

Smart city per la mobilità ed il turismo: il caso studio del borgo di Dozza

Conoscere la variazione del flusso di persone in una città o area in un determinato periodo consente di monitorare nel tempo l'andamento turistico e di ottimizzare servizi privati e pubblici, come quelli riferiti alla mobilità, anche in presenza di particolari eventi. La raccolta ordinata e automatica di dati aiuta queste analisi ma, mentre di solito i dati turistici vengono rilevati dai dati di pernottamento in alberghi o in altre strutture ricettive (raccolti dalla Regione e dall'ISTAT), i dati sui visitatori giornalieri (detti "escursionisti") sfuggono spesso alla rilevazione. Un progetto dell'ENEA con il Comune di Dozza ha consentito di colmare questa lacuna e di misurare e caratterizzare questo fenomeno.

DOI 10.12910/EAI2024-034

di Arianna Brutti, Carlo Petrovich, Laboratorio Cross Technologies per distretti urbani e industriali - ENEA; Daniele Tondini, Servizio Strumenti per il Trasferimento Tecnologico ENEA, Roberta Cristofaro, INGV

La conoscenza della variazione del flusso di persone in una città o area in un determinato periodo di tempo consente, da una parte di monitorare nel tempo l'andamento turistico e dall'altro di ottimizzare servizi privati e pubblici, come quelli riferiti alla mobilità, anche in presenza di particolari eventi. La raccolta ordinata e automatica di dati aiuta queste analisi ma, mentre solitamente i dati turistici vengono rilevati dai dati di pernottamento in alberghi o in altre strutture ricettive (raccolti sistematicamente dalla Regione e dall'ISTAT), i dati sui visitatori giornalieri (detti "escursionisti") sfuggono spesso alla rilevazione. Inoltre, mentre i picchi di flusso turistico sono in parte prevedibili nei fine settimana durante la "bella stagione" e le maggiori festività, una previsione più precisa risulta complessa in quanto varia durante l'anno in base alla presenza di eventi all'interno o all'esterno

dell'area di interesse, in base al mese, oltreché ovviamente alle specifiche condizioni meteo.

Un caso particolare è quello dei borghi turistici in cui negli ultimi anni si è verificato un crescente flusso di visitatori, grazie anche alla costante crescita del turismo in generale. Per quanto riguarda quest'ultimo, prima della pandemia, gli arrivi complessivi in Italia, raccolti presso le strutture ricettive, sono cresciuti in 17 anni del 54% (dal 2000 al 2017)^[2] e di più dell'80% ad esempio nella città metropolitana di Bologna (tra il 2003 ed il 2019)^[3].

Per i borghi turistici, però, risulta spesso difficile effettuare un monitoraggio accurato poiché riguarda principalmente escursionisti, essendo i borghi spesso caratterizzati dal ridotto numero di strutture atte al pernottamento; diventa quindi interessante studiare quali potrebbero essere degli strumenti di monitorag-

gio alternativi per queste particolari realtà.

A partire anche da queste considerazioni, nel 2021 è nata una collaborazione tra ENEA ed il Comune di Dozza, nell'ambito del progetto POLIS-EYE (POLIcy Support systEm for smart citY data governancE, <https://www.poliseye.it/>) finanziato dalla Regione Emilia-Romagna con il programma POR FESR 2014-2020^[1]. **L'accordo e le attività previste dal progetto hanno consentito l'installazione di una rete di sensori per monitorare il flusso di accesso al borgo.** Dozza è un borgo distante circa 40 km da Bologna: è una meta di attrazione turistica e artistica nota per la Rocca Sforzesca, gli affreschi e le pareti dipinte sparse su tutti gli edifici¹; punto di interesse è anche l'Enoteca Regionale. Durante l'anno vengono organizzati qui diversi eventi, che attirano migliaia di persone. È stato quindi scelto come caso studio di mèta escursionistica con lo

1 <https://emiliaromagnaturismo.it/it/localita/dozza>

scopo di identificare degli strumenti di raccolta e delle metodologie di analisi dei dati ai fini dell'ottimizzazione della gestione turistica, sia nell'ottica della ricettività che della pianificazione. In caso di successo del caso studio, l'idea è quella di replicare l'approccio in altre mete turistiche o aree con caratteristiche simili.

L'approccio utilizzato

L'analisi del caso studio aveva identificato, come obiettivo di lungo termine, l'integrazione in una piattaforma digitale di supporto alle decisioni di una funzionalità, rivolta sia a Comune che agli enti turistici della zona, di monitoraggio, analisi e previsione dei flussi di persone, al fine di una migliore ed efficace programmazione dei trasporti e dell'offerta di servizi e strutture rivolti al turismo escursionistico che caratterizza il borgo.

Al momento dell'analisi l'unico indicatore disponibile sulle presenze nel borgo era il numero di accessi al Museo della Rocca che risultava essere poco significativo. Poiché il Borgo ha due soli punti di accesso, l'installazione di sensori per il monitoraggio dei flussi in questi punti è stata la soluzione individuata per l'acquisizione di dati da integrare e rielaborare nella piattaforma POLIS-EYE/S4C. L'analisi dei flussi ha riguardato principalmente la loro caratterizzazione per individuare le variazioni settimanali, mensili, identificare e quantificare i flussi, i picchi e le loro cause, ma anche la valutazione delle incertezze dei dati del rivelatore, la validazione e la ricostruzione di dati incompleti. I dati, infatti, devono essere analizzati e integrati, ad esempio per ricostruire i periodi di interruzione dell'alimentazione elettrica. **Questo lavoro preliminare viene spesso preso poco in considerazione nello sviluppo delle Smart City, ma rimane fondamentale per ottenere una solida base di dati**

per le analisi. Sono stati poi individuati i principali eventi locali organizzati, indagando la correlazione tra gli eventi e i picchi di flusso.

I primi risultati

Il sistema messo in opera consente di registrare i passaggi con associata una direzione (ingresso e uscita), poi sintetizzati su base oraria. I dati sin qui raccolti si riferiscono ad un anno intero, da marzo 2022 a febbraio 2023, in cui sono stati registrati circa 373.000 ingressi pedonali. I dati confermano che, in generale, gli accessi al borgo sono più alti nei fine settimana, in occasione di eventi particolari e, in generale, nei mesi più miti. Analizzando i dati **a livello mensile**, infatti, il flusso pedonale nei varchi di ingresso risulta maggiore nei mesi di aprile, settembre ed ottobre (**con circa 40 mila ingressi mensili pedonali**), mentre i mesi da novembre a febbraio registrano flussi più bassi (in alcuni casi anche meno della metà). La variazione mensile degli ingressi totali dei pedoni è mostrata nel Grafico 1. Occorre considerare, però, che il valore degli accessi mensili è influenzato anche dal numero di fine settimana presenti nel mese e dalla presenza di feste nazionali ed eventi. Per comprendere

meglio la variazione degli accessi al borgo, è stato quindi analizzato anche l'andamento giornaliero dei pedoni, come mostrato nel Grafico 2.

Dal Grafico 2 è possibile osservare il previsto andamento settimanale, che si ripete crescendo il sabato (in media circa 1500 accessi, con un picco massimo di circa 2500) fino ad un picco la domenica (in media circa 2200 entrate, con un picco massimo attorno a 5500), per poi crollare durante la settimana. I giorni da lunedì a venerdì hanno una media annuale molto più bassa (circa 640 accessi conteggiati escludendo i picchi di accesso >2000). I picchi sono quasi tutti in corrispondenza dei fine settimana (sabato e domenica), salvo qualche eccezione, dovuta anche ad eventi di interesse nazionale (es. Pasquetta e Festa della Liberazione), che sono avvenuti di lunedì.

Sono state inoltre individuate 24 giornate durante l'anno con ingressi pedonali particolarmente alti, distribuite nei mesi in maniera differente (concentrate tra marzo e giugno e tra settembre e novembre).

Il lavoro di correlazione tra i dati raccolti ed eventi e festività ha permesso di individuare:

- l'evento organizzato nel borgo che

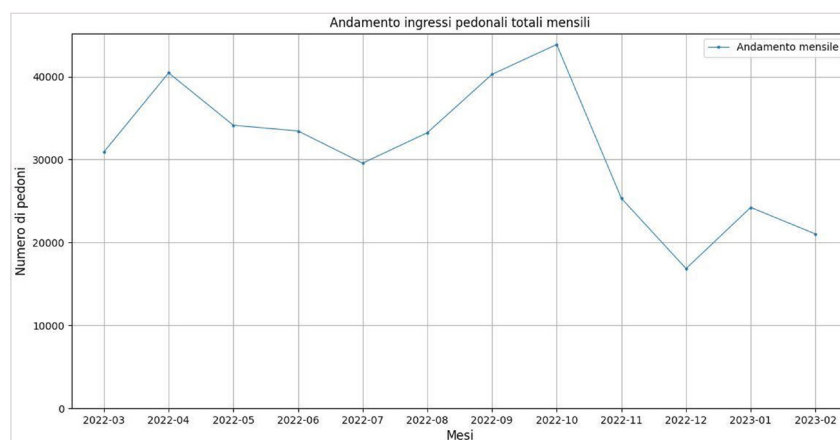


Grafico 1 - Andamento mensile degli ingressi pedonali rilevato in un anno presso il borgo di Dozza (da marzo 2022 a febbraio 2023)

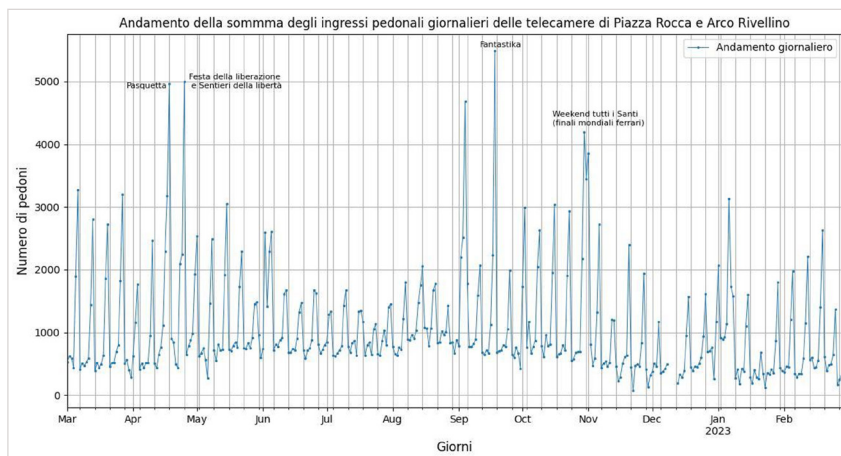


Grafico 2 - Andamento giornaliero degli ingressi pedonali rilevato in un anno presso il Borgo di Dozza (da marzo 2022 a febbraio 2023). Le linee verticali rappresentano i lunedì ed i primi giorni di ogni mese.

attrae un maggior numero di accessi, nel caso specifico l'evento "Fantastika" che porta in casa più di 5000 ingressi;

- i casi in cui si verificano ingressi giornalieri superiori a 4000 (5 volte),

ovvero i giorni di interesse nazionale e in corrispondenza di possibili "ponti" feriali, come Pasquetta, la Festa della Liberazione, il fine settimana di Halloween e di tutti i Santi, in cui erano presenti (dal 29 al 30 di ottobre) anche

le finali mondiali della Ferrari ad Imola. Queste rilevazioni hanno valore relativo dal punto di vista descrittivo perché confermano alcuni andamenti già prevedibili, ma forniscono agli stakeholder un dimensionamento dei trend abbastanza preciso, che fino a questo momento non era stato possibile rilevare.

Quello su cui è certamente più interessante e necessario indagare è la correlazione tra picchi ed eventi esterni al borgo, che rimangono fuori dal controllo e dalla previsione del Comune, e quindi da una possibile pianificazione. Le attività e analisi che verranno svolte nei prossimi anni nell'ambito della collaborazione tra ENEA e Comune di Dozza e del progetto S4C affronteranno anche questo aspetto.

per info: arianna.brutti@enea.it

IL PROGETTO POLIS-EYE

Il progetto POLIS-EYE ha avuto l'obiettivo di iniziare lo sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni rivolto principalmente ai decisori pubblici, per la gestione ottimizzata delle Smart City. Partner di progetto sono i laboratori: GeoSmart (Sis.Ter.), CIRI ICT (Univ. Bologna), CROSS-TEC (ENEA), MechLav (Univ. Ferrara), AIRI (Univ. Modena e Reggio Emilia). Il focus del progetto è stato il settore del turismo in diverse aree della Regione Emilia-Romagna, ma la maggior parte dei rilevatori e dei risultati possono essere utili anche nel settore della mobilità e replicati in altri contesti geografici. POLIS-EYE si è concluso nel 2022, ma la collaborazione tra ENEA e Dozza è ancora in essere e le attività del progetto stanno proseguendo nell'ambito del progetto regionale S4C (Support System for Sustainable Smart Cities, <https://www.s4c-project.it/>), iniziato a fine 2023. Il focus continua ad essere la realizzazione di strumenti di raccolta, analisi e rielaborazione dei dati ai fini del monitoraggio e caratterizzazione dei flussi turistici e dell'ottimizzazione dei servizi locali (navette, dimensionamento parcheggi, personale, aperture di attività commerciali, ecc.), fornendo maggiore attenzione agli aspetti legati alla mobilità sostenibile. Oltre al Borgo di Dozza, come aree di studio vi sono l'area dell'Aeroporto Marconi e la Fiera di Bologna.

Bibliografia

1. A. Seravalli, M. Busani, S. Venturi, A. Brutti, C. Petrovich, A. Frascella, F. Paolucci, M. Di Felice, M. Lombardi, E. Bellodi, R. Zese, F. Bertasi, E. Balugani, A. Cecaj, R. Gamberini, M. Mamei, M. Picone, "Towards Smart Cities for Tourism: the POLIS-EYE Project," 2022 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2), 2022, pp. 1-7, doi: 10.1109/ISC255366.2022.9922095.
2. A. Petrella et al., Turismo in Italia: numeri e potenziale di sviluppo, N. 505, Banca d'Italia, Luglio 2019, ISSN 1972-6643 (online).
3. <https://numeridibolognametropolitana.it/dati-statistici/turisti-nel-comune-e-nella-citta-metropolitana-di-bologna-serie-storica>