

# Mappe interattive personalizzate per aumentare l'autonomia urbana di soggetti autistici

Federica Cena<sup>1</sup>, Amon Rapp<sup>1</sup>, Claudio Mattutino<sup>1</sup>, Claudio Schifanella<sup>1</sup>, Guido Boella<sup>1</sup>  
Stefania Brighenti<sup>2</sup>, Roberto Keller<sup>2</sup>  
Maurizio Tirassa<sup>1</sup>

1 Università degli Studi di Torino

2 ASL Città di Torino

## Abstract

Il progetto Personalized Interactive Urban Maps for Autism (PIUMA) ha lo scopo di aiutare le persone con Disturbo dello Spettro Autistico (ASD) a muoversi all'interno delle città attraverso mappe interattive personalizzate. Il target di riferimento è costituito da individui adulti con autismo a medio o alto funzionamento, dal momento che un supporto spaziale per tali persone potrebbe avere un forte impatto sulla loro autonomia. La mappa è i) *crowdsourced*, popolata da commenti, recensioni, ecc di persone con ASD e caregiver, al fine di evidenziare luoghi, percorsi e attività più adatti alle persone con ASD (ad esempio percorsi meno affollati, luoghi tranquilli...); ii) *personalizzata*, in grado di raccomandare luoghi e attività in base ad abitudini, interessi, idiosincrasie e capacità cognitive degli utenti, iii) *assistiva*, in grado di supportare i movimenti quotidiani fornendo aiuti personalizzati per affrontare situazioni potenzialmente ansiogene per la persona (ad esempio breakdown della routine).

## 1 Introduzione

In un'era di tecnologie interconnesse, le città "intelligenti" hanno il potenziale per rispondere dinamicamente alle esigenze dei cittadini. Tuttavia, le persone con disabilità, sia fisiche che cognitive, devono ancora affrontare una serie di ostacoli, dato che le città sono attualmente progettate avendo in mente individui "standard". Mentre per la mobilità intelligente sono stati fatti alcuni tentativi di affrontare le disabilità fisiche, molto meno è stato fatto per le disabilità cognitive. Innanzi tutto, la mancanza di informazioni sull'ambiente urbano e sulla sua accessibilità rappresenta una barriera. Pertanto, dati su luoghi, percorsi, strutture urbane accessibili sarebbero di grande beneficio [Chourabi *et al.*, 2012].

Una categoria di persone con bisogni peculiari è costituita da persone affette da ASD (disturbo dello spettro autistico). Le persone con ASD mostrano problemi nell'interazione sociale, nella comunicazione, nell'attenzione e nelle abilità pratiche. Le conseguenze possono variare da una preferenza per i lavori non socialmente intensivi alla reclusione reale.

A causa di queste caratteristiche, le persone con ASD tendono ad avere una gamma ridotta di attività e interessi, preferendo spesso situazioni meccaniche, trovano rassicurazioni attenendosi a routine ripetitive, e hanno problemi nella gestione di eventi imprevisti [Hobson, 1995]. A queste persone viene spesso impedito di partecipare pienamente alla società e di contribuire all'economia a causa di diversi tipi di barriere (fisiche e cognitive) nelle città. Mentre l'Unione Europea promuove nuove politiche in materia di accessibilità, la creazione di supporti per l'orientamento in grado di soddisfare i bisogni speciali di queste persone è un passo importante verso le città accessibili.

In questo contesto, il paradigma del *crowdsourcing* (ovvero le persone, durante i loro spostamenti, forniscono dati su luoghi diversi) può giocare un ruolo fondamentale [Cardonha *et al.*, 2013]. Esso trasforma gli utenti in attori importanti della società, diventando essi autori dei dati e non solo fruitori. Negli ultimi anni sono stati sviluppati diversi servizi di crowdsourcing per consentire ai cittadini di collaborare alla raccolta di dati sull'accessibilità urbana, ma concentrandosi principalmente sulle disabilità fisiche [Weel Map, Prandi *et al.*, 2014].

Il progetto PIUMA [Cena *et al.*, 2018] vuole fornire un supporto spaziale, sotto forma di una mappa personalizzata crowdsourced, alle persone con ASD. Il progetto rappresenta un primo passo per rendere le città accessibili alle persone con disabilità cognitive, non solo a quelle con persone fisiche, come fanno la maggior parte dei servizi commerciali basati su mappe come Weel Map. L'approccio può essere adattato ad altri casi simili, come le persone malate di Alzheimer, trauma cranico, agnosia spaziale, sindrome di Down.

## 2 Scenario

*Tom ha 27 anni e vive con sua madre. Soffre di ASD a alto funzionamento; ha un diploma di scuola superiore in informatica e lavora come assistente tecnico in un grande negozio tecnologico. Ama i videogiochi e i computer, ma evita i contatti sociali e utilizza un dispositivo indossabile per registrare i suoi passi e la frequenza cardiaca. È abituato ad andare a lavorare da solo in autobus. Ama la routine e svolge più o meno le stesse azioni ogni giorno. Ha usato la mappa di PIUMA per fornire informazioni sui luoghi che gli*

piacciono, ed è molto preciso e metodico nel fare questo compito. Quando qualcosa va storto (ad esempio, il suo autobus è cancellato), di solito diventa nervoso e ansioso, e non sa cosa fare. In questo caso, PIUMA potrebbe fornirgli il giusto tipo di supporto, in termini di contenuto e modalità, considerando il suo particolare stato psicofisico (livello di ansia), le preferenze (gli piacciono ai videogiochi), le idiosincrasie (non gli piacciono i luoghi affollati), il contesto (tempo e meteo). Ad esempio, se la ripartizione di routine si verifica al mattino, con molto traffico e il livello di stress di Tom aumenta, il sistema può chiamare direttamente sua madre per ricevere aiuto. In un altro caso, se accade dopo il lavoro, se il tempo è bello e il livello di stress di Tom è basso, potrebbe suggerire un percorso alternativo per tornare a casa a piedi, seguendo strade isolate. Durante il percorso, il sistema potrebbe consigliare di fermarsi in un negozio di videogiochi. Le informazioni sul fatto che il luogo ha caratteristiche che si adattano alla sua malattia provengono dai commenti crowdsourced sulla mappa. Allo stesso modo, quando Tom ha bisogno di andare in zone della città che non conosce bene, il sistema gli fornisce suggerimenti su luoghi che potrebbero farlo sentire a suo agio, come i parchi tranquilli.

### 3 Mappa crowdsourced

Il progetto PIUMA ha l'obiettivo di supportare le persone con ASD nel muoversi e vivere la loro città attraverso una mappa interattiva. La mappa è personalizzata, cioè in grado di consigliare oggetti (luoghi e attività) in base alle abitudini, agli interessi e alle idiosincrasie degli utenti, fornendo aiuti personalizzati per affrontare le situazioni ansiogene come i breakdown delle routine. In particolare, per fornire informazioni sui luoghi adatti alle persone con ASD, la mappa è *crowdsourced*, cioè popolata da luoghi, commenti, recensioni, percorsi sia da parte di persone con autismo e *caregiver*, sia da chiunque desideri contribuire a rendere la vita delle persone con ASD più facile. Gli utenti hanno la possibilità sia di aggiungere commenti sotto forma di testo o tag, sia di valutare le caratteristiche sensoriali del luogo. Tali caratteristiche sono state selezionate da un pool di esperti in ASD (medici, psicologi, operatori sanitari, pazienti stessi) al fine di riflettere i desiderata della maggioranza delle persone con ASD. Esse permettono di esprimere se un luogo è silenzioso o rumoroso, affollato o isolato. In questo modo, la persona può navigare la mappa per trovare luoghi interessanti per lei. A tal fine, abbiamo progettato un'interfaccia, dove l'utente può valutare (da 0 a 4, usando uno *slider*) un luogo con riferimento alle seguenti cinque caratteristiche: i) livello di rumore; ii) livello di affollamento, iii) temperatura, iv) livello di luminosità, v) spaziosità. Inoltre, può essere fornita una valutazione globale sul "comfort" del luogo. Tali informazioni creeranno la base di conoscenza del dominio da utilizzare come fonte per le raccomandazioni personalizzate fornite dal sistema.

### 4 Supporto personalizzato

L'obiettivo principale del progetto PIUMA è di assistere la routine degli utenti, supportando i movimenti quotidiani delle persone con ASD. Tale supporto deve essere personalizzato non solo in base alle preferenze e agli interessi dell'utente, ma anche tenendo conto dei suoi problemi peculiari con le modalità sensoriali, al fine di suggerire luoghi "sicuri" e confortevoli. Inoltre, il supporto personalizzato dovrebbe essere fornito in base all'attuale livello di stress e ansia dell'utente.

Ad esempio, come visto nello scenario sopra, se la linea bus che l'utente prende comunemente viene annullata per qualsiasi motivo, il sistema fornirà suggerimenti su come raggiungere il luogo di destinazione (ad esempio suggerendo un percorso alternativo "sicuro"), oppure raccomandazioni su luoghi alternativi "sicuri" da raggiungere, o un canale di comunicazione con un caregiver in grado di fornire aiuto. Tale supporto spaziale è personalizzato sulla base delle preferenze dell'utente (ciò che piace e non piace), delle abitudini e dello stato emotivo attuale (quando disponibile, grazie a sensori indossabili, come un braccialetto che rileva il livello di eccitazione o stress). Quindi, la tipologia di supporto (chiamare un caregiver (A), raccomandare nuovi posti sicuri (B) o suggerire un percorso alternativo per raggiungere quello di destinazione (C)) viene decisa *on the fly* in base allo stato psicofisico dell'utente (es. se è molto in ansia, un supporto umano potrebbe essere la soluzione migliore). Il contenuto del supporto sarà personalizzato in base all'utente e al suo contesto, ad esempio, i POI suggeriti e il percorso alternativo sono adattati alle preferenze dell'utente, ad esempio raccomandando un percorso meno affollato, e adattato al momento specifico della richiesta.

### 5 Conclusioni

Il progetto mira a sostenere le persone con problemi cognitivi nella vita di tutti i giorni, aumentando considerevolmente la loro autonomia e migliorando così la loro qualità della vita riducendo i costi sociali. Il progetto vuole avere impatti visibili sull'indipendenza di tali persone nel muoversi attraverso la loro città, nella gestione delle loro attività quotidiane e nell'interazione con altre persone. Questo, a sua volta, produrrà una riduzione del bisogno di assistenza continua da parte di operatori sanitari e operatori sociali, e probabilmente anche una diminuzione del bisogno di terapie comportamentali. Il sistema mira anche a produrre impatti sul senso di autoefficacia e responsabilizzazione delle persone con problemi cognitivi, ai quali sarà permesso di contribuire attivamente a un obiettivo collettivo che possa giovare sia agli altri che a se stessi, contribuendo alla raccolta di dati crowdsourcing.

Siamo consapevoli che è necessario un gran numero di utenti che contribuiscono per rendere il crowdmapping utile per la comunità. A tal fine, alcuni soggetti autistici sono stati reclutati in tutto il processo di progettazione della mappa [Rapp et al., 2018] e verranno ulteriormente coinvolti nel popolamento del sistema.

## Ringraziamenti

Questo lavoro è supportato dalla fondazione COMPAGNIA di SAN PAOLO.

## Riferimenti bibliografici

- [Cardonha *et al.*, 2013] Carlos Cardonha, Diego Gallo, Priscilla Avegliano, Ricardo Herrmann, Fernando Koch, and Sergio Borger. 2013. A crowdsourcing platform for the construction of accessibility maps. In Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility (W4A '13). ACM, New York, NY, USA, Article 26, 4 pages.
- [Cena *et al.*, 2014] Federica Cena, Amon Rapp, Claudio Mattutino, Personalized Spatial Support for People with Autism Spectrum Disorder, UMAP (Adjunct Publication) 2018: 233-238
- [Chourabi *et al.*, 2012] H. Chourabi, T. Nam, S. Walker, J. R. Gil-Garcia, S. Mellouli, K. Nahon, T. A. Pardo, H. Jochen Scholl. Understanding smart cities: an integrative framework. 45th IEEE Hawaii Int. Conf. on System Sciences, 2012.
- [Hobson, 1995] Peter Hobson. 1995. Autism and the development of mind. Psychology Press.
- [Prandi *et al.*, 2014] Catia Prandi, Paola Salomoni, Silvia Mirri. mPASS: integrating people sensing and crowdsourcing to map urban accessibility IEEE 11th Consumer Communications and Networking Conference (CCNC '14), pp. 591–595, LasVegas, Nev, USA, January 2014.
- [Rapp *et al.*, 2018] Amon Rapp, Federica Cena, Romina Castaldo, Roberto Keller, Maurizio Tirassa. Designing technology for spatial needs: Routines, control and social competences of people with autism. International Journal of Human-Computer Studies, 120, 49-65
- [Wheel Map] Available from: <http://wheelmap.org/en/>
- [FirstLife] Available from <http://www.firstlife.org>