

Luglio / 2025

F.A.Q. italiano

Utilizzo di Open Street Map per il calcolo di indicatori per l'incidentalità stradale sulla rete viaria italiana. Aggiornamento con dati 2023.

A) Concetti Generali e Obiettivi del Progetto

1. Qual è lo scopo principale di questo progetto?

Il progetto mira a calcolare indicatori di incidentalità, mortalità e lesività stradale utilizzando come denominatore la lunghezza della rete viaria, per fornire una misura più accurata dell'esposizione al rischio.

2. Qual è l'obiettivo finale a lungo termine?

L'obiettivo finale è stimare i flussi di traffico reali (veicoli/Km) sulla rete viaria nazionale per calcolare le probabilità effettive di essere coinvolti in un incidente e i tassi reali di esposizione al rischio.

3. Cosa sono gli Indicatori di Performance di Sicurezza Stradale (RSPI)?

Sono indicatori multidimensionali che analizzano incidenti, strade, veicoli e persone per supportare la pianificazione, ridurre morti e feriti e valutare l'efficacia delle politiche di sicurezza stradale.

4. Perché i denominatori tradizionali come la "popolazione residente" sono considerati problematici?

La popolazione residente non riflette adeguatamente la mobilità degli utenti, ignorando la stagionalità degli incidenti e la concentrazione del traffico in luoghi specifici, portando a possibili distorsioni degli indicatori.

5. Quali sono i limiti del denominatore "parco veicolare"?

Il parco veicolare per provincia di immatricolazione non tiene conto della mobilità effettiva degli utenti sul territorio. Un veicolo può circolare prevalentemente in una provincia diversa da quella in cui è immatricolato.

6. Quale innovazione principale introduce questo progetto nella produzione statistica?

L'innovazione consiste nell'integrazione di fonti diverse (statistiche ufficiali, GIS, Big Data come OSM), valorizzando fonti amministrative esistenti e introducendo nuove metodologie per migliorare la qualità dell'informazione statistica.

7. Il progetto è considerato una statistica ufficiale Istat?

Il progetto è stato inserito tra i progetti prioritari delle Trusted Smart Statistics (TSS), che prevedono l'uso di Big Data e una valutazione metodologica rigorosa. Potrà diventare una statistica ufficiale dopo la verifica dei requisiti necessari.

8. Quali dati sono stati utilizzati per questo aggiornamento?

Questo aggiornamento utilizza i dati sull'incidentalità stradale riferiti all'anno 2023.

9. Perché è stato necessario un intervallo di tempo lungo per questo aggiornamento?

Per mantenere alti standard di qualità, è stato necessario attendere la diffusione (avvenuta nel 2023-2024) delle nuove basi territoriali e sezioni di Censimento Istat aggiornate al 2021, indispensabili per la metodologia di riclassificazione delle strade.

10. In che modo i risultati aiutano gli stakeholder della sicurezza stradale?

Forniscono strumenti standardizzati a livello nazionale per una migliore gestione della rete, l'analisi dell'incidentalità e l'individuazione di azioni di miglioramento e prevenzione più efficaci.

B) Fonti Dati e Strumenti (GIS, OSM, Istat)

1. Quali sono le principali fonti dati utilizzate?

Le fonti principali sono la rilevazione Istat sugli incidenti stradali, i dati geografici di OpenStreetMap (OSM) e le basi territoriali Istat.

2. Che cos'è OpenStreetMap (OSM) e perché viene utilizzato?

OSM è un progetto collaborativo per creare mappe a contenuto libero. Viene utilizzato per ottenere dati dettagliati sulla rete viaria (es. lunghezza per senso di marcia, tipo di strada), informazioni non disponibili in un catasto strade nazionale unificato.

3. OSM è una fonte dati affidabile per una statistica sperimentale?

Sì, OSM è considerato attendibile e robusto, tanto da essere utilizzato dalla maggior parte dei software di navigazione GPS. I dati, inoltre, vengono aggiornati quotidianamente dalla community.

4. Che cos'è un Sistema Informativo Geografico (GIS)?

È un sistema che permette di acquisire, analizzare, gestire e rappresentare graficamente dati georiferiti (spaziali).

5. Qual è il ruolo chiave del GIS in questo progetto?

Il GIS permette di correlare informazioni provenienti da fonti diverse (incidenti, rete stradale OSM, confini amministrativi Istat) utilizzando la posizione geografica come chiave di collegamento.

6. Cosa sono i "layer grafici" e come vengono usati?

Sono livelli informativi geografici sovrapposti. Nel progetto, i layer di OSM (strade) e delle basi Istat (località) vengono sovrapposti per attribuire a ogni strada il corretto contesto (es. urbano o extraurbano).

7. Che cosa sono le "basi territoriali Istat"?

Sono i dati geografici ufficiali che definiscono i confini delle unità amministrative italiane: Regioni, Province, Comuni e Località.

8. Come vengono classificate le "località" da Istat?

Sono classificate in quattro categorie: Aree urbane, Nucleo abitato, Località produttive e Case sparse.

9. Quali tipi di strade di OSM sono inclusi nell'analisi?

Sono incluse tutte le tipologie di strade destinate alla circolazione dei veicoli a motore, come autostrade, strade statali, provinciali, comunali e di servizio. Sono escluse piste ciclabili, percorsi pedonali, ecc.

10. Esiste un catasto strade nazionale ufficiale e armonizzato?

No. Nonostante esistano archivi e grafi stradali a livello locale, a oggi non è stato ancora istituito un catasto strade nazionale sistematico.

C) Metodologia di Calcolo e Classificazione

1. Come viene calcolata la lunghezza stradale in modo innovativo?

Il calcolo non si limita alla lunghezza dell'arco stradale, ma considera il numero di carreggiate per ogni senso di marcia, ottenendo una misura più precisa dell'infrastruttura disponibile.

2. Cos'è l'operazione di "join spaziale"?

È un'operazione GIS che unisce dati di layer diversi basandosi sulla loro posizione geografica. Ad esempio, permette di associare a un tratto di strada (da OSM) la località (da Istat) in cui si trova.

3. Cosa si intende per classificazione "sistematica" delle strade?

È una metodologia che raccorda le categorie funzionali di OSM (es. Primary, Secondary) con quelle gestionali di Istat (es. Strada Urbana, Strada Extraurbana) tramite una tabella di raccordo basata sulla localizzazione (urbano/extraurbano).

4. Cosa si intende per classificazione "analitica" e perché è un'evoluzione?

È una classificazione più avanzata che non si basa solo su regole fisse, ma analizza i metadati di ogni singolo arco stradale (nome, sigla, classe OSM, località). Permette di superare i limiti di quella sistematica e di raggruppare le strade in modo più dettagliato e aderente alle loro caratteristiche gestionali.

5. Quali sono i vantaggi della classificazione analitica?

Consente una migliore gestione della rete stradale, un'analisi più efficace dell'incidentalità e la costruzione di indicatori di esposizione al rischio più precisi e standardizzati.

6. Cosa sono i Punti di Traffico (PoT) e da dove vengono presi?

Sono punti, estratti da OSM, che localizzano sull'arco stradale un'intensità di traffico rilevante. Nel 2023 ne sono stati contati oltre 390.000.

7. Come vengono utilizzati i PoT nel calcolo degli indicatori?

Vengono usati per "ponderare" gli indicatori. Si calcola la lunghezza delle strade che presentano punti di traffico per "depurare" l'indicatore dall'effetto del volume di traffico,

isolando così altri fattori di rischio come le criticità infrastrutturali o i comportamenti di guida.

8. Cosa significa "depurare gli indici dal fattore traffico"?

Significa calcolare il rischio di incidentalità al netto dell'intensità del traffico. Questo fa emergere la pericolosità intrinseca di un tratto stradale, a prescindere da quanti veicoli lo percorrano.

9. Quale effetto ha questa "depurazione" sulla valutazione del rischio?

A parità di incidenti, un tratto stradale con minor traffico risulterà relativamente più pericoloso, evidenziando problemi non legati alla sola congestione.

10. Come viene gestita la corrispondenza tra le diverse classificazioni stradali (OSM e Istat)?

Attraverso la costruzione di tabelle di raccordo, che associano le categorie funzionali di OSM a quelle utilizzate da Istat nella rilevazione degli incidenti, tenendo conto anche della localizzazione geografica.

D) Risultati Principali e Analisi

1. Quali sono i tre principali set di indicatori calcolati?

Vengono calcolati indicatori di incidentalità rapportati a: 1) estesa stradale, 2) parco veicolare e 3) popolazione residente.

2. Cosa mostra l'indicatore basato sull'estesa stradale?

Misura il numero di incidenti, morti e feriti ogni 100 chilometri di carreggiata, fornendo una misura del rischio legata direttamente all'infrastruttura.

3. Quali aree presentano il maggior rischio secondo l'indicatore basato sull'estesa stradale?

Le aree dei grandi centri urbani (es. Milano, Genova, Roma) mostrano i tassi più alti per incidenti e feriti su autostrade e strade urbane. Le province di medie dimensioni (es. Monza e Brianza) emergono per le strade extraurbane.

4. Cosa evidenzia la matrice di correlazione tra i diversi indicatori?

Mostra che gli indicatori basati sulla popolazione e sul parco veicolare sono fortemente correlati tra loro (0,88), ma meno correlati con l'indicatore basato sull'estesa stradale. Questo conferma che misurare il rischio sull'infrastruttura cattura una dimensione diversa del fenomeno.

5. Qual è il risultato più importante dell'analisi con i Punti di Traffico (PoT)?

L'analisi mostra che la classifica di rischio di alcune province cambia quando si "depura" l'indicatore dal fattore traffico. Ad esempio, la pericolosità di alcune strade a Bologna o Roma aumenta rispetto a Prato o Venezia, evidenziando un rischio infrastrutturale o comportamentale maggiore.

6. Che percentuale della rete stradale italiana presenta Punti di Traffico (PoT)?

Circa il 3% della rete totale, corrispondente a oltre 75.000 km di carreggiata.

7. Quali tipi di strade hanno la più alta concentrazione di PoT?

Le strade a scorrimento veloce (14,1%), le strade primarie (9,0%) e le strade secondarie (4,2%).

8. L'uso della classificazione analitica altera molto i risultati rispetto a quella sistematica?

No, la correlazione tra i due metodi è molto alta (0,99). Tuttavia, il metodo analitico rappresenta un miglioramento qualitativo che rende la misurazione più oggettiva e aderente alla realtà gestionale delle strade.

9. Quali province sono ai primi posti per rischio complessivo secondo l'indice sintetico basato sull'arco stradale?

Le province di Milano, Monza e Brianza, Roma, Napoli e Firenze.

10. Perché gli indicatori basati sulla popolazione possono dare valori "non realistici" sulle autostrade?

Perché la popolazione residente di una provincia non include gli enormi flussi di utenti non residenti (pendolari, turisti) che transitano sui grandi nodi autostradali, distorcendo il tasso di rischio.

E) Indicatori Sintetici e Metodologia di Ranking

1. Cos'è un "indice sintetico" in questo contesto?

È un singolo valore che combina matematicamente più indicatori elementari (es. tassi di incidentalità, mortalità, lesività) per misurare un concetto complesso come il "rischio di incidentalità stradale" di una provincia.

2. Quale strumento software è stato usato per costruire gli indici sintetici?

Sono stati usati gli strumenti standard Istat "RankerTool" e "i.Ranker", che permettono di calcolare, visualizzare e confrontare indici sintetici con diversi metodi.

3. Quale metodo di aggregazione è stato scelto e perché?

È stato scelto il metodo della Media dei valori standardizzati (MZ), in quanto è molto conosciuto, di facile interpretazione per tutti gli utenti e ha mostrato una buona robustezza nei test effettuati con il software COMIC.

4. Quali sono i passaggi fondamentali per costruire un indice sintetico con Ranker?

I due passaggi principali sono: 1) la standardizzazione degli indicatori elementari per renderli confrontabili; 2) l'aggregazione degli indicatori standardizzati in un unico indice sintetico.

5. Cosa si intende per "polarità" di un indicatore?

È il "verso" della relazione tra l'indicatore e il fenomeno. Una polarità positiva significa che all'aumentare dell'indicatore aumenta il fenomeno (es. benessere); una negativa significa che all'aumentare dell'indicatore il fenomeno peggiora (es. incidentalità).

6. Perché è stata impostata una polarità negativa per gli indici di incidentalità?

Perché è più intuitivo associare un valore negativo a una situazione di svantaggio o maggior rischio per una provincia, facilitando la lettura e l'interpretazione dei ranking.

7. Cos'è un modello di misurazione "formativo"?

È un modello in cui gli indicatori sono visti come "cause" del fenomeno. Un cambiamento in un singolo indicatore non implica necessariamente un cambiamento in tutti gli altri. Questo modello è stato assunto per i metodi di sintesi usati.

8. Cos'è il metodo MPI (Mazziotta-Pareto Index)?

È un metodo alternativo per creare indici sintetici che ha la caratteristica di essere "non compensativo", ovvero penalizza lo sbilanciamento tra i valori degli indicatori (un deficit su un indicatore non può essere facilmente compensato da un surplus su un altro).

9. Perché sono stati esclusi alcuni metodi di sintesi come quello delle "Graduatorie"?

Perché non sono stati ritenuti idonei per il fenomeno dell'incidentalità stradale. Il metodo delle graduatorie, ad esempio, non tiene conto dei dati anomali (outliers), che possono essere invece significativi in questo contesto.

10. Qual è il vantaggio finale di usare un indice sintetico?

Semplifica l'analisi e la comunicazione, fornendo una misurazione unidimensionale di un fenomeno complesso e permettendo di ordinare facilmente le province in base al loro livello di rischio complessivo.

Cura e redazione del contributo: Marco Broccoli (broccoli@istat.it) e Silvia Bruzzone (bruzzone@istat.it)