

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 2019

OBIETTIVO OPERATIVO:

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

SOTTOGRUPPO DI LAVORO

GEOLOCALIZZAZIONE DEGLI INCIDENTI STRADALI

Automobile club d'Italia (ACI), Area Professionale Statistica

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT)

Direzione Centrale per le Statistiche Sociali e il Welfare

Servizio Sistema Integrato Salute, Assistenza e Previdenza

ANAS S.p.A.

Direzione Operation e Coordinamento territoriale, Pianificazione Trasportistica, Aggiornamento e
Classificazione Rete

Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI)

Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori (AISCAT)

Polizia di Stato - Servizio di Polizia Stradale del Ministero dell'Interno

Contributo ACI

a cura della Dr.ssa Lucia Pennisi

con il contributo di Antonio Bagalà e Katia Chiusolo

Automobile Club d'Italia - Area Professionale Statistica
Acinformatica - Direzione PMO & Servizi - Statistiche Incidentalità Stradale

L'uso delle coordinate geografiche nella rilevazione statistica degli incidenti stradali

Come è noto l'ISTAT ha sollecitato l'uso delle coordinate geografiche per la localizzazione degli incidenti stradali inserendo i relativi campi nel tracciato record già a partire dal 2011.

Tuttavia è solo dal 2013 che il numero di record con i suddetti campi effettivamente compilati ha raggiunto una numerosità sufficiente a considerare utile il controllo di tali variabili per successive lavorazioni.

Le variabili introdotte nel tracciato record ISTAT sono:

- **TIPOCOORD**

Indica il sistema di coordinate utilizzato, è una variabile di tipo numerico che può assumere tre valori quali: 1=ED50, 2=WGS84 e 3=Monte Mario

- **SISTCOORD**

Indica il sistema di proiezione adottato, è una variabile di tipo numerico che può assumere due valori quali: 1=UTM (o geometriche) e 2=geografiche.

- **XCOORD**

Indica il valore della longitudine

- **YCOORD**

Indica il valore della latitudine

Nel tempo la disponibilità delle coordinate geografiche per indicare il luogo dell'incidente è andata crescendo e nel 2018 sono presenti complessivamente 122.231 record d'incidente con coordinate (+302 rispetto al 2017, nonostante il forte decremento delle coordinate trasmesse dai Carabinieri, -43%), pari ad una copertura del 70,84% rispetto al totale degli eventi registratisi nell'anno. Nella tabella seguente l'evoluzione del numero di incidenti localizzati anche con coordinata, a prescindere dai controlli per la validazione.

Anno	n° record con coordinate	n° totale incidenti	% con coordinate
2013	78.045	181.660	43%
2014	97.270	177.031	55%
2015	98.475	174.539	56%
2016	126.615	175.791	72%
2017	121.929	174.933	70%
2018	122.231	172.553	71%

Questo risultato è stato raggiunto grazie alla stretta collaborazione con le regioni aderenti al Protocollo di intesa e all'azione di sensibilizzazione, condotta dall'ISTAT, per sollecitare la fornitura di dati georiferiti; anche i Carabinieri - con l'informatizzazione della procedura di registrazione dei dati di incidentalità avvenuta a partire dal 2012 - e le Polizie Locali hanno contribuito ad aumentare il numero di casi geolocalizzati nel tempo, grazie alla sempre più diffusa dotazione di strumenti adeguati per il rilievo e di

informatizzazione delle procedure. Dal 2018 anche la Polizia Stradale ha iniziato ad inserire le coordinate geografiche “indicative” del luogo dell’incidente in quanto riferite al cippo chilometrico (approssimato all’intero) per la rete autostradale ed al centroide del Comune per le altre strade. L’Automobile Club d’Italia poi, con le proprie procedure di controllo e correzione dei dati relativi alla Localizzazione degli incidenti stradali, assegna le coordinate mancanti agli incidenti avvenuti su una rilevante parte della rete stradale principale.

Questo modo di operare tuttavia crea alcune problematiche ed un certo contrasto tra l’attesa di una informazione precisa e puntuale quale dovrebbe essere per l’appunto quella delle coordinate geografiche e la realtà in cui, soprattutto sulla rete viaria secondaria, in base alle coordinate è possibile definire aree di più elevata densità di incidenti ma non individuare con certezza punti specifici di accadimento. L’approssimazione delle coordinate è evidente quando si notano gruppi di coordinate uguali a fronte di incidenti avvenuti sulla stessa strada ma a chilometri diversi (informazioni inserite nei campi dati o testuali) o addirittura su strade lontane dal punto in cui cadono le coordinate.

Ciò significa che, seppur la Commissione Europea valida dal 2016 le coordinate geografiche inviate dall’Italia in quanto effettua i propri controlli di qualità a livello di NUTS3, cioè di Provincia, vi sono ancora ampi margini di miglioramento del dato.

Nel primo controllo delle coordinate si considerano “valide” tutte le coppie (latitudine e longitudine) che ricadono nell’area circoscritta all’interno dei limiti astronomici dell’Italia (valori riportati nelle tabelle che seguono), senza entrare nel merito se la coppia di valori corrisponda al luogo in cui l’incidente è avvenuto e che risulta descritto in altri campi del record.

		LATITUDINE	LONGITUDINE	Località
Estremi Latitudine	Nord	47,09235	12,185898	Predoi (Prov. Bolzano)
	Sud	35,49327	12,605889	Punta Pesce Spada (Isola di Lampedusa)
		LONGITUDINE	LATITUDINE	
Estremi Longitudine	Est	18,52016	40,107159	Faro di Capo d’Otranto (Prov. Lecce)
	Ovest	6,627674	45,101093	Testata della Valle Stretta (Prov. Torino)

Le coordinate dei vertici proiezione Gauss-Boaga, ellissoide internazionale, orientamento a M. Mario 1940				
VERTICE	FUSO OVEST		FUSO EST	
	E.	N.	E.	N.
N.O.	1725777	4903569	2372464	5151498
N.E.	1735757	4903919	2382056	5151272
S.O.	1726095	4894314	2372239	5142237
S.E.	1736089	4894664	2381845	5142011

Si passa poi alla standardizzazione delle coordinate geografiche nel sistema WGS84 (geografico) a 8 cifre di approssimazione decimale al fine di permetterne un facile utilizzo.

Con riferimento ai dati 2018, le coordinate formalmente valide assegnate dai rilevatori o dagli organi intermedi, quali i Centri di monitoraggio, assommano in totale a 102.674 (-4,13% rispetto al 2017, quando se ne contarono 107.096) mentre le coordinate assegnate e/o ricostruite ACI sono invece 19.557 (+31,85% rispetto al 2017, quando furono 14.833).

Si entra quindi nel merito dei controlli di qualità sostanziali per cui in ambiente GIS - tramite una versione raffinata della funzione già implementata lo scorso anno - vengono identificati i Comuni adiacenti/limitrofi a quello dichiarato dai rilevatori. Basandosi sui limiti amministrativi ISTAT (layer 2018), si confrontano le due informazioni (Comune rilevato vs Comune da coordinate).

Con riferimento ai dati degli incidenti stradali 2018 i risultati ottenuti sono:

- 116.472 incidenti (95,3%) hanno evidenziato un dato perfettamente congruente (tolleranza ammessa 1 metro);
- a fronte di 5.759 eventi con coordinate ricadenti invece in un Comune differente da quello rilevato, in 4.443 casi (77,1%) i Comuni sono risultati effettivamente limitrofi; pertanto i casi dubbi sono 1316.

Sono stati poi previsti 3 livelli per i casi in cui il Comune da coordinate non risulta contiguo a quello indicato nel dato tabellare (limitrofo vs non limitrofo):

- Comuni appartenenti alla stessa Provincia
- Comuni appartenenti a Province differenti della stessa Regione
- Comuni appartenenti a Regioni diverse

E' evidente che tutto il processo di uso delle coordinate geografiche (imputazione, validazione e mappatura), trattandosi almeno in via teorica di rappresentazione di punti con elevata precisione, sconta la mancanza di una mappa nazionale definita e di uso comune.

In alcuni casi infatti è una probabile imprecisione del layer di riferimento a far ricadere le coordinate indicate al di fuori dei confini nazionali. In altri casi il problema può derivare dall'uso di layer diversi da parte di rilevatori e utilizzatori dei dati, come dimostrato ampiamente nei lavori di confronto effettuati lo scorso anno, o dall'uso di layer non aggiornati ad esempio nei confini comunali.

In conclusione, relativamente agli incidenti verificatisi nel 2018 possono considerarsi valide ed attendibili le coordinate relative ai 121.099 incidenti per i quali risulta:

- Comune da coordinate uguale a Comune da rilevatore;
- Comune da coordinate limitrofo a Comune da rilevatore, stessa Provincia;
- Comune da coordinate limitrofo a Comune da rilevatore, Provincia limitrofa;
- Comune da coordinate limitrofo a Comune da rilevatore, Regione limitrofa;
- coordinate risultanti fuori da limiti nazionali a causa di imprecisione layer.

Nella tabella seguente è riportata la disponibilità di coordinate geografiche nella statistica incidenti stradali 2018 per Regione ed Organo rilevatore.

Coordinate geografiche degli incidenti stradali per Regione ed Organo rilevatore						
Anno 2018						
Regione	Polizia stradale	Carabinieri	Polizia Locale e altri	Totale	Totale Incidenti	% Incidenti con coordinate
PIEMONTE	1773	2495	6260	10528	10832	97%
VALLE D'AOSTA	57	63	4	124	267	46%
LOMBARDIA	5364	1106	19617	26087	32553	80%
TRENTINO ALTO ADIGE	345	560	1027	1932	3099	62%
VENETO	2168	1244	6468	9880	14106	70%
FRIULI VENEZIA GIULIA	693	416	1312	2421	3351	72%
LIGURIA	1055	250	2373	3678	8286	44%
EMILIA ROMAGNA	1811	1716	11153	14680	16597	88%
TOSCANA	1308	2032	11277	14617	15823	92%
UMBRIA	420	314	659	1393	2385	58%
MARCHE	1274	321	856	2451	5216	47%
LAZIO	2300	763	13239	16302	18613	88%
ABRUZZO	733	332	462	1527	3145	49%
MOLISE	179	74	4	257	478	54%
CAMPANIA	1277	590	367	2234	9721	23%
PUGLIA	757	513	6161	7431	9693	77%
BASILICATA	124	221	19	364	979	37%
CALABRIA	811	1036	1080	2927	2929	100%
SICILIA	1221	550	294	2065	11019	19%
SARDEGNA	450	569	314	1333	3461	39%
ITALIA	24120	15165	82946	122231	172553	71%

Come atteso, nelle prime posizioni e al di sopra della media nazionale si trovano le Regioni aderenti al Protocollo di Intesa con l'ISTAT. Infatti le Regioni che hanno attuato, al 2018, il decentramento delle attività di raccolta e monitoraggio, nell'ambito del Protocollo e adottano un modello decentrato informatizzato su base regionale sono, in ordine di adesione: Toscana, Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Puglia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Liguria, Lazio e Calabria. Effettuano la gestione decentrata di tutte le fasi del processo di indagine anche le Province Autonome di Bolzano e di Trento. Al fine di migliorare la qualità dell'informazione statistica dei dati degli incidenti stradali rilevati nella Regione Umbria e nella Regione Campania, a partire dall'anno di rilevazione 2007 l'ISTAT ha decentrato la raccolta, la registrazione, il controllo quali-quantitativo e l'informatizzazione dei dati alle Sedi regionali ISTAT per l'Umbria e per la Campania, dal 2010 alle Sedi territoriali ISTAT per la Basilicata e per le Marche e dal 2012 alla Sede Territoriale ISTAT per il Molise.

Con l'indicazione delle coordinate geografiche è possibile produrre mappe di incidentalità che permettono una lettura efficace ed immediata del fenomeno. A completamento di questo lavoro si presenta dunque la **mappa degli incidenti stradali 2018** suddivisa per Regione. La mappa è fruibile con GoogleHearth - software distribuito gratuitamente da Google - che, utilizzando immagini satellitari ottenute dal telerilevamento terrestre, permette la visualizzazione reale del luogo dell'incidente. Nella mappa vengono riportati tutti gli incidenti per cui il Comune derivato dalle coordinate geografiche risulta lo stesso di quello codificato nei campi tabellari e gli incidenti per cui i due Comuni, pur diversi, sono limitrofi.

Per visualizzare la mappa di una Regione:

- installare sul proprio pc l'applicazione Google Earth;
- estrarre e salvare in una stessa cartella del proprio pc tutti i file contenuti nel file “.rar”;
(in particolare, è necessario che nella cartella di destinazione siano presenti i 2 file “.png”);
- a questo punto, per visualizzare mappe, è possibile procedere alternativamente in 2 modi:
 - fare doppio click su uno o più dei file kml/kmz (l'applicazione Google Earth si avvierà automaticamente);
 - avviare l'applicazione Google Earth e, dal menù File (in alto a sinistra), selezionare il file kml/kmz prescelto all'interno della cartella di riferimento (quella creata in precedenza).

Si rimanda inoltre al sito www.lis.aci.it, dedicato alla Localizzazione degli incidenti stradali sulla rete viaria principale, in cui nella consultazione a livello provinciale sono presenti tre diversi tipi di mappe di incidentalità:

- la mappa del numero di incidenti per ciascun chilometro di strada nell'anno di riferimento;
- la mappa del numero di incidenti mortali avvenuti nell'ultimo triennio per ciascun chilometro di strada;
- la mappa degli incidenti avvenuti nell'anno di riferimento geolocalizzati.

L'uso delle coordinate geografiche nella statistica degli incidenti stradali in Europa

La Direzione Generale Mobility and Transport della Commissione Europea (DG-MOVE) ha fornito, nella riunione di maggio 2019 cui ha partecipato la Dott.ssa Silvia Bruzzone dell' ISTAT, la situazione sullo stato di caricamento delle informazioni sulle coordinate geografiche, aggiornato ai dati 2017.

Come si vede nel grafico seguente, ancora circa la metà dei Paesi dell'Unione non raccoglie in modo sistematico le coordinate geografiche del luogo di incidente. Si ricorda che il controllo di congruità effettuato dalla Commissione Europea è a livello di NUTS3, cioè di Provincia.

Stato di caricamento informazioni sulle coordinate geografiche degli incidenti stradali per Paese UE

