

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

**DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE,
I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI**

DIREZIONE GENERALE PER I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI

Div. 3 - Ufficio di Statistica

PROGRAMMAZIONE STRATEGICA 2018

OBIETTIVO OPERATIVO:

**STATISTICHE SULL'INCIDENTALITA' NEI TRASPORTI STRADALI,
ANCHE CON RIFERIMENTO ALLA TIPOLOGIA DI STRADA**

*Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche
per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata- Sede di Napoli*

**LOCALIZZAZIONE GEOREFERENZIATA DEGLI INCIDENTI
NELLA REGIONE CAMPANIA
ANALISI PUNTI NERI IN AMBITO GIS - REPORT STATISTICI**

Contributo Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata

A cura dell'Ing. Emilio Bizzarri

(Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche
per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata - Napoli)

Localizzazione georeferenziata degli incidenti nella Regione Campania (2011-2016) Analisi punti neri in ambito GIS - Report statistici

Le analisi statistiche, di seguito riportate sono state sviluppate mediante elaborazioni dirette dei dati, diffusi dall'ISTAT alle Amministrazioni ed Enti aderenti al sistema SISTAN, e contenuti nel database "Rilevazione degli incidenti stradali con lesioni alle persone".

Lo studio svolto costituisce un primo approccio ad un'analisi dei dati di tipo "georeferenziato", in cui il dato, collocato geograficamente, è determinante per una prima individuazione dei "punti neri" o dei segmenti di tracciato stradale in cui si riscontra un'anomala concentrazione di incidenti.

La base di dati utilizzata per l'attività di georeferenziazione è costituita da dati degli incidenti censiti nel database ISTAT CTT/INC per gli anni dal 2011 al 2016, limitatamente al territorio della regione Campania. L'attività di analisi si è limitata alla georeferenziazione dei dati riferiti solo ad alcune delle infrastrutture stradali insistenti nel territorio regionale ma aventi comunque una notevole importanza ai fini delle relazioni di traffico.

Le infrastrutture prese in considerazione comprendono tutte le tratte autostradali ricadenti nel territorio della regione Campania, le principali strade statali ed alcune strade regionali e provinciali. A tal proposito si chiarisce che per quanto concerne le strade regionali la competenza gestionale e manutentiva è demandata alle Amministrazioni provinciali secondo la ripartizione territoriale di competenza.

L'attività di georeferenziazione assume aspetto fondamentale per lo studio dell'evoluzione territoriale del fenomeno dell'incidentalità stradale, svincolata da modificazioni che possono intervenire nell'assetto infrastrutturale ed urbano, e particolarmente in quest'ultimo ambito nel campo della toponomastica stradale.

Gli incidenti censiti dall'ISTAT negli anni 2011÷2016, nella regione Campania, sono stati complessivamente 56.973, di cui 4.627 (8,12%) rilevati su autostrade e raccordi autostradali, 13.945 (24,48%) rilevati su strade statali, regionali, provinciali per gli ambiti extraurbani ed urbani, ed infine 1.145 (2,01%) rilevati su strade comunali extraurbane.

I dati, riferiti esclusivamente al 2016, registrano una riduzione dell'incidenza percentuale rispetto al numero totale degli incidenti, censiti dall'ISTAT, nel medesimo anno nella regione Campania. In particolare per quelli rilevati su autostrade e raccordi autostradali la percentuale di incidenza scende al 7,57% (740 incidenti), per quelli rilevati su strade statali, regionali, provinciali scende al 22,99% (2.248 incidenti in ambito urbano ed extraurbano) ed infine per quelli rilevati su strade comunali la percentuale mostra un lieve incremento, attestandosi al 2,32% (227 incidenti in ambito esclusivamente extraurbano).

La georeferenziazione dei dati, prevista attualmente in via opzionale nel modello CTT/INC, è stata effettuata sostanzialmente solo dai carabinieri, quale organo rilevatore, ed è riferita a 8.342 incidenti, rilevati nel periodo 2011÷2016, con una copertura complessiva dei dati in esame pari al 14,64% rispetto alla totalità degli incidenti (56.973) rilevati, in ambito ISTAT, in Campania nel

medesimo periodo. La percentuale degli incidenti georeferenziati, censiti nel database ISTAT e rilevati in Campania nel 2016, è risultata pari al 21,98% del totale regionale, decisamente in aumento rispetto alla percentuale del 13,12% riscontrata per il periodo 2011-2015.

L'analisi dei dati è limitata agli anni dal 2011 al 2016, in quanto solo dal 2011 la rilevazione ISTAT ha inserito come dato obbligatorio delle progressive stradali, in ambito extraurbano, anche il valore dell'ettometrica oltre a quello della progressiva chilometrica, già presente nelle precedenti rilevazioni ed arrotondato, nel valore numerico, all'unità.

Per la localizzazione dei punti, desunti dalle informazioni disponibili nel database ISTAT, sono stati utilizzati applicativi gratuiti disponibili in internet (Qgis, Google maps, Bing maps e Street view), verificando nel contempo, laddove possibile, il rispetto di congruenza con gli attributi di specifici campi del tracciato record ISTAT quali ad esempio:

- organizzazione della sede stradale: una carreggiata a senso unico, una carreggiata a doppio senso di circolazione, strada a due o più carreggiate;
- andamento dell'asse stradale: rettilineo, curva, intersezione, incrocio, ecc.
- toponomastica stradale e numerazione civica
- progressiva stradale desunta dalla georeferenziazione lineare e congruente con i rilievi satellitari e le immagini di Street View.

La georeferenziazione effettuata a posteriori presenta evidenti limiti e difficoltà oggettive connessi ad una corretta e esauriente indicazione del sito stradale, definita dai campi (rif.to tracciato record ISTAT) "nome della strada" (dato comprensivo di civico o nel caso di intersezione del nome della strada intersecata) e "tipo di strada", nonché, nel caso di extraurbane o autostrade, dai campi "denominazione strada" (es. A01, T56, ecc.), "tronco di strada statale o di autostrada" (es. SS dir, svincolo entrata, svincolo uscita, ecc.), carreggiata dx o sx e della progressiva chilometrica ed ettometrica.

Altre informazioni utili per la localizzazione possono desumersi dai dati inseriti in fase di compilazione dei campi "altra strada" e "località" del tracciato record, i cui campi del relativo tracciato record dovrebbero essere ampliati per consentire l'inserimento di maggiori dettagli utili alla localizzazione geografica del punto di incidente.

L'assenza di taluni dati, non inseriti nelle schede di rilevazione compilate dagli organi di rilevazione (P.L., P.S., CC, ecc.), non consente spesso la corretta individuazione della sezione stradale, luogo dell'incidente censito, ai fini di integrare il dato di georeferenziazione (GPS) del punto, ed associato ai campi "longitudine" e "latitudine", a compilazione facoltativa, previsti nel tracciato record. In tal caso, al fine di evidenziare l'incertezza della localizzazione del punto o dell'area in cui si è verificato l'incidente, lo scrivente ha integrato il database con il campo "precisione", in cui con l'attributo "appr" (*georeferenziazione approssimata*) sono identificati gli eventi la cui localizzazione geografica è da considerarsi approssimativa, per quanto coerente con i dati presenti nel corrispondente record del file ISTAT e riferiti ai campi (*denominazione strada, tronco di statale o autostrada, tipo di strada, intersezione o non intersezione*). In caso di assenza di coerenza con gli altri dati presenti nel database (campi "tipo di strada" o "intersezione o non intersezione") il relativo record è stato contrassegnato con l'attributo "NC" (*localizzazione non corrispondente*), mentre nel caso di impossibilità di localizzazione, per assenza di informazioni qualificanti, il record è stato contrassegnato con l'attributo "NI". Tali attributi sono stati comunque integrati nei file, ad accesso consentito solo ai soggetti aderenti al SISTAN.

Si evidenzia comunque che i dati georeferenziati potrebbero comunque essere affetti da errori o imprecisioni, dipendenti dall'approssimazione dei dati ricavabili delle immagini satellitari disponibili nel WEB e dagli errori di geocoding riferiti alla toponomastica stradale ed alla identificazione corretta dei numeri civici.

Ai fini della localizzazione degli eventi è stato utilizzato, laddove presente e coerente con le progressive stradali, il dato di localizzazione geografica inserito nel database ISTAT. Ai fini della coerenza con le progressive stradali il dato di localizzazione geografica (latitudine - longitudine) è stato assunto come scarto massimo di errore, il valore di 100 metri in più o in meno rispetto al

punto corrispondente alla progressiva stradale indicata nel record riportante i dati del singolo incidente.

La localizzazione geografica degli incidenti consente di svolgere l'analisi spaziale degli eventi, in relazione alla strato informativo di interesse (rete stradale) e di individuare le zone (segmenti o aree) della rete stradale, in cui il numero degli incidenti rilevati risulti decisamente più elevato rispetto ad altre zone comparabili. L'analisi spaziale del dato georeferenziato, consente di superare le difficoltà di analisi e di ricerca, effettuate in base al dato inserito nel campo "denominazione strada", dipendente dalle variazioni toponomastiche, e risulta molto utile nel caso delle intersezioni, in quanto i bracci delle strade, confluenti nell'area di intersezione, possono assumere toponomastiche diverse.

La localizzazione geografica degli eventi è stata ricavata mediante la georeferenziazione, tramite software GIS, di alcuni itinerari stradali individuati quali maggiormente significativi per rete stradale ricadente nella regione Campania.

Nello studio effettuato sono state individuate, lungo la rete stradale esaminata, comprendente sia l'ambito urbano che quello extraurbano, le aree circolari al cui interno ricadono tutti i punti di localizzazione geografica degli incidenti, la cui distanza reciproca non sia superiore ad un valore prestabilito, che, trattandosi prevalentemente di tratte extraurbane, è stato assunto pari a 150 metri.

Ai fini dell'inclusione nella fascia di soglia, passo propedeutico all'individuazione dei potenziali "punti neri", si è fatto riferimento ai criteri adottati in Germania, basati sull'indicatore numero di eventi / anno, di cui si espone la relativa tabella di sintesi.

Periodo di riferimento	Tipo di incidente	Numero di eventi
1 anno	tutti i tipi (con danni alle cose, con feriti o con morti)	5 (con le medesime modalità)
3 anni	con feriti	5
3 anni	con feriti gravi o morti	3

Si è preferito scegliere l'indicatore per il quale è considerata critica la circostanza di un numero di eventi minimo, pari a cinque incidenti con feriti, nell'arco di almeno tre anni, in quanto la rilevazione nazionale ISTAT, al momento, non suddivide la categoria dei feriti in "feriti lievi" e "feriti gravi".

Nell'analisi effettuata, tale criterio è stato utilizzato come valore minimo scelto per l'analisi dei dati lungo un arco temporale di sei anni, dal 2011 al 2016, decisamente più ampio di quello minimo convenzionalmente previsto (triennio).

L'individuazione dei punti georeferenziati, per i quali la localizzazione geografica ha riscontrato un anomalo addensamento, contrassegnato da aree circolari aventi un determinato raggio (150 m), è stata effettuata mediante procedura di calcolo in ambiente VBA e l'elenco dei punti è riportato nei file kml allegati di Appendice, visualizzabili con un software GIS o tramite Google Earth. I file con estensione kml identificativi della localizzazione geografica degli eventi sono forniti depurati di qualsiasi dato sensibile che possa consentire l'identificazione dell'evento.

Per i centroidi delle aree di buffer, aventi un raggio di 150 m, vengono forniti solo i riferimenti per la localizzazione GPS, senza alcun altro dato o attributo identificativo riferito ai dati degli incidenti ricadenti nell'area di buffer.

Sono stati esclusi dal campione da sottoporre ad ulteriori valutazioni ai fini della qualificazione come punti neri, gli addensamenti di punti per i quali l'indice di ricorsività nel quadriennio è risultato inferiore a cinque.

Inoltre sono state elaborate le statistiche degli incidenti, riferiti all'intero territorio nazionale, in funzione della variabile "condizioni di luce" (giorno, sera, notte), sviluppando pochi esemplificativi report degli incidenti, distinti anche in relazione a specifiche categorie di veicoli o di utenti.

Nella classificazione degli incidenti, secondo le condizioni di luce, diversamente dalla classificazione tradizionalmente adottata da ISTAT, che prevede la classificazione “giorno” e “notte”, con criterio convenzionale di attribuire all’ambito “notte” gli incidenti verificatisi nella fascia oraria 22.00 - 6.00, è stato introdotto anche l’ambito “sera”, che copre la fascia oraria da ½ ora dopo il tramonto fino alle ore 22.00.

A differenza della classificazione ISTAT la fascia “notturna” adottata nei report presentati, pur iniziando sempre alle 22.00 non termina in maniera fissa alle 6.00 del mattino seguente, ma all’orario, congruente con i criteri di cui alla tabella del CDS (art. 153 c. 1), in cui cessa l’obbligo di accensione dei dispositivi di illuminazione.

In sostanza è stato utilizzato il criterio previsto dall’art. 153 comma 1 del CDS in merito all’obbligo di utilizzo dei dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione dei veicoli, adottando tuttavia, con ripartizione quindicinale, gli orari di levata e tramonto del sole individuati su base regionale per ciascun mese e con cadenza quindicinale, conformemente alla tabella sinottica (dati dell’Osservatorio di Brera) di cui all’art. 153 comma del CDS.

Nella nuova classificazione non è stata adottata, per ovvi motivi di semplificazione, l’ulteriore distinzione in “aurora” e “crepuscolo”, con cui si individua rispettivamente all’incirca la fascia di ½ ora al mattino tra ambito notturno e levata del sole e nel pomeriggio tra tramonto del sole e ambito notturno. Tali fasce sono attribuite, nei report prodotti, all’ambito diurno (non sussiste l’obbligo di accensione luci del veicolo).

I risultati prodotti dall’Ing. Emilio Bizzarri del Provveditorato Interregionale per le Opere Pubbliche per la Campania, il Molise, la Puglia e la Basilicata del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti sono consultabili nella allegata cartella “Appendice Provoper Napoli”.

Elenco delle strade oggetto della localizzazione georeferenziata degli incidenti.

Autostrade e raccordi autostradali

A01 (confini regionali Campania)

A30

A16 (confini regionali Campania)

A03 Napoli Salerno

A02 Salerno - Reggio Calabria (confini regionali Campania)

A56 (T03) Tangenziale Napoli

AR02 (RA2) Raccordo Salerno - Avellino

AR05 (RA5) Raccordo Sicignano - Potenza (confini regionali Campania)

AR09 (RA9) Raccordo A16 - Benevento

AT05 Raccordi autostradali con A56 e A01

Strade statali, regionali e provinciali

SS 18 (tratto denominato Tangenziale di Salerno)

SS 18 (confini regionali Campania)

SS 19 (confini regionali Campania)

SS 7 Quater (confini regionali Campania)

SS 145 (Sorrentina)

SS 163 (Amalfitana)

SS 372 Telesina

SS 268 del Vesuvio

SS 90 delle Puglie

SS 90 bis delle Puglie

SS 166 degli Alburni (confini regionali Campania)

SS 212 della val fortore

SR ex SS164 delle Croci di Acerno

SR ex SP430 Cilentana (ex SS18 Var) - Provincia di Salerno

SP 303 Domitiana (Provincia di Napoli e Provincia di Caserta)

SR ex SS162 NC Asse Mediano (Regione Campania - Provincia di Napoli).