sono molteplici. I principali sono l' "ambiente stradale" (ossia le infrastrutture e il traffico), il veicolo e il comportamento degli utenti. La possibilità di migliorare la sicurezza stradale passa quindi attraverso un approccio integrato che preveda interventi coordinati su tutti gli aspetti menzionati.

Nel seguito, coerentemente con le Linee Guida per la redazione dei Piani della Sicurezza Stradale Urbana e quelle per la realizzazione delle Analisi di Sicurezza, si forniscono brevi cenni sui problemi e sugli interventi finalizzati al miglioramento delle infrastrutture e della circolazione attuabili sia in ambito urbano che extraurbano data la molteplicità di soggetti coinvolti nello studio.

In generale, gli elementi del tracciato stradale caratterizzati da maggiore incidentalità sono le intersezioni (in ambito urbano). La seconda causa, in ordine di pericolosità, può individuarsi nelle fuoriuscite dalla carreggiata (provoca il 20% dei morti dovuti agli incidenti stradali e circa il 24% in ambito extraurbano). Gli studi condotti rilevano che i fattori di pericolo sono legati sia alla inadeguatezza strutturale e funzionale delle barriere, sia alla presenza di ostacoli che non protetti quali alberi, pile e spalle dei ponti, supporti per illuminazione, pali di servizio, ostacoli puntati, segnaletica e cartellonistica.

Un'altra causa di incidenti è rappresentato dalla cattiva percezione della strada. Sotto questo aspetto rivestono un ruolo fondamentale la segnaletica e l'illuminazione.

La segnaletica, strumento fondamentale per la gestione della sicurezza stradale, è spesso assente, inappropriata o poco chiara e visibile. Ancora più frequente è il caso di segnaletica orizzontale assente o tanto deteriorata per mancanza di manutenzione da risultare "invisibile".

Altro aspetto fondamentale è quello dell'illuminazione stradale che, aumentando la visibilità del tracciato da parte del conducente, influisce direttamente sulla condotta di guida.

Sotto i due aspetti appena menzionati, a titolo di esempio, basta citare le strade sottoposte ad indagine nel comune di Pontecagnano e in particolare le arterie nella frazione di Magazzeno (via Mar Mediterraneo, via Mar Adriatico, via Magellano, via Lago Lucrino) sulle quali si può verificare la completa assenza di segnaletica orizzontale e la carenza di segnaletica verticale e illuminazione.

Pertanto, in accordo con le Linee Guida citate, i principali provvedimenti per il miglioramento della sicurezza delle infrastrutture esistenti possono individuarsi nell'adeguamento della geometria (andamento planimetrico dell'asse, intersezioni, sezioni trasversali), in una corretta manutenzione delle pavimentazioni, nella realizzazione e manutenzione di segnaletica e illuminazione.

Agli interventi suindicati vanno aggiunti (e coordinati tra loro) interventi di gestione del traffico (specialmente in ambito urbano) che possono sintetizzarsi in:

- riorganizzazione funzionale dei rami della rete stradale;
- riorganizzazione della circolazione stradale;
- interventi di moderazione del traffico;
- potenziamento del trasporto collettivo.

In conclusione, per completare il quadro tracciato a grandi linee, nella pagina seguente, viene riportato il prospetto degli interventi di tipo infrastrutturale come individuati dalle citate Linee Guida.

Quadro sinottico degli interventi per il miglioramento della sicurezza stradale appartenenti alla classe di intervento di "Ingegneria-delle Infrastrutture" sui tronchi e nei nodi delle aree urbane di medie e grandi dimensioni (Linee Guida per IPSSU)

CLASSE DI INTERVENTO	SOTTOCLASSI DI INTERVENTO	INTERVENTI
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
		Manutenz. 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 e delle piste ciclabili		

PARTE V: MODELLO DI ARCHIVIO

I. Introduzione

La sicurezza sulla rete viaria in esercizio è ormai diventata una priorità per gli Enti gestori delle strade, sia alla luce di quanto stabilito dal Nuovo Codice della Strada che per la gravità oggettiva del fenomeno in termini di perdite di vite umane.

Inoltre il programma della Comunità Europea "Promuovere la sicurezza stradale nell'UE: il Programma 1997-2001" si è posto come obiettivo la riduzione entro il 2010, del 40% del numero di decessi e feriti annui per incidenti stradali. Un obiettivo così ambizioso può essere raggiunto solo intervenendo in maniera coordinata su tutte le parti del sistema uomo-strada-veicolo-ambiente con un approccio che trova nei Safety Management System (SMS) lo strumento più adatto per identificare, selezionare ed implementare efficaci strategie e progetti di sicurezza stradale che coinvolgano tutte le possibili aree d'intervento: ingegneria, formazione, educazione, controllo e soccorso.

Nell'ambito di un SMS la responsabilità e la capacità d'intervento degli enti gestori delle reti stradali sono incentrate essenzialmente sul fattore strada.

Per quanto riguarda le strade esistenti l'analisi dell'incidentalità, rappresenta un valido strumento d'indagine in grado di evidenziare particolari condizioni di rischio evidenziate da un'anomala ricorrenza d'incidenti su tratti specifici della strada (difetti possibili). Ciononostante, gli studi sull'incidentalità per condurre ad una corretta identificazione delle eventuali difettosità del sistema infrastrutturale, devono essere affiancati da una verifica delle caratteristiche dell'infrastruttura e delle sue condizioni d'uso (difetti esistenti).

E', infatti, indispensabile correlare le informazioni legate ad ogni singolo incidente con informazioni di dettaglio relative al "sistema" entro il quale l'incidente si è sviluppato ed è avvenuto, intendendo per "sistema" l'insieme costituito dall'infrastruttura, dalle condizioni d'uso della stessa e dalle condizioni ambientali al contorno.

La caratterizzazione dell'infrastruttura si può ottenere con informazioni inerenti le caratteristiche geometriche, alle intersezioni e/o accessi laterali eventualmente presenti, all'arredo funzionale, alle condizioni della pavimentazione, alla segnaletica; la definizione delle condizioni d'uso è possibile mediante un'analisi dei flussi veicolari, e in particolare della loro entità, composizione e velocità operative e infine le condizioni ambientali vanno prese in considerazione per quegli aspetti che possono essere direttamente legati al verificarsi dell'incidente (fattori climatici, illuminazione naturale, interferenze ai margini).

A causa della complessità del problema, per condurre tali tipi di studi occorre, oltre ad un approccio sistemico e alla formalizzazione d'opportune procedure, anche la corretta conoscenza e organizzazione di tutte le informazioni necessarie per definire in maniera il fenomeno dell'incidentalità nella sua interezza e le caratteristiche dell'infrastruttura. Per tale ragione appare particolarmente idoneo l'utilizzo di strumenti informatici che consentano di gestire e confrontare simultaneamente le diverse informazioni. Inoltre, poiché molte di tali informazioni hanno anche una loro specifica collocazione spaziale sia con riferimento al territorio che alla rete, risulta efficace inserire il database degli incidenti in un **Sistema Informativo Territoriale (SIT)**.

Un SIT, per la verifica delle condizioni di sicurezza delle strade esistenti e le procedure d'individuazione e analisi dei siti ad elevata incidentalità, consente di compiere le verifiche delle condizioni attuali di sicurezza previste nei "Criteri per la classificazione della rete delle strade esistenti ai sensi dell'art. 13, comma 4 e 5 del nuovo codice della strada" proposti dal CNR.

Il **SIT dell'Incidentalità Stradale Provinciale**, è stato realizzato per poter archiviare tutti i dati che sul territorio vengono quotidianamente acquisiti dagli agenti di Polizia Municipale, della Polizia Stradale e dei Carabinieri, e poter garantire, grazie ad un aggiornamento continuo dei dati, una azione di monitoraggio costante ed efficiente su tutta la rete provinciale, nonché individuare in modo immediato quelle tratte chiamate "nere" (*blackspots*).

Costruzione della banca dati e del SIT

Per consultare ed analizzare tutte le informazioni necessarie, relative sia all'incidentalità che alle caratteristiche dell'infrastruttura, si è proceduto alla progettazione ed alla realizzazione di un database, con il quale sviluppare le elaborazioni già predisposte con gli opportuni riferimenti per il trasferimento dei dati completi nel SIT.

In molti Paesi la raccolta e la registrazione dei dati relativi all'incidentalità sono organizzate in modo razionale; in Italia la normativa fornisce un orientamento in tal senso e in particolare l'art. 225 comma 1 del Nuovo Codice della Strada prevede l'istituzione, presso il Ministero dei LL.PP. dell'Archivio Nazionale delle Strade, costituito in più sezioni contenete dati forniti direttamente dagli enti proprietari delle strade.

In particolare, delle cinque sezioni che costituiscono l'Archivio, la terza è relativa proprio all'incidentalità e deve contenere informazioni di dettaglio sui singoli incidenti.

Inoltre, al fine della classificazione della rete stradale esistente (art. 13 del Nuovo Codice della Strada) è previsto l'utilizzo dei dati d'incidente per la verifica delle condizioni di sicurezza, secondo le procedure definite in una proposta di norma C.N.R.. La costruzione del SIT è stata realizzata partendo dal grafo stradale vettoriale fornito dalla Provincia di Salerno che, come sarà meglio spiegato nel seguito, è stato in parte modificato per permettere una più congrua archiviazione e consultazione dei dati, rispetto ai dati forniti dalle forze dell'ordine coinvolte.

Il passo successivo è stato poi quello di codificare ed uniformare tutti i dati degli incidenti stradali forniti, nonché la loro razionale archiviazione.

I. Il Grafo Stradale

Partendo dal grafo stradale esistente, predisposto dall'Ufficio Trasporti della Provincia di Salerno, che contiene, tra l'altro, tutte le infrastrutture viarie del territorio provinciale, si è passato alla definizione delle cosiddette "TRATTE" per tutte le strade Provinciali, Statali, Raccordi Autostradali ed Autostrade.

Per giungere ad una corretta definizione delle TRATTE è stato necessario una prima valutazione sui dati forniti da Polizia Municipale e stradale e Carabinieri e quindi su tutti i dati da archiviare.

Tali valutazioni hanno portato a definire per TRATTA un tronco stradale delimitato dal confine comunale, ossia si è separata una arteria viaria in tante TRATTE quanti sono i comuni che questa attraversava, così ogni Comune è interessato da tante tratte quante sono le infrastrutture viarie, escluse ovviamente quelle comunali, che insistono su di esso.

Ad ogni TRATTA è stato assegnato un nome (codice) composto dal codice ISTAT del Comune interessato, il simbolo "_" (underscore) seguito dal codice che indica il tipo di strada (SS per le Strade Statali, SP per quelle provinciali, A per le Autostrade, TANG per la Tangenziale di Salerno, RA per Raccordo Autostradale), seguito ancora dal numero della strada stessa; così ad esempio per la tratta relativa alla Strada Statale 18 che insiste sul Comune di Salerno (cod. ISTAT 116) si è assegnato il nome "116_SS18".

II. La banca dati degli incidenti

Il database realizzato è partito dall'archiviazione dei dati eseguita dalla provincia di Salerno sulla base delle specifiche fornite dall'ISTAT.

In particolare, il database con la codifica derivante dall'archiviazione effettuata dai Carabinieri prevedeva per ogni incidente un record di 71 campi, mentre quello derivante dall'archiviazione della Polizia Municipale ne conteneva ben 161.

Il primo passo è stato dunque quello di uniformare i due database, creandone uno solo che contenesse, in particolare, 161 campi con la seguente codifica:

MODELLO INCIDENTI STRADALI LUNGHEZZA RK.350				
CAMPO	POSIZIONE	DA A	DESCRIZIONE	CODICI
1	2	1 - 2	DATA INCIDENTE (ANNO)	ULTIME DUE CIFRE DELL'ANNO
2	2	3 - 4	DATA INCIDENTE (MESE)	COD. DA 01 A 12
3	3	5 - 7	PROVINCIA	COD. DA 001 A 103
4	3	8 - 10	COMUNE	COD. COMUNE NELL'AMBITO DELLA PROVINCIA.
5	4	11-14	N' D'ORDINE	PROGRESSIONE MENSILE
6	2	15-16	GIORNO	COD. DA 01 A 31
7	2	17-18	ORA	DA 01 A 24 25 ORA IMPRECISATA
8	1	19	ORGANO DI RILEVAZIONE A COMPETENZA LOCALE CHE HA LA POSSIBILITA' DI RACCOGLIERE IN VIA ISTITUZIONALE, GLI ELEMENTI CARATTERISTICI DEGLI INCIDENTI CHE SI SONO VERIFICATI NEL TERRITORIO DELLA PROPRIA GIURISDIZIONE	AGENTE DI POLIZIA STRADALE = 1 CARABINIERE = 2 AGENTE DI PUBBLICA SICUREZZA = 3 AGENTE DI POLIZIA MUNICIPALE = 4 ALTRI = 5
9	5	20-24	N' PROGRESSIVO DEL NELL'ANNO	NON UTILIZZATO
10	1	25	ORGANO COORDINATORE	GLI ORGANI DI COORDINAMENTO RACCOLGONO I RAPPORTI STATISTICI DI INCIDENTE STRADALE TRASMESSI DAGLI ORGANI RILEVATORI, SI ASSICURANO CHE I RAPPORTI RICEVUTI SIANO REDATTI IN OGNI LORO PARTE, PROVVEDENDO ALL'EVENTUALE INTEGRAZIONE DI DATI E TRASMETTONO SUCCESSIVAMENTE I QUESTIONARI ALL'ISTAT SEZIONE POLIZIA STRADALE = 1 GRUPPO CARABINIERI = 2 UFFICIO COMUNALE DI STATISTICA : COMUNE CON OLTRE 250.000 ABITANTI = 3 ALTRO CAPOLUOGO DI PROVINCIA = 4

I DATI DA COLONNA 1 A 25 SONO NECESSARI ALL'IDENTIFICAZIONE DELL'INCIDENTE, DEBBONO ESSERE SEMPRE PRESENTI

1. LOCALIZZAZIONE DELL'INCIDENTE

11	1	26	LOCALIZZAZIONE INCIDENTE	NELL'ABITATO: STRADA URBANA = 1 PROVINCIALE ENTRO L'ABITATO = 2 STATALE ENTRO L'ABITATO = 3 FUORI ABITATO: COMUNALE EXTRAURBANA = 4 PROVINCIALE = 5 STATALE = 6 AUTOSTRADA = 7 ALTRA STRADA = 8
12	3	27-29	DENOMINAZIONE DELLA STRADA NELLA COL. 27 : A=AUTOSTRADA T=TANGENZIALE R=RACCORDO AUTOSTRADALE	NUMERO DELLA STRADA O AUTOSTRADA
13	3	30-32	PROGRESSIVO CHILOMETRICO	N' KM
14	2	33-34	TRONCO DI STRADA O AUTOSTRADA SS=STRADA STATALE DIR= DIRAMAZIONE RACC.=RACCORDO	SS DIR.: DIR. A = 01 SS DIR. B : RADD. = 02 SS BIS: DIR. C = 03 SS TER: BIS DIR. = 04 SS QUATER: RACC.: = 05 BIS RACC. AUTOSTRADA = 06 CARREGGIATA SINISTRA AUTOSTRADA CARREGGIATA DESTRA = 07 AUTOSTRADA SVINCOLO ENTRATA = 08 AUTOSTRADA SVINCOLO USCITA = 09 AUTOSTRADA SVINCOLO TRONCO D.C. = 10 AUTOSTRADA STAZIONE = 11 ALTRI CASI = 12

IL TRONCO NELLE STRADE STATALI IDENTIFICA STRADE DIFFERENTI CHE HANNO LO STESSO CODICE NUMERICO . AD ESEMPIO:
 CASSIA = 002 TRONCO 12 CASSIA BIS = 002 TRONCO 03.
 DALLA COLONNA 27 A 34 SE MANCANO LE OSSERVAZIONI REGISTRARE ZERI

2. LUOGO DELL'INCIDENTE

15	1	35	TIPO DI STRADA	UNA CARR. SENSO UNICO = 1 UNA CARR. DOPPIO SENSO = 2 DUE CARREGGIATE = 3 PIU' DI DUE CARREGGIATE = 4
16	1	36	PAVIMENTAZIONE	STRADA PAVIMENTATA = 1 STRADA PAVIMENTATA DISSESTATA = 2 STRADA NON PAVIMENTATA = 3
17	2	37-38	INTERSEZIONE O NON INTERSEZIONE	INTERSEZIONE: INCROCIO = 01 ROTATORIA = 02 INTERSEZIONE SEGNALATA = 03 CON SEMAFORO O VIGILE = 04

				NON SEGNALATA = 05
				PASSAGGIO A
				LIVELLO = 06
				NON INTERSEZIONE:
				RETTILINEO = 07
				CURVA = 08
				DOSSO, STRETTOIA = 09
				PENDENZA = 10
				GALL. ILLUMINATA = 11
				GALL. NON
				ILLUMINATA = 12
18	1	35-39	FONDO STRADALE	ASCIUTTO = 1
				BAGNATO = 2
				SDRUCCIOREVOLE = 3
				GHIACCIATO = 4
				INNEVATO = 5
19	1	40	SEGNALETICA	ASSENTE = 1
				VERTICALE = 2
				ORIZZONTALE = 3
				VERTICALE E
				ORIZZONTALE = 4
20	1	41	CONDIZIONI METEOROLOGICHE	SERENO = 1
				NEBBIA = 2
				PIOGGIA = 3
				GRANDINE = 4
				NEVE = 5
				VENTO FORTE = 6
				ALTRO = 7

SE MANCANO LE OSSERVAZIONI DA COL.35 A COL. 41 REGISTRARE SPAZI

3. NATURA DELL'INCIDENTE

21	2	42-43	NATURA INCIDENTE TRA VEICOLI IN MARCIA:	SCONTRO FRONTALE = 01
				SCONTRO FRONTALE- LATERALE = 02
				SCONTRO LATERALE = 03
				TAMPONAMENTO = 04
			TRA VEICOLO E PEDONI:	INVESTIMENTO DI PEDONI = 05
			VEICOLO IN MARCIA CHE URTA VEICOLO FERMO O ALTRO:	URTO CON VEICOLO IN FERMATA O IN ARRESTO = 06
				URTO CON VEICOLO IN SOSTA = 07
				URTO CON OSTACOLO = 08
				URTO CON TRENO = 09
			VEICOLO IN MARCIA SENZA URTO:	FUORIUSCITA (SBANDAMENTO) = 10
				INFORTUNIO PER FRENATA IMPROVVISA = 11
				INFORTUNIO PER CADUTA DA VEICOLO = 12

4. TIPO DI VEICOLI COINVOLTI

22	2	44-45	TIPO DI VEICOLO COINVOLTO "A"	VEICOLO:
				AUTOVETTURA
				PRIVATA = 01
				AUTOVETTURA PRIVATA CON RIMORCHIO = 02
				AUTOVETTURA PUBBLICA = 03
				AUTOVETTURA DI SOCCORSO O POLIZIA = 04
				AUTOBUS O FILOBUS IN SERVIZIO URBANO = 05
				AUTOBUS DI LINEA O NON DI LINEA
				IN EXTRAURBANA = 06
				TRAM = 07
				AUTOCARRO = 08

				AUTOTRENO CON RIMORCHIO = 09
				AUTOSNODATO O AUTOARTICOLATO = 10
				VEICOLI SPECIALI = 11
				TRATTORE STRADALE O MOTRICE = 12
				TRATTORE AGRICOLO = 13
				VELOCIPEDE = 14
				CICLOMOTORE = 15
				MOTOCICLO A SOLO MOTOCICLO CON PASSEGGERO = 17
				MOTOCARRO O MOTOFURGONE = 18
				VEICOLO A TRAZIONE ANIMALE O A BRACCIA = 19
				VEICOLO IGNOTO PERCHE' DATOSI ALLA FUGA = 20
23	2	46-47	TIPO DI VEICOLO COINVOLTO "B"	VEDI COL.44-45
24	2	48-49	TIPO DI VEICOLO COINVOLTO "C"	VEDI COL.44-45
25	4	50-53	VEICOLO "A"	CILINDRATA = CC
26	4	54-57	VEICOLO "B"	CILINDRATA = CC
27	4	58-61	VEICOLO "C"	CILINDRATA = CC
28	4	62-65	VEICOLO 'A'	PESO TOTALE A PIENO CARICO IN QUINTALI
29	4	66-69	VEICOLO 'B'	PESO TOTALE A PIENO CARICO IN QUINTALI
30	4	70-73	VEICOLO 'C'	PESO TOTALE A PIENO CARICO IN QUINTALI

DA COL. 44 A COL 73 SE MANCANO LE INFORMAZIONI REGISTRARE SPAZI

5. CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE

31	2	74-75	CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE (VEICOLO "A")	PER INCONVENIENTI DI CIRCOLAZIONE = N' COD.
32	2	76-77	CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE (VEICOLO "A")	DIFETTI O AVARIE DEL VEICOLO = N' COD.
33	2	78-79	CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE (VEICOLO "A")	PER STATO PSICO-FISICO DEL CONDUCENTE = N' COD.
34	2	80-81	CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE (VEICOLO "B")	PER INCONVENIENTI DI CIRCOLAZIONE = N' COD.
35	2	82-83	CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE (VEICOLO "B")	PER DIFETTI O AVARIE DEL VEICOLO = N' COD.
36	2	84-85	CIRCOSTANZE DELL'INCIDENTE (VEICOLO "B")	PER STATO PSICO-FISICO DEL CONDUCENTE = N' COD.

DA COLONNA 74 A COLONNA 85 SE MANCANO LE OSSERVAZIONI REGISTRARE SPAZI

6. VEICOLI COINVOLTI

VEICOLO A

37	8	86-93	VEICOLO COINVOLTO	IDENTIFICAZIONE = N' (SE NAZIONALE) TARGA
			PER QUANTO RIGUARDA I CICLOMOTORI NON SI DEVE TRASCRIVERE IL NUMERO DI TELAIO	
38	3	94-96	VEICOLO COINVOLTO (SE ESTERO)	IDENTIFICAZIONE = SIGLA
39	2	97-98	IMMATRICOLAZIONE	ULTIME DUE CIFRE DELL'ANNO DI IMMATRICOLAZIONE
40	2	99-100	REVISIONE	ULTIME DUE CIFRE DELL'ANNO DI REVISIONE
41	3	101-103	KM. PERCORSI	(IN MIGLIAIA)

VEICOLO "B"

42	8	104-111	IDENTIFICAZIONE	VEDI COL.86-93
43	3	112-114	IDENTIFICAZIONE	VEDI COL.94-96
44	2	115-116	IMMATRICOLAZIONE	VEDI COL.97-98
45	2	117-118	REVISIONE	VEDI COL.99-100
46	3	119-121	KM. PERCORSI	VEDI COL.101-103

VEICOLO "C"

47	8	122-129	IDENTIFICAZIONE	VEDI COL.86-93
48	3	130-132	IDENTIFICAZIONE	VEDI COL.94-96
49	2	133-134	IMMATRICOLAZIONE	VEDI COL. 97-98
50	2	135-136	REVISIONE	VEDI COL. 99-100
51	3	137-139	KM. PERCORSI	VEDI COL.101-103

DA COLONNA 86 A COLONNA 139 SE MANCANO LE INFORMAZIONI REGISTRARE SPAZI

7. CONSEGUENZE DELL'INCIDENTE ALLE PERSONE**VEICOLO "A"****CONDUCENTE**

52	2	140-141	ETA'	IN ANNI COMPIUTI
53	1	142	SESSO	MASCHIO = 1
				FEMMINA = 2
54	1	143	ESITO	INCOLUME = 1
				FERITO = 2
				MORTO ENTRO
				24 ORE = 3
				MORTO ENTRO
				30 GIORNI = 4
55	1	144	PATENTE	TIPO A = 1
				TIPO B = 2
				TIPO C = 3
				TIPO D = 4
				TIPO E = 5
				ABC SPECIALE = 6
				NON NECESS. = 7
				FOGLIO ROSA = 8
				SPROVVISTO = 9
56	2	145-146	ANNO DI PRIMO RILASCIO DELLA PATENTE	ULTIME DUE CIFRE DELL'ANNO
57	1	147	CONDUCENTE PROFESSIONALE	SI = 1
				NO = 2
58	1	148	ABBLIGATORI (CASCO O CINTURA)	SI = 1
				NO = 2
59	1	149	CON CASCO O CINTURA CONDUCENTE	IL CONDUCENTE INDOSSAVA IL CASCO:
				SI = 1
				NO = 2
				OPPURE
				IL CONDUCENTE AVEVA LA CINTURA ALLACCIATA:
				SI = 5
				NO = 6
60	1	150	CASCO O CINTURA PASSEGGERO	IL PASSEGGERO INDOSSAVA IL CASCO:
				SI = 3
				NO = 4
				OPPURE
				IL PASSEGGERO ANTERIORE AVEVA LA CINTURA ALLACCIATA
				SI = 7
				NO = 8

PASSEGGERI VEICOLO 'A'

61	1	151	PASSEGGERI INFORTUNATI (ESITO)	MORTI = 1
				FERITI = 2
62	2	152-153	ETA'	ANNI

63	1	154	SESSO	MASCHIO = 3 FEMMINA = 4
64	1	155	PASSEGGERI (ESITO)	VEDI COL.151
65	2	156-157	ETA'	VEDI COL.152-153
66	1	158	SESSO	VEDI COL.154
67	1	159	PASSEGGERI (ESITO)	VEDI COL.151
68	2	160-161	ETA'	VEDI COL.152-153
69	1	162	SESSO	VEDI COL.154
70	1	163	PASSEGGERI (ESITO)	VEDI COL.151
71	2	164-165	ETA'	VEDI COL.152-153
72	1	166	SESSO	VEDI COL.154

ALTRI PASSEGGERI INFORTUNATI SUL VEICOLO 'A'

73	2	167-168	MORTI	N' MASCHI
74	2	169-170	MORTI	N' FEMMINE
75	2	171-172	FERITI	N' MASCHI
76	2	173-174	FERITI	N' FEMMINE

VEICOLO "B"

DA COL.175 A COL.209
VEDI VEICOLO "A".
(24 CAMPI)

VEICOLO "C"

DA COL.210 A COL.244
VEDI VEICOLO "A".
(24 CAMPI)

DALLA COLONNA 140 ALLA COLONNA 244 SE MANCANO INFORMAZIONE REGISTRARE SPAZI

PEDONI COINVOLTI

1' PEDONE

127	1	245	PEDONE MORTO (SESSO)	MASCHIO = 1 FEMMINA = 2
128	2	246-247	PED. MORTO (ETA')	
129	1	248	PED. FERITO (SESSO)	MASCHIO = 3 FEMMINA = 4
130	2	249-250	PED. FERITO (ETA')	

2' PEDONE

131	1	251	PED. MORTO (SESSO)	MASCHIO = 1 FEMMINA = 2
132	2	252-253	PED. MORTO (ETA')	
133	1	254	PED. FERITO (SESSO)	MASCHIO = 3 FEMMINA = 4
134	2	255-256	PED. FERITO (ETA')	

3' PEDONE

135	1	257	PED. MORTO (SESSO)	MASCHIO = 1 FEMMINA = 2
136	2	258-259	PED. MORTO (ETA')	
137	1	260	PED. FERITO (SESSO)	MASCHIO = 3 FEMMINA = 4
138	2	261-262	PED. FERITO (ETA')	

4' PEDONE

139	1	263	PED. MORTO (SESSO)	MASCHIO = 1 FEMMINA = 2
140	2	264-265	PED. MORTO (ETA')	
141	1	266	PED. FERITO (SESSO)	MASCHIO = 3 FEMMINA = 4
142	2	267-268	PED. FERITO (ETA')	

DALLA COLONNA 245 ALLA COLONNA 268 SE MANCANO LE INFORMAZIONI REGISTRARE SPAZI

**ALTRI VEICOLI COINVOLTI OLTRE AI VEICOLI A B C
E PERSONNE INFORTUNATE**

143	2	269-270	ALTRI VEICOLI COINVOLTI	NUMERO
144	2	271-272	MORTI	N' MASCHI
145	2	273-274	MORTI	N' FEMMINE
146	2	275-276	FERITI	N' MASCHI
147	2	277-278	FERITI	N' FEMMINE

DALLA COLONNA 269 ALLA COLONNA 278 SE MANCANO LE INFORMAZIONI REGISTRARE SPAZI

RIEPILOGO INFORTUNATI

148	2	279-280	MORTI ENTRO 24 ORE	NUMERO
149	2	281-282	MORTI ENTRO 30 GIORNI	NUMERO
150	2	283-284	FERITI	NUMERO

DALLA COLONNA 279 ALLA COLONNA 284 SE MANCANO LE INFORMAZIONI REGISTRARE ZERI

8. CONSEGUENZE DELL'INCIDENTE AI VEICOLI**VEICOLO "A"**

151	1	285	NELLA STESSA CARREGGIATA DI MARCIA NELLA CARREGGIATA OPPOSTA OPPURE	STESSO SENSO = 1 SENSO OPPOSTO = 2 = 3
152	1	286	FINITI AI MARGINI DELLA CARREGGIATA (NELLA SEDE STRADALE)	SU BANCHINA, MARCIAPIEDE ECC. = 1 CONTRO PARACARRO = 2 CONTRO ALBERO = 3 CONTRO PALO = 4 CONTRO MURO O PARAPETTO = 5 CONTRO GUARDRAIL = 6
			FUORI SEDE STRADALE:	CONTRO OSTACOLO FISSO = 7 IN SCARPATA O BURRONE = 8 IN ACQUA (CANALE) = 9 ALTRO = 0
153	1	287	DANNI RIPORTATI	NESSUNO = 1 DANNEGGIATO MA PUO' RIPARTIRE = 2 NON PUO' RIPARTIRE PERCHE': RIBALTATO = 3 INCENDIATO = 4 ALTRO = 5

VEICOLO "B"

154	1	288	NELLA CARREGGIATA DI MARCIA OPPURE	VEDI COL.285
155	1	289	FINITI AI MARGINI DELLA CARREGGIATA	VEDI COL.286

156	1	290	NELLA SEDE STRADALE O FUORI DELLA SEDE STRADALE DANNI RIPORTATI	VEDI COL.287
-----	---	-----	---	--------------

VEICOLO "C"

157	1	291	NELLA CARREGGIATA DI MARCIA OPPURE	VEDI COL.285
158	1	292	FINITI AI MARGINI DELLA CARREGGIATA NELLA SEDE STRADALE O FUORI	VEDI COL.286
159	1	293	DANNI RIPORTATI	VEDI COL.287

DALLA COLONNA 285 ALLA COLONNA 293 SE MANCANO LE INFORMAZIONI REGISTRARE SPAZI

PER GLI INCIDENTI RILEVATI DALLA POLIZIA STRADALE

160	294 - 350	LOCALIZZAZIONE DELL'INCIDENTE
-----	-----------	-------------------------------

Una volta uniformate le informazioni in un un unico database contenente i campi sopra descritti, in totale 3969 record, gli stessi sono dapprima stati raggruppati per comune, creando un file excel per ogni comune il cui nome del file è uguale al codice ISTAT del Comune ed estensione .xls (a titolo di esempio tutti gli incidenti ricadenti nel territorio comunale di Salerno sono archiviati nel file 116.xls).

I files sopra definiti sono stati archiviati in una cartella COMUNI contenuta nella cartella TABELLE.

Nella cartella TABELLE è anche contenuta una cartella TRATTE in cui sono archiviati tutti gli incidenti raggruppati appunto per Tratte, in pratica per ogni TRATTA è stato realizzato un file in formato excel che contiene tutti gli incidenti archiviati per quella tratta ed i relativi totali, avente come nome il nome della tratta, così come definito precedentemente, con la estensione ".xls". A titolo esplicativo nel file "116_SS18.xls" sono archiviati tutti i dati relativi agli incidenti interessanti la SS18 all'interno del territorio comunale di Salerno, ma al di fuori del suo centro abitato.

Per tutti gli incidenti relativi sia alle strade comunali sia alle strade extraurbane entro il centro abitato, sono stati realizzati dei files excel (estensione .xls) avente per nome il codice ISTAT del Comune, seguito dal simbolo "_" (underscore), e la dicitura "com". Così, ad esempio, tutti gli incidenti relativi al centro abitato di Salerno, esclusi ovviamente quelli relativi alla Tangenziale o alle autostrade, sono stati archiviati nel file "116_com.xls".

Per quegli incidenti che non è stato possibile localizzare è stata usata la dicitura "nocod".

È stato infine creato un database contenenti tanti record quanti sono i files associati alle tratte o alle strade comunali ed avente come campi, oltre il nome della tratta, secondo il codice sopra esposto, il numero totale di incidenti nell'arco temporale

considerato, il numero totale di incidente per gli anni 1997, 1998, 1999, 2000 e 2001, il numero totale di feriti, morti entro le 24h e morti entro i 30gg successivi all'incidente.

III. Associazione Dati Alfanumerici e Vettoriali

Il SIT è stato completato realizzando il "collegamento" tra il grafo stradale ed il data base degli incidenti per le singole tratte permettendo in questo modo di poter, non solo consultare tutti i dati archiviati e tutte le elaborazioni statistiche già realizzate, interagendo con uno strumento semplice ed immediato, ma anche di aggiornare i dati che le stazioni periferiche di Polizia Municipale e Stradale e Carabinieri potranno inviare di continuo o in modo scadenzato all'ufficio centrale della Provincia.

In pratica adesso basta un semplice "click" sulla TRATTA interessata e si possono ottenere informazioni su tutti gli incidenti stradali rilevati nell'arco temporale considerato.

Analogamente, associando il file con tutte le elaborazioni di sintesi, è stato possibile individuare immediatamente le "TRATTE nere", i blackspots, ed è stato possibile anche realizzare le tavole tematiche allegate alla presente relazione.

In questo modo, coordinando dal Centro tutte le forze impiegate sul territorio provinciale nella costante opera di acquisizione ed archiviazione di dati (aggiornamento del SIT) si potrà ottenere in modo costante e continuo il reale stato dell'incidentalità stradale provinciale e la individuazione in maniera immediata dei cosiddetti "blackspots", nonché effettuare tutti gli studi e le elaborazioni che si terranno più opportune.

La individuazione ed il monitoraggio costante dei "blackspots" permetterà di poter progettare, coordinare e realizzare quegli interventi che si riterranno opportuni per contrastare il fenomeno dell'incidentalità in Provincia di Salerno.

IV. La localizzazione cartografica degli incidenti dei comuni di Mercato San Severino, Pontecagnano Faiano, Salerno e Vallo della Lucania.

Per i comuni di Mercato San Severino, Pontecagnano Faiano, Salerno e Vallo della Lucania, inoltre, è stato realizzato un lavoro simile a quello descritto in precedenza per la rete stradale provinciale.

Più specificatamente, mentre nel caso della rete stradale comunale di Salerno il lavoro svolto è del tutto identico a quello realizzato per la rete provinciale, con la sola eccezione che in tale caso la TRATTA coincide con tutta la strada per intero, in tutti gli altri casi si è provveduto a realizzare un tema puntuale che definisse, con tutte le approssimazioni del caso, il punto esatto in cui l'incidente è avvenuto.

Per il comune di Salerno, inoltre, data la carenza di informazioni fornite, mancava del tutto la cartografia ed anche un grafo stradale con la toponomastica, non si è potuto assegnare gli incidenti agli incroci, e gli stessi sono stati associati ad una delle TRATTE che compongono lo stesso. La differenza tra un incidente in condizioni di intersezione o in condizione di non intersezione, la si può desumere dal campo n°17 del database ISTAT associato ad uno degli elementi stradali che compongono l'intersezione.

Relativamente agli altri comuni la localizzazione è stata effettuata partendo dalle cartografie fornite ove venivano riportati i punti che indicavano la presenza di incidenti, a tali punti era associata una etichetta che riportava il codice dell'incidente stesso. In tal caso, partendo dalla cartografia del comune, è stato realizzato un tema puntuale con il quale venivano individuati gli incidenti rilevati, agli stessi è stato poi associato un file in formato excel contenente tutte le schede ISTAT di sintesi per ogni incidente.

In sintesi, per i comuni sopra riportati, ad eccezione di Salerno, è stato realizzato un SIT con un tema puntuale rappresentante la localizzazione degli incidenti rilevati da Polizia Municipale, Stradale e Carabinieri nel sestennio 1997-2002, a cui è associato un database con una scheda ISAT per ogni sinistro rilevato.

Bibliografia

- Lamberti R., Coraggio G., Dell'Acqua G. (2003)- Valutazione e controllo della sicurezza stradale- Master in progettazione stradale e sicurezza della circolazione- Salerno.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2001). Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- Provincia di Salerno, Assessorato al Territorio ed alla Mobilità, Ufficio Trasporti (2001)- Interventi finalizzati al miglioramento della sicurezza stradale in ambito provinciale. Analisi preventiva della sicurezza stradale- Università di Napoli "Federico II", Università della Calabria, Automobil Club Salerno.
- Bezdek, J.C. (1981). Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms. Plenum Press, New York.
- de Gruijter, J.J., McBratney, A.B. (1988). A modified fuzzy k means for predictive classification. In: Bock,H.H.(ed) Classification and Related Methods of Data Analysis. pp. 97-104. Elsevier Science, Amsterdam.
- Dell'Acqua G. (2002). Highway Accidents Analysis Using Fuzzy Pattern Recognition. Proceedings del IX° Euro Working group on Transportation, Bari;
- Dell'Acqua G., Lamberti R. (2000). Procedura fuzzy per la scelta degli interventi di ripristino delle condizioni di sicurezza di una rete stradale- Atti del X° Convegno SIV, Catania.
- Dell'Acqua G., Lamberti R., De Guglielmo M. L. (2001). Highway Accidents Analysis Using Fuzzy Cluster Algorithms. Proceedings VIII° Congress SIGEF "New Logics for the New Economy", Napoli.
- OCDE. (1976). Hazardous road locations: identification and counter measures. Road Research.
- OCDE. (1981). Methods for evaluating road safety measures. Road Research.
- Pal, N.R., Bezdek, J.C. (1995). On cluster validity for the fuzzy c-means model. IEEE Transactions on Fuzzy Systems 3, 370-379.
- Press, W.H., Teukolsky, S.A., Vetterling, W.T. Flannery, B.P. (1992). Numerical Recipes: The art of scientific computing. Cambridge University Press.
- Roubens, M. (1982) Fuzzy clustering algorithms and their cluster validity. European Journal of Operational Research 10, 294-301.
- Xie,X. L., Beni, G. (1991). A validity measure for fuzzy clustering. IEEE Transactions of Pattern Analysis and Machine Intelligence 13, 841-847.

- The Math Works inc. Fuzzy Logic Toolbox for use with Matlab—User’s Guide, version 2
- De Guglielmo M.L. (2002). Analisi dei dispositivi di moderazione del traffico. Report A.R.P.A. per il Servizio Traffico, Viabilità e Sicurezza Stradale del Comune di Napoli.
- T.A.C.-A.T.C. / I.T.E. (dicembre 1998). Canadian Guide to Neighbourhood Traffic Calming.
- Managing Speed of Traffic on European Roads, Final Report (dicembre 1998);
- Sarkar et al. (1997). Transportation Research Record 1578 –Pedestrian and Bicycle Research.
- Ministero dei Lavori Pubblici, Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale (2001). Linee Guida per la Redazione dei Piani della Sicurezza Stradale Urbana.
- Ministero dei Lavori Pubblici, Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale (2001). Definizione dei principali temi di ricerca per il miglioramento della sicurezza delle infrastrutture nel breve, medio e lungo periodo. Scheda 2: Strategie per la gestione della velocità in ambito urbano.
- Nuovo Codice della Strada e leggi complementari. (1997) Maggioli editore.
- C. Poe (1995). Traffic Calming and Low-Speed Urban Street Design. Pennsylvania State University.
- VSS (1985). Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute, "SN 640285 Verkehrsberuhigung - Moderation du Traffic" Zurigo, Svizzera.
- R. Ewing (agosto 1999). Traffic calming: State of the Practice. ITE/FHWA (Institute of Transportation Engineers / Federal Highway Administration).
- Bureau of Traffic Management. Traffic Manual. City of Portland, Oregon (USA);
- R.E.Layfield. The effectiveness of speed cushions as traffic calming devices. TRL (Transport Research Laboratory) PTRC P381 (UK).
- T.Harvey. A review of current traffic calming techniques. ITS Leeds University (UK).

- Ben Akiva M., Lerman S. (1985). Discrete choice analysis: theory and application to travel demand. MIT Press, Cambridge, Mass.
- Loschiavo C. (2000). Il Put: uno strumento da rilanciare. Circolazione & Sicurezza Stradale n. 1/2000, pp. 17-18.

- Milia E., Brinati M. Bandini R., Mora A., Scarabelli S., Zanarini M. (2001). Gestire la mobilità urbana. Il Sole 24 Ore, Milano.
- ACI – ISTAT, (2001) "Localizzazione degli incidenti stradali 1996 - 2000", 57° Conferenza del Traffico e della Circolazione.
- Ministero dei Lavori Pubblici (2001) - Modalità d'istituzione ed aggiornamento del catasto delle strade ai sensi dell'art.13, comma 6 del D.L. 30/04/1992 n°285 e succ. mod.
- G. B. Korte (1994), The GIS Book – A Practitioner's Guide- On Word Press.
- C. M. Cortellessa (1994), Breve Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici- Supplemento a Mondo AutoCAD n°5 Anno VI, Franco Viviani Editore.
- G. Peverieri (1995), GIS: Strumenti per la gestione del territorio - Ed. Il Rostro.
- V. Zumino (1998), Tecnologia SIT – GIS per gli Enti Locali e i professionisti del territorio - Ed. Il Rostro.
- Atti della 2° Conferenza di MondoGIS (2000), Oltre i Confini del GIS, Ed. MondoGIS s.r.l., Roma.
- Atti della 2° Conferenza di MondoGIS (2001), Usi e consumi dell'Informazione Geografica, Ed. MondoGIS s.r.l., Roma.
- Gesp s.r.l (2001), Introduzione ai Sistemi Informativi Geografici, Milano.

ALLEGATO: DATI PLUVIOMETRI

Caratteristiche stazioni pluviometriche					
n° S.I.M.I.	Stazione pluviometrica	Bacino	Provincia	Comune	Quota(m.s.m.)
3811	Baronissi	Sarno	Salerno	Baronissi	260
3812	Mercato S. Severino	Sarno	Salerno	Mercato S. Severino	300
3814	Nocera Inferiore	Sarno	Salerno	Nocera Inferiore	61
3816	Sarno	Sarno	Salerno	Sarno	21
3817	Scafati	Sarno	Salerno	Scafati	9
3829	Ravello	Penisola Amalfitana	Salerno	Ravello	315
3830	Conca de' Marini	Penisola Amalfitana	Salerno	Conca de' Marini	295
3831	Positano	Penisola Amalfitana	Salerno	Positano	195
3832	Vietri sul Mare	Penisola Amalfitana	Salerno	Vietri sul Mare	104
3833	Amalfi	Penisola Amalfitana	Salerno	Amalfi	50
3834	Amalfi (Ente Turismo)	Penisola Amalfitana	Salerno	Amalfi	10
3835	Maiori	Penisola Amalfitana	Salerno	Maiori	60
3836	Tramonti (Fr. Chiunzi)	Penisola Amalfitana	Salerno	Tramonti	675
3837	Tramonti (Fr. Salzano)	Penisola Amalfitana	Salerno	Tramonti	340
3838	Minori	Penisola Amalfitana	Salerno	Minori	70
3839	Cetara	Penisola Amalfitana	Salerno	Cetara	8
3840	Cava de Tirreni (Badia)	Penisola Amalfitana	Salerno	Cava de Tirreni	435
3841	Cava de Tirreni	Penisola Amalfitana	Salerno	Cava de Tirreni	196
3842	Salerno	Irno	Salerno	Salerno	40
3843	Pellezzano	Irno	Salerno	Pellezzano	320
3844	Salerno (Pastena)	Irno/Picentino	Salerno	Salerno	5
3845	Gauro	Picentino	Salerno	Montecorvino Rovella	320

3846	Giffoni valle Piana	Picentino	Salerno	Giffoni valle Piana	187
3847	Pontecagnano	Picentino	Salerno	Pontecagnano	28
3848	Pontecagnano (A. Milit.)	Picentino	Salerno	Pontecagnano	30
3849	Acerno	Tusciiano	Salerno	Acerno	720
3850	Olevano sul Tusciano	Tusciiano	Salerno	Olevano sul Tusciano	200
3851	Montecorvino Rovella	Tusciiano	Salerno	Montecorvino Rovella	53
3852	Battipaglia	Tusciiano	Salerno	Battipaglia	58
3855	Valva	Sele	Salerno	Valva	612
3858	Oliveto Citra	Sele	Salerno	Oliveto Citra	310
3859	Contursi	Sele	Salerno	Contursi	200
3860	Casalbuono	Sele (Tanagro)	Salerno	Casalbuono	500
3861	Padula	Sele (Tanagro)	Salerno	Padula	682
3862	Sassano	Sele (Tanagro)	Salerno	Sassano	540
3863	Sala Consilina	Sele (Tanagro)	Salerno	Sala Consilina	580
3864	S. Rufo	Sele (Tanagro)	Salerno	S. Rufo	620
3865	Polla	Sele (Tanagro)	Salerno	Polla	456
3866	Polla (Molino Maltempo)	Sele (Tanagro)	Salerno	Polla	440
3874	Buccino	Sele (Tanagro)	Salerno	Buccino	659
3875	Castelluccio Cosentino	Sele (Tanagro)	Salerno	Sicignano d. Alburni	459
3876	Campagna	Sele (Tenza)	Salerno	Campagna	350
3877	Eboli	Sele (Tenza)	Salerno	Eboli	146
3878	Piaggine	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Piaggine	710
3879	S. Angelo a Fasanella	Sele (Calore Luc.)	Salerno	S. Angelo a Fasanella	557
3880	Bellosguardo	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Bellosguardo	536
3881	Roscigno	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Roscigno	637
3882	Castelcivita	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Castelcivita	527
3883	Rocccaspide	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Rocccaspide	356
3884	Felitto	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Felitto	272
3885	Altavilla Silentina	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Altavilla Silentina	265
3886	Albanella	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Albanella	359
3887	Albanella (P.te Barrizzo)	Sele (Calore Luc.)	Salerno	Albanella	5
3888	Capaccio	Sele/Agropoli	Salerno	Capaccio	450
3889	Castellabate	Agropoli/Alento	Salerno	Castellabate	287

3890	Casalvelino	Agropili/Aliento	Salerno	Casalvelino	225
3891	Cicerale	Aliento	Salerno	Cicerale	436
3892	Rutino	Aliento	Salerno	Rutino	370
3893	Gioi Cilento	Aliento	Salerno	Gioi Cilento	685
3894	Stella Cilento	Aliento	Salerno	Stella Cilento	370
3895	S. Sumino	Aliento (T. Palistro)	Salerno	Ceraso	518
3896	Castelnuovo Cilento	Aliento	Salerno	Castelnuovo Cilento	23
3897	Vallo della Lucania	Aliento (Badolato)	Salerno	Vallo della Lucania	380
3898	Capo Palinuro	Aliento/Lambro	Salerno	Capo Palinuro	201
3899	S. Mauro La Bruca	Lambro	Salerno	S. Mauro La Bruca	498
3900	Roccagloriosa	Mingardo	Salerno	Roccagloriosa	501
3901	Rofrano	Mingardo	Salerno	Rofrano	455
3902	Trivento (Centola)	Mingardo	Salerno	Centola	40
3903	S. Giovanni a Piro	Mingardo/Bussento	Salerno	S. Giovanni a Piro	585
3904	Sanza	Bussento	Salerno	Sanza	499
3905	Casaletto Spartano	Bussento	Salerno	Casaletto Spartano	310
3906	Morigerati	Bussento	Salerno	Morigerati	310
3907	Caselle in Pittari	Bussento	Salerno	Caselle in Pittari	315

Massimi annuali piogge giornaliere/anno (mm.)																
n° S.I.M.I.	Stazione pluviometrica	Bacino	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
3807	Ercolano (Oss. Vesuv.)	Torrenti vesuviano	37,2	44,3	16	15,2	-	-	-	-	36	53,4	129	70	40,8	46,8
3812	Mercato S.Severino	Sarno	141	74,8	113,4	73	59	-	-	-	70	89,2	89,4	144	-	-
3813	Forino	Sarno	97,6	99	62	53	70	88,6	74,6	68	91,4	48,2	121,6	-	-	-
3814	Nocera Inferiore	Sarno	55	110	65	81	59	105,8	-	-	56,8	92	107	124,8	136,6	88,6
3816	Sarno	Sarno	58,2	68,4	40,6	51	44	88,6	50,8	66,2	39,4	57,4	170,4	68,2	57,4	48,2
3817	Scafati	Sarno	74	67,2	38,3	54,8	39,2	47,8	-	75	33,9	-	56,4	60,8	64,4	71,8
3828	Agerola (Fr. Pianillo)	Penisola Amalfitana	60	-	43	47	79	-	32	31	23	41	52	41	35,6	66
3829	Ravello	Penisola Amalfitana	-	-	43,4	50	91,8	109	-	77	80	70	82	39,2	118	80
3831	Positano	Penisola Amalfitana	47,4	67,6	47,6	52,6	68,7	89,8	-	62,4	33	62,8	116	66	152	59
3834	Amalfi (Ente Turismo)	Penisola Amalfitana	65,2	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3835	Maiori	Penisola Amalfitana	-	-	-	-	71,2	112,8	51	-	47	62	194	69,4	-	-
3836	Tramonti (Fr. Chiunzi)	Penisola Amalfitana	-	-	100	126	105	101	-	-	72	65	170	142	109,6	142,4
3837	Tramonti (Fr. Salzano)	Penisola Amalfitana	-	-	100	126	105	101	-	-	72	65	170	142	109,6	142
3838	Minori	Penisola Amalfitana	55	105	55	80	140	125	95	75	90	75	85	90	130	102
3840	Cava de Tirreni (Badia)	Penisola Amalfitana	60,4	130	77,8	158,8	113	142,6	61	115	86	120	-	-	-	-
3841	Cava de Tirreni	Penisola Amalfitana	63,4	109,8	84,8	192	95	149	110	150	72	88	223	129,2	131,4	48
3842	Salerno	Irno	52,4	85,2	53,4	56	79,4	125,4	128,8	83,8	46,8	56,8	207	78,6	50,4	142,6
3843	Pellezzano	Irno	75,8	69,5	67,5	67,8	87,8	86,6	46,4	126,4	45,4	71,1	139,4	95,6	109,2	124,4
3844	Salerno (Pastena)	Irno/Picentino	-	-	69,6	58	120	114,4	144,4	107	48,6	44,8	67	55	48	56,8
3846	Giffoni valle Piana	Picentino	-	-	79	177,2	94,6	74	78	83	72,4	104	58	62,6	155,4	99
3847	Pontecagnano	Picentino	-	-	-	-	-	62,6	47	60,6	35	-	100	99,2	59	129,2
3848	Pontecagnano (A. Milit.)	Picentino	50,2	76,2	45,2	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3849	Acerno	Tusciano	113	211,6	132,2	132	101,4	107,6	119,4	137,8	98,8	111,6	124,8	125,8	98,2	101
3850	Olevano sul Tusciano	Tusciano	125	76	-	99,2	92,6	73	-	83,6	57	-	-	-	60,4	96
3852	Battipaglia	Tusciano	50,8	65	65,4	71	59,2	69	80	51,2	45	67	62,8	68,6	51,8	60,8

3853	Materdomini	Sele	66	54,2	54	177,6	59	82,2	-	-	-	-	-	-	-	-
3854	Caposele	Sele	69,8	92,2	72,2	184,6	58,6	56,6	52,6	114	104,8	62,2	73	63,8	70	60
3855	Valva	Sele	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3856	Senerchia	Sele	115,6	131,8	87,4	119,6	79,6	49,6		125,2	130,8	92,2	91	108	84,8	113,8
3859	Contursi	Sele	44,8	73	56	78	51,4	52	47	39,4	50	70,8	-	43	-	-
3860	Casalbuono	Sele (Tanagro)	102	112	149,6	102,6	185	146,8	100	117	96,4	165	129	109	153,6	156
3861	Padula	Sele (Tanagro)	-	-	-	52	80	70	66,6	50	53,6	77,4	40,6	61,8	43,4	60
3863	Sala Consilina	Sele (Tanagro)	56							65	50,4	38	35	38,4	25,2	45,8
3864	S. Rufo	Sele (Tanagro)	55,2	83,2	55	61,8	79,6	56,2	90	85	43,6	59,8	42,4	47	58,4	77,6
3866	Polta (Molino Maltempo)	Sele (Tanagro)	38,8	83,4	30	45	51	61	55	93	59,8	89	39,8	50	45,6	52
3867	Picerno Campania	Sele (Tanagro)	-	-	-	-	-	59,2	57,4	61	31,6	69,2	48,4	32,8	42,4	37,4
3868	Avigliano	Sele (Tanagro)	35	72	40	47	31	37	46	49	43	45	50	52	63	47
3874	Buccino	Sele (Tanagro)	42	35	41,6	34,6	39	62,4	36,6	59	36,4	43,6	43,6	49,6	44,8	
3875	Castelluccio Cosentino	Sele (Tanagro)	56,4	90	76,8	55	93,8	-	55,4	-	56	-	79,2	91	25,6	44
3876	Campagna	Sele (Tenza)	114,8	109,8	86,8	77	86,6	98	-	-	69,6	-	61,4	40	-	-
3877	Eboli	Sele (Tenza)	77	84,2	56,2	59	76,2	63,8	-	-	-	-	68	77	51	67
3878	Piaggine	Sele (Calore Luc.)	35,2	70	41,8	115,4	74,2	-		117	64,2	-	-	71,6	69,4	76,8
3879	S. Angelo a Fasanella	Sele (Calore Luc.)	51,2	65	56,4	61,4	-	71	51,6	65	50	86	49,4	50,8	49	50,6
3880	Bellosguardo	Sele (Calore Luc.)	47,6	65,5	60,2	62	51,7	55	50	65	58	80	57	44	45	49
3883	Roccasecca	Sele (Calore Luc.)	56,4	116,2	59,2	82,6	78	86,2	95	71,4	51,4	59	70	64,2	71,4	105
3884	Felitto	Sele (Calore Luc.)	45	106,8	76	76,4	95,4	-	85	68	95	11,4		45,8	106,6	84,2
3885	Altavilla Silentina	Sele (Calore Luc.)	55	54	55	54	100	63	62	72	45,8	48,8	60,6	37,2	30,8	57,2
3886	Albanella	Sele (Calore Luc.)	53	111	70,2	88	-	-	-	47,6	42	60	55	48	23,8	49,6
3887	Albanella (P.te Barrizzo)	Sele (Calore Luc.)	34	74	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72,8
3888	Capaccio	Sele/Agropoli	59,2	70,3	41	93	78	60,3	63,1	92,4	49	87,4	70	37	43,8	47,6
3889	Castellabate	Agropoli/Alento	62	67	45	45				70		37,8	90	88	41	63,4
3890	Casalvelino	Agropoli/Alento	85,7	90,5	50,6	54,3	45,6	58,6	57,4	57,4	57,7	58,8	72,8	52,8	52,6	55,6
3891	Cicerale	Alento	-	-	-	-	-	45	65	82	63,4	52,6	79,2	50,6	75	67,6
3893	Gioi Cilento	Alento	56,2	105	39	54,6	47,6	36,6	54	38,2	110	51,4	68,4	69	46,4	69,4
3896	Castelnuovo Cilento	Alento	56	85	46,6	97,2	74,6	96,6	61	65,6	41	42	74,4	49,2	-	-
3898	Capo Palinuro	Alento/Lambro	40,2	62,4	23,8	27,6	67,6	49	85,4	92,4	38	41	52,2	40,8	37	58,4
3900	Roccamare	Mingardo	46	90	46	64,8	88,6	68,4	39,4	149,6	77,8	70,4		55,6	-	-

3901	Rofrano	Mingardo	96	126	106	75	88,6	95	106,8	114	69	77	69	62	47,2	114
3903	S. Giovanni a Piro	Mingardo/Bussento	105,8	105	75,6	90,4	85		75	99	95	68	75	55,6	59	59
3904	Sanza	Bussento	62	137	102,2	86,6	124,4	136,2	65,2	147,8	79,4	119	100	129,6	77,2	178,2
3905	Casaletto Spartano	Bussento	134,8		139,4	88,6	141,4	165,6	77,8	150	123		139,6	84	64,2	100
3906	Morigerati	Bussento	101,2	112,4	71,6	85	103,2	102	62,8	200,6	105	100	204	70,8	88,6	111,4
3907	Caselle in Pittari	Bussento	84	102	-	-	103,8	83	103,8	202	-	97	134,2	84,8	88,2	195,8

Massimi annuali piogge orarie - 1h/anno (mm.)																
n° S.I.M.I.	Stazione pluviometrica	Bacino	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
3811	Baronissi	Sarno	32		62	20			38	52		27,4	27,6	27	70	
3812	Mercato S.Severino	Sarno	50	30,4	42	30					39	64	24,4	30		
3813	Forino	Sarno	50	33	16	17,6	20,4	37	40	25	24	19	18,6			
3816	Sarno	Sarno	20	25,8	19,4	12,8	38,4	41	25,8	27	26,2	21	51			
3829	Ravello	Penisola Amalfitana			22,6		40	56,4								
3835	Maiori	Penisola Amalfitana	26,2		19,8	23	38	25			20	46	50			
3840	Cava de Tirreni (Badia)	Penisola Amalfitana	21	20	35	60	29		35		34	40				
3841	Cava de Tirreni	Penisola Amalfitana	27	32	29	32	69			45		35	50	26		
3842	Salerno	Irno	29,6	44	25	23	33	28	64	67	16	35	60	38,6		80,8
3846	Giffoni valle Piana	Picentino	37	49	30	24	34,6	31		46	30	21,4		59,4	47,6	36
3849	Acerno	Tuscano	29	37	50	53	33	25,8	26	39	33	41	36,2			
3853	Materdomini	Sele	24,2	18	27	80	20									
3854	Caposele	Sele	21,6	14	32	70	19,6		24	27,6	19	14	20	21		
3856	Senerchia	Sele	28	24	28	57	33,6			22	24,6	32	34,6	45,4	22,8	
3863	Sala Consilina	Sele (Tanagro)								33	12,2	16,4	15	14,6	16	
3866	Polla (Molino Maltempo)	Sele (Tanagro)	28	18,4		14	11	27	22	18	20	21	16	30,2	32	26
3867	Picerno Campania	Sele (Tanagro)								36	16	15,4	16	22	22	
3876	Campagna	Sele (Tenza)	38	38	25,6	28,2	44,2	41								
3877	Eboli	Sele (Tenza)	50	51	46	30	52	45,2					20	28	19,4	
3896	Castelnuovo Cilento	Alento	45	45	17	30	24	42	30,6	40	26	24				
3904	Sanza	Bussento	29,3	22	26,6	24,6	32		19	36	27,6	31	43	34		
3906	Morigerati	Bussento	30	29	18,8	25	50	65	35	75			60			55,4
3907	Caselle in Pittari	Bussento	34,6	54			42	27	30	70		48	31			

Massimi annuali piogge orarie - 3h/anno (mm.)																
n° S.I.M.I.	Stazione pluviometrica	Bacino	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
3811	Baronissi	Sarno		74,2	37			38,4	54	52		38	56	32,6	157	
3812	Mercato S.Severino	Sarno	81	36	68	51					55	73	45	60,2		
3813	Forino	Sarno	74	37	22	20	28	41,2	53	45	27	29	43,6			
3816	Sarno	Sarno	32	27	17,8	44	44		25,8	38	30	40	94			
3829	Ravello	Penisola Amalfitana			24		50	60								
3835	Maiori	Penisola Amalfitana	31,4		32	34	50,8	41			35	52,2	133			
3840	Cava de Tirreni (Badia)	Penisola Amalfitana	32	50	44	70	83,2	48	35		35	70				
3841	Cava de Tirreni	Penisola Amalfitana	43	46,4	39,4	60	83,6			85		58	92,8	63		
3842	Salerno	Irno	46,2	62,4	37	41,6	75,2	39	105	79	28,6	36	120	45,6		97
3843	Pellezzano	Irno														
3844	Salerno (Pastena)	Irno/Picentino														
3845	Gauro	Picentino														
3846	Giffoni valle Piana	Picentino	62,2	50	70	53	48,6	40		75	31,8	35		72,8	51,6	61
3849	Acerno	Tusciano							60	85	38,4	57	65,6			
3853	Materdomini	Sele	31,4	19	36	140	40,6									
3854	Caposele	Sele	46	33	44	160	37,8		30	40	34	36	35	31,6		
3855	Valva	Sele														
3856	Senerchia	Sele	41,2	42	48	71,4	39,6			38	30	43,6	37,4	45,4	32	
3863	Sala Consilina	Sele (Tanagro)								33	20	23	21	24	25,2	
3866	Polla (Molino Maltempo)	Sele (Tanagro)	28	32		27	16,8	30	28	40	20	38	31	31,6	34,8	27,8
3867	Picerno Campania	Sele (Tanagro)								36	21	15,4	20	24	27,8	
3876	Campagna	Sele (Tenza)	46	51,6	38,4	38,4	50	51								
3877	Eboli	Sele (Tenza)	57,6	54,2	56	38	58	52					30	53	20,6	
3896	Castelnuovo Cilento	Alento	55,8	72,6	28	60,4	28	68,2	34	57	36	34				
3904	Sanza	Bussento	30	57	38,6	41	52	57,4	30	66	44	68	73,4	60		
3906	Morigerati	Bussento	42	37	34	57	55	76	62,8	105			136			63,4
3907	Caselle in Pittari	Bussento	43,8	54,4			59	35	40	140		56	96			

Massimi annuali piogge orarie - 24h/anno (mm.)

n° S.I.M.I.	Stazione pluviometrica	Bacino	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
3811	Baronissi	Sarno		83	73,4			115	89	106,6		63	144	69,2	164,8	
3812	Mercato S.Severino	Sarno	152,6	75,6	140,6	92					74	114	135,6	144,4		
3813	Forino	Sarno	97,6	105	71	64	79,6	96,8	70,8	91,4	91,4	61,2	144,8			
3816	Sarno	Sarno	60,4	80,6	45,2	71,2	44	95,6	50,8	80	39,4	57,4	186			
3829	Ravello	Penisola Sorrentina			49		91,8	136								
3835	Maiori	Penisola Sorrentina	40,8		72,2	99,6	77,6	118,4			57,2	85,6	225,2			
3840	Cava de Tirreni (Badia)	Penisola Sorrentina	62,6	130	94,2	249,6	114,2	169,6	74,8		91	120				
3841	Cava de Tirreni	Penisola Sorrentina	81	132,4	85,8	196	99,4			150		109	243	134		
3842	Salerno	Irno	57,2	92,2	70,8	92,6	107	126	147	120	53,8	72	236	81		153,6
3846	Giffoni valle Piana	Picentino	106,4	177,2	94,6	128	88,2	83		148	58	69,2		101,2	54,6	96,4
3849	Acerno	Tuscano	113	177,4	147	219,4	152	134,6	120	154	98,8	111,6	149			
3853	Materdomini	Sele	76	63	54	182,8	59									
3854	Caposele	Sele	88,2	114	80	191	70,4		55,6	116	104,8	63,8	106,8	72,4		
3856	Senerchia	Sele	115,6	146	94,8	176,4	79,6			162	133	135	104	108	120,2	
3863	Sala Consilina	Sele (Tanagro)								50	59,6	42,8	35,2	38,4	35,6	
3866	Polla (Molino Maltempo)	Sele (Tanagro)	39	88,4		57	51,6	65	61	95,2	66	95,8	72,6	72,2	57,8	74,8
3867	Picerno Campania	Sele (Tanagro)								59,4	61	41	72,4	60	42,6	
3876	Campagna	Sele (Tenza)	114,8	110	94,8	85	86,6	137								
3877	Eboli	Sele (Tenza)	82	111,4	81	93,2	77	91,4					74,2	85,4	53,4	
3896	Castelnuovo Cilento	Alento	65,2	85,6	51	110,2	74,6	134	65	94	56,4	54				
3904	Sanza	Bussento	71,4	176	102,2	120,8	130	191	68	160	120,6	120	128,2	153,6		
3906	Morigerati	Bussento	119	112,4	71,6	91,6	103,2	125	65,8	254			204			114,2
3907	Caselle in Pittari	Bussento	88	110			130	100	104	256,8		127,6	137,4			

