

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**

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 Censimento della
Popolazione - Servizio Sistema Integrato sulla Salute, Assistenza, Previdenza e Giustizia**

**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

Confronto tra la Geolocalizzazione dei Cippi Chilometrici nei sistemi di Polizia Stradale, Aci, Anas

Alcuni Casi

dott.ssa Cristina Ferrari - Anas S.p.A. con la collaborazione di ACI, POLIZIA STRADALE, AISCAT

Oggetto del presente lavoro

All'interno delle attività del Sottogruppo di lavoro "Geolocalizzazione degli incidenti stradali" si è deciso di procedere ad un confronto, su tratte campione, delle posizioni dei riferimenti chilometrici rilevati da Anas, Aci e Polizia Stradale, per verificare il grado di precisione della localizzazione degli incidenti stradali per strada e progressiva, qualora sprovvisti di coordinate o qualora le coordinate siano attribuite a posteriori.

Grafo e riferimenti chilometrici ANAS

Il grafo della rete stradale in gestione Anas, archiviato nel Sistema Informativo Catasto Strade, è costituito da una struttura topologica 3D, in cui ogni percorso è individuato mediante il proprio asse stradale (rilevato tramite sistema mobile ad Alto Rendimento dotato di GPS, sistema inerziale e odometro) o, nel caso di separazione fisica delle carreggiate, mediante la rappresentazione dei due assi stradali (carreggiata di destra e di sinistra).

Mediante una elaborazione detta calibrazione viene assegnata ad ogni punto del tracciato una misura di progressiva, utilizzando i punti di riferimento su strada (cippi, cartelli chilometrici, etc.).

Il grafo calibrato diventa, di fatto, lo strumento di misura, individuazione, localizzazione e rappresentazione geo-cartografica delle informazioni alfanumeriche, attraverso il riconoscimento del tracciato (es. SS1, SS4 etc.) e della loro posizione espressa in metri (es. progressiva 122000) utilizzando, così, un linguaggio di uso quotidiano per gli operatori su strada.

I riferimenti fissi su strada (chilometrici ed ettometrici) sono stati acquisiti, nella maggior parte dei casi, mediante rilievo GPS (con precisione planimetrica submetrica) della posizione sul territorio del cartello o cippo chilometrico, ad eccezione delle strade a doppia carreggiata con i cartelli chilometrici posizionati tra le 2 carreggiate, per i quali si è proceduto al rilievo di un punto in proiezione sul margine della carreggiata.

Grafo e riferimenti chilometrici ACI

ACI ha costruito il proprio grafo stradale a partire dalla cartografia TeleAtlas, verificata ed eventualmente corretta con il tracciato OpenStreetMap.

Sul grafo sono stati creati archi a livello provinciale per ogni strada trattata, inputando i propri codici strada univoci e gestendo informazioni quali la tipologia di strada e quelle relative al senso di marcia di ciascun arco (i dati relativi agli incidenti non riportano il senso di percorrenza mentre nella rete "Teleatlas" c'è un arco per senso di marcia); quindi la rete è stata georeferenziata tramite creazione di un route-system sulla base delle informazioni riguardanti l'estesa delle strade ed i principali punti di intersezione desunti da pubblicazioni ufficiali dei gestori. ACI è quindi in grado, sulla propria rete georeferenziata, di ricavare, con alcuni passaggi, le coordinate geografiche a partire dalla conoscenza di strada e km di accadimento dell'incidente riportati nel modello di rilevazione statistica o inputati in base alle informazioni descrittive presenti nel modello stesso.

Riferimenti chilometrici Polizia Stradale

La Polizia Stradale ha iniziato ad inserire le coordinate geografiche dell'incidente a partire dal 2018. Per le autostrade e poche altre strade di grande scorrimento la pattuglia registra il luogo dell'evento utilizzando le indicazioni chilometriche ed ettometriche, giacché la Polizia Stradale ha rilevato appositamente su strada le coordinate corrispondenti ai cippi chilometrici ed il sistema informatico provvede a convertire tali dati secondo le rispettive coordinate geografiche. Per gli eventi infortunistici rilevati su strade diverse da quelle censite, l'inserimento delle coordinate geografiche nel sistema informatico avviene ad opera dell'ufficio infortunistica, utilizzando i dati del dispositivo di bordo o altre fonti aperte.

Le tratte analizzate

Le tratte oggetto della presente attività sono:

- SS1 - VIA AURELIA dal km 10+000 al km 29+000 - riferimenti chilometrici ANAS ed ACI
- A91 - ROMA - AEROPORTO DI FIUMICINO intero tracciato - riferimenti chilometrici ANAS ed ACI
- A29 - PALERMO - MAZARA DEL VALLO dal Km 0+000 al Km 20+000 - riferimenti chilometrici ANAS, ACI e Polizia Stradale
- RA13 - RACCORDO AUTOSTRADALE A/4 - TRIESTE intero tracciato - riferimenti chilometrici ANAS, ACI e Polizia Stradale

Risultati

Per procedere al confronto delle posizioni dei cippi chilometrici sono state misurate le distanze lungo lo sviluppo del grafo stradale rilevato da Anas S.p.A., ottenute proiettando gli stessi sull'asse stradale.

I risultati di tali elaborazioni sono consultabili nelle tabelle seguenti che riportano, per ogni riferimento chilometrico, le distanze in metri tra le coppie di cippi.

Cippo	Distanza (metri) ANAS - ACI
10000	112
11000	23
12000	19
13000	54
14000	149
15000	217
16000	305
17000	389
18000	469
19000	492
20000	561
21000	554
22000	4
23000	40
24000	65
25000	139
26000	155
27000	228
28000	351
29000	356

Tabella 1 - SS1 - VIA AURELIA

Cippo	Distanza (metri) ANAS - ACI
2000	97
4000	112
5000	33
6000	110
7000	199
8000	219
9000	234
10000	258
11000	290
12000	329
13000	361
14000	359
15000	289
16000	240
17000	171
18000	112

Tabella 2 - A91 - ROMA - AEROPORTO DI FIUMICINO

Cippo	Distanza (metr) ANAS - ACI	Distanza (metri) ANAS - PS	Distanza (metri) ACI - PS
1000	32	101	69
2000	36	108	71
3000	24	108	84
4000	197	116	82
5000	219	126	92
6000	210	162	48
7000	197	170	28
8000	172	179	7
9000	119	156	38
10000	89	168	78
11000	27	158	131
12000	16	171	187
13000	35	189	154
14000	55	194	138
15000	5	197	192
16000	42	206	248
17000	124	167	292
18000	36	127	163
19000	117	92	25
20000	231	52	179

Tabella 3 - A29 - PALERMO - MAZARA DEL VALLO

Cippo	Distanza (m) ANAS - ACI	Distanza (m) ANAS - PS	Distanza (m) ACI - PS
0	142	119	23
1000	152	160	8
2000	8	126	118
3000	13	134	147
4000	15	120	105
5000	22	126	148
6000	48	126	174
7000	71	131	202
8000	90	137	228
9000	112	142	255
10000	122	149	271
11000	148	134	282
12000	203	134	337
13000	335	133	468
14000	471	140	611
15000	603	143	746
16000	734	149	883
17000	744	121	864
18000	572	155	726
19000	454	157	611
20000	353	158	510

Tabella 4 - RA13 - Raccordo Autostradale A/4-Trieste (Trieste-Sistiana)

Conclusioni

Il lavoro sinora svolto mostra che vi sono differenze tra le posizioni o i grafi considerati.

Tali differenze, in alcuni casi trascurabili in altri apprezzabili, non modificano le analisi se effettuate per tratte o per aree ma dimostrano la difficoltà, allo stato attuale dell'arte, di individuare il punto esatto dell'incidente a causa della diversità dei grafi su cui le coordinate stesse vengono proiettate.

Tale situazione deriva dalla mancanza di un grafo stradale unico e comprensivo di tutta la rete da mettere a disposizione di tutti i soggetti che a vario titolo svolgano analisi sulle infrastrutture viarie.

Nello studio del Raccordo RA13 Trieste-Sistiana è peraltro emersa una difformità del tracciato tra i tre grafi analizzati e cioè tra quelli di ANAS, Polizia Stradale ed ACI: il cippo ACI km 21, ma soprattutto quelli PS, continuano lungo un percorso diritto che non corrisponde alla RA13 (che invece curva - *in rosso nell'immagine in allegato alla relazione*) ma al collegamento Sistiana - Rabuiese.

Si allegano, nella cartella denominata "Appendice ANAS", le immagini relative a tutte le tratte esaminate.

Altre attività "in progress"

Un'attività analoga di confronto del posizionamento dei cippi chilometrici sul grafo è in corso per alcune tratte autostradali rientranti nella rete in concessione ad Autovie Venete, che gentilmente ha trasmesso il proprio grafo per il tramite di Aiscat.

Le tratte autostradali selezionate sono porzioni della A 4, A 57 ed A 28.