

PIANO PER L'ELIMINAZIONE  
DELLE BARRIERE  
ARCHITETTONICHE



**DIISM UNIVPM – PEBA PESARO (PU)**

Tecnologie Innovative per l'Accessibilità Urbana



## Curatori e redattori della ricerca

Prof. Gian Marco Revel	Curatore della ricerca	DIISM – Università Politecnica delle Marche
Ing. Sara Casaccia	Curatore della ricerca	DIISM – Università Politecnica delle Marche
Dott. Ing. Riccardo Naccarelli	Redattore della ricerca	DIISM – Università Politecnica delle Marche

## Indice

.....	0
1. Introduzione .....	4
1.1. Creare una Smart City per persone con disabilità fisiche.....	4
1.2. Come si può progettare una città intelligente per le persone con disabilità? .....	4
2. Tecnologie assistive per la mobilità.....	6
2.1. Dispositivi intelligenti .....	6
2.1.1. Segnalatore acustico Dnv2000 .....	6
2.1.2. Segnalatore acustico DNV/03.....	7
2.1.3. NAVIGUEO+ HIFI .....	8
2.1.4. aBeacon .....	10
2.1.5. LETIsmart .....	12
2.2. Segnaletica.....	13
2.2.1. Segnaletica stradale tattile e Braille .....	13
2.2.2. Pulsanti di prenotazione pedonale in Braille.....	16
2.2.3. Segnaletica interattiva (Skylab Studios) .....	17
2.2.4. Segnaletica di sicurezza .....	18
2.2.5. Segnaletica LOGES VET EVOLUTION (LVE).....	19
2.2.6. Lampioni intelligenti – HUMBLE LAMPPOST .....	20
2.3. Applicazioni smartphone per la mobilità.....	22
2.3.1. Navilens.....	22
2.3.2. Assist-Mi .....	23
2.3.3. Evelity .....	25
2.3.4. Streetco .....	26
2.4. Applicazioni per la segnalazione di criticità.....	27
2.4.1. Municipium.....	27
2.4.2. Comuni-Chiamo .....	28
2.5. Servizi e Progetti.....	29
2.5.1. Smart Cities for All (SC4A) .....	29
2.5.2. Mobility as a Service (MaaS).....	31

2.5.3.	JuiceAbility – Enel X .....	33
2.5.4.	Willeasy.....	34
2.6.	Strumenti online per l’accessibilità dei siti web .....	36
2.6.1.	Recite Me.....	37
2.6.2.	INDIMO .....	38
2.6.3.	AccessiWay .....	40
2.6.4.	Tangible .....	41
2.6.5.	UserWay .....	42
3.	Conclusioni e proposte di intervento .....	45
3.1.	Piano di intervento .....	46

## Indice delle figure

Figura 1.	Segnalatore acustico Dnv2000 costituito dal dispositivo di emissione del segnale sonoro di via libera e dal dispositivo di richiesta di via libera (pulsante di prenotazione) .....	6
Figura 2.	Da sinistra verso destra: dispositivo acustico DNV/03, dispositivo di prenotazione pedonale PLS/03 e dispositivo di prenotazione pedonale ZEBRA .....	8
Figura 3.	NAVIGUEO+ HIFI .....	8
Figura 4.	Applicazione MyMoveo .....	9
Figura 5.	aBeacon .....	10
Figura 6.	LETIsmart VOCE .....	12
Figura 7.	Mappa delle installazioni del sistema LETIsmart in Italia .....	13
Figura 8.	Diverse tipologie di targhe Braille .....	13
Figura 9.	Segnaletica in Braille (cartello standard) .....	14
Figura 10.	Segnaletica in Braille (formato 2) .....	15
Figura 11.	Segnaletica in Braille (formato 3) .....	15
Figura 12.	Segnaletica in Braille (formato 4) .....	16
Figura 13.	Pulsanti di prenotazione pedonale in Braille installati a San Benedetto del Tronto .....	16
Figura 14.	Vantaggi della tecnologia SkyLab .....	17
Figura 15.	Segnaletica di pericolo caduta in acqua, luci di segnalazione e segnalatore acustico .....	18
Figura 16.	Sistema LVE.....	19
Figura 17.	Mappa percorsi LVE in Italia .....	20
Figura 18.	Lampione intelligente del progetto Humble Lamppost .....	21
Figura 19.	Tag NaviLens ed Applicazione per smartphone.....	22
Figura 20.	Tag NaviLens installati nella metropolitana di New York .....	23
Figura 21.	Assist-Mi App .....	24
Figura 22.	Evelity App .....	25
Figura 23.	Disabilità che l’App mira a sostenere attraverso vari interventi .....	25
Figura 24.	Streetco App .....	26
Figura 25.	Esempio di segnalazione sull’app Municipium .....	28
Figura 26.	Esempio di segnalazioni sull’app Comuni-Chiamo .....	29
Figura 27.	AccessMap per percorso pedonale personalizzato .....	30
Figura 28.	Dispositivo JuiceAbility .....	33
Figura 29.	Piattaforma Willeasy .....	34
Figura 31.	Willeasy Rileva .....	35

Figura 30. Applicazione web per raccogliere, gestire e consultare gli open data di accessibilità dei trasporti pubblici .....	36
Figura 32. Sito web dell'aeroporto di Miami che offre il supporto del tool Recite Me (riquadro rosso) come strumento di accessibilità per l'utente.....	38
Figura 33. INDIMO toolbox.....	39
Figura 34. Progetti pilota in cui è utilizzato il toolbox INDIMO .....	40
Figura 35. AccessiWay utilizzato nel sito web della regione Piemonte.....	41
Figura 36. Sito web dell'aeroporto di Bologna e risultati ottenuti.....	42
Figura 37. UserWay widget 4.0 .....	43
Figura 38. Rete pedonale del Comune di Pesaro .....	48
Figura 39. Attraversamenti zebrati e semaforizzati del Comune di Pesaro identificati nel PEBA.....	49
Figura 40. Impianti semaforici presso l'incrocio tra Viale della Vittoria e Viale della Repubblica .....	50
Figura 41. Impianti semaforici per attraversamento pedonale presso l'incrocio tra Viale XXIV Maggio e Via Bixio .....	50
Figura 42. Banchina portuale (Via Calata Caio Duilio).....	51
Figura 43. Zone del centro storico e lungomare di Pesaro in cui installare segnaletica interattiva .....	51
Figura 44. Ponti pedonali sulla ferrovia in prossimità di Strada delle Marche-Miramare Beach (a sinistra) e Strada delle Marche-Bagni Due Palme (a destra) .....	52
Figura 45. Sottopasso pedonale della ferrovia in prossimità di Strada delle Marche-Air Fly Club .....	52

## 1. Introduzione

In questo documento vengono illustrate e discusse le innovazioni tecnologiche attualmente disponibili per il miglioramento di percorsi pedonali accessibili alle persone con disabilità ed il supporto e semplificazione alla loro mobilità. La presente analisi, svolta dal Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche (DIISM) dell'Università Politecnica delle Marche (UNIVPM), fornirà supporto all'identificazione di tecnologie innovative che possono essere considerate dalle municipalità.

Dopo un'introduzione sul tema delle smart cities inclusive, viene affrontata la questione dell'autonomia delle persone disabili e vengono illustrate le principali tecnologie a disposizione in questo ambito. Successivamente, le tecnologie sono analizzate al fine di proporre strategie per l'introduzione di innovazioni tecnologiche ed urbanistiche a supporto del PEBA.

### 1.1. Creare una Smart City per persone con disabilità fisiche

Una smart city può essere definita come una città intelligente che utilizza le tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) per migliorare i propri servizi operativi, e che raccoglie dati da cittadini, dispositivi, edifici e trasporti, e li condivide con il pubblico per essere al servizio dei suoi cittadini. Come si vede, una smart city è una città connessa: collega i funzionari e i servizi della città e la comunità in modo che entrambe le parti possano interagire più facilmente. Le soluzioni digitali garantiscono questa interazione e l'efficienza. Essendo più connesse, le città possono migliorare la circolazione del traffico, diventare più sostenibili e risparmiare energia, ridurre i costi, promuovere il trasporto attivo.

Una Smart City progettata per soddisfare le esigenze delle persone con disabilità fisiche permette di rimuovere le barriere di accessibilità e promuovere l'inclusione concentrandosi sull'ottimizzazione dei suoi servizi, rappresentando così l'opportunità perfetta per mettere al centro coloro che di solito sono più trascurati.

Diverse soluzioni digitali consentono alle persone con disabilità motoria, uditiva, visiva e cognitiva di orientarsi meglio in città, di utilizzare i trasporti pubblici in modo più efficiente e di godere appieno del proprio ambiente.

### 1.2. Come si può progettare una città intelligente per le persone con disabilità?

Una città intelligente migliora la vita quotidiana delle persone con disabilità fisiche. Dobbiamo solo pensare a cosa può fare per loro. Le cosiddette "Assistive Technologies" comprendono tutti gli ausili e le tecnologie creati specificamente per rendere le persone il più indipendenti possibile in ogni fase della loro vita, liberandole dal bisogno di ricorrere ad una assistenza esterna.

#### 1.2.1. Mobilità intelligente

Spostarsi può essere difficile per le persone con disabilità. Eppure, come chiunque altro, hanno bisogno di andare al lavoro, fare la spesa, andare a trovare gli amici. Questo significa che devono usare i trasporti pubblici, i marciapiedi e i parcheggi della città. È qui che interviene la mobilità intelligente: essa consiste in una rete intelligente di trasporti per la mobilità. Offre alle persone la possibilità di scegliere tra diverse modalità di trasporto, come veicoli a motore, veicoli elettrici, veicoli autonomi, trasporti pubblici, servizi di ride sharing su richiesta.

#### 1.2.2. Edifici e quartieri intelligenti

Gli edifici ed i quartieri intelligenti mirano a migliorare il comfort dei loro abitanti, ottimizzando al contempo la loro gestione e i loro consumi. Utilizzano tecnologie digitali innovative per un approccio incentrato sull'utente. In questo caso, gli utenti con disabilità fisiche. In una smart city, gli edifici e quartieri intelligenti accessibili sono essenziali per il loro comfort e benessere. Fin dalla loro concezione, infatti, devono tenere conto delle esigenze delle persone con disabilità seguendo le linee guida sull'accessibilità e assicurandosi che tutti i loro servizi siano facilmente utilizzabili. Un modo per far ciò è ad esempio implementare una app di

navigazione per guidare i propri utenti: applicazioni progettate appositamente per persone con disabilità forniscono loro percorsi per facilitare gli spostamenti, favorendo percorsi senza gradini, che hanno un ascensore o una rampa di accesso.

#### LEGENDA

- Disabilità motoria 
- Disabilità uditiva 
- Disabilità visiva 
- Disabilità cognitiva 

## 2. Tecnologie assistive per la mobilità

Negli ultimi anni in molti si sono posti come obiettivo di risolvere il problema della mobilità e permettere alle persone con disabilità di spostarsi senza dover ricorrere ad assistenza esterna, ma con l'ausilio delle tecnologie moderne. Lo sforzo compiuto è stato, quindi, quello di unire gli ausili classici più utilizzati con tecnologie che li integrassero al fine di ridurre i limiti intrinseci. Di seguito sono riportati sistemi ed iniziative basati su diverse tecnologie ed architetture che cercano di rispondere all'esigenza di accessibilità della smart city da parte delle persone con disabilità.

### 2.1. Dispositivi intelligenti

#### 2.1.1. Segnalatore acustico Dnv2000

*A chi è rivolto?*

Persone con disabilità visiva.



*Descrizione*

Il dispositivo acustico è atto ad essere applicati negli attraversamenti pedonali semaforizzati per segnalare il via libera alle persone non vedenti secondo quanto previsto dall'art. 6.4 del D.P.R. 24 Luglio 1966 n.503, dal codice della Strada art. 41 comma 5 e dal suo Regolamento di esecuzione e di attuazione Art. 162 comma 5.



*Figura 1. Segnalatore acustico Dnv2000 costituito dal dispositivo di emissione del segnale sonoro di via libera e dal dispositivo di richiesta di via libera (pulsante di prenotazione)*

Il dispositivo Dnv2000 dell'azienda Semafori Busnelli è costituito da due parti:

- Il dispositivo di richiesta di via libera costituito da: un pulsante per la normale prenotazione pedonale, una segnalazione luminosa dell'accettazione della prenotazione, un pulsante per la richiesta del non vedente, un segnalatore acustico per la segnalazione dell'accettazione della richiesta del non vedente.
- Il dispositivo di emissione del segnale sonoro di via libera costituito da: una logica a microprocessore, un sensore di misura del rumore ambiente, un trasduttore sonoro per l'emissione del segnale di via libera.

Le due parti sono strettamente interconnesse fra di loro, ogni parte è montata in un proprio contenitore atto l'uno ad essere montato sulla testa del palo semaforico in prossimità delle relative lanterne semaforiche pedonali, l'altro, quello di richiesta, sul ritto del palo. L'attraversamento pedonale, come previsto dalla norma, deve essere equipaggiato su entrambi i lati con un dispositivo di richiesta ed un dispositivo di emissione del segnale di via libera, il tutto interconnesso in modo che, in caso di richiesta, il segnale sonoro di via libera venga emesso su entrambi i lati dell'attraversamento.

Il dispositivo di richiesta è rivolto a due tipologie di utenza, i normali pedoni, ed i non vedenti. La richiesta effettuata dai normali pedoni viene segnalata al regolatore semaforico affinché lo stesso provveda sia ad esaudirla, introducendo nel ciclo semaforico la fase interessata, sia ad inviare un segnale di feedback che il dispositivo usa per attivare una segnalazione luminosa di richiesta accettata.

La richiesta effettuata dai non vedenti viene segnalata al:

1. dispositivo acustico montato sullo stesso palo;
2. dispositivo di richiesta montato sul palo opposto che provvede ad inviare la richiesta al proprio dispositivo acustico;
3. regolatore semaforico che provvederà ad effettuare le medesime azioni di una chiamata normale. In particolare, nel caso in cui la richiesta da parte di un non vedente venga effettuata durante il periodo di verde dell'attraversamento pedonale il dispositivo provvederà a mantenere la chiamata al regolatore sino a quando lo stesso potrà accettarla per un nuovo ciclo.

Il dispositivo acustico emette 60 impulsi sonori al minuto primo, durante il periodo di luce verde, e 120 impulsi sonori al minuto primo, durante il periodo di giallo. Ad ogni richiesta ricevuta, ove siano presenti le condizioni per cui la richiesta può essere esaudita, il dispositivo provvederà ad inviare un segnale al dispositivo di richiesta affinché venga emesso il segnale sonoro di richiesta accettata ed un segnale al regolatore semaforico per la richiesta di prenotazione del verde pedonale.

#### Costo

Il dispositivo acustico per non vedenti è normalmente abbinato al suo dispositivo di prenotazione, e per realizzare un attraversamento pedonale con richiamata, sono necessari n.2 dispositivi sonori e n.2 dispositivi di prenotazione, con un costo totale di 750€ (930€ con pulsanti di prenotazione tipo touch).

#### 2.1.2. Segnalatore acustico DNV/03

##### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva.



##### Descrizione

Il dispositivo acustico dell'azienda La Semaforica è formato da due parti:

1. Dispositivo acustico (DNV/03) che provvede all'emissione del segnale acustico di via libera formato da:
  - Sensore per la rilevazione del rumore di fondo
  - Logica a microprocessore per l'elaborazione del rumore
  - Trasduttore sonoro per l'emissione del segnale di via libera
2. Dispositivo di prenotazione pedonale
  - a. PLS/03, formato da:
    - Pulsante per la prenotazione pedonale con segnalazione luminosa di conferma
    - Pulsante per la prenotazione pedonale del non vedente con segnalazione acustica di conferma
    - Freccia direzionale orientabile con indicazione di direzione e tipologia dell'attraversamento pedonale per il non vedente
  - b. ZEBRA formato da:
    - Pulsante "TOUCH" per la prenotazione pedonale
    - Segnalazione luminosa di conferma per la prenotazione pedonale
    - Pulsante "TOUCH" per la prenotazione pedonale del non vedente
    - Segnalazione acustica di conferma per la prenotazione del non vedente



- Freccia direzionale orientabile con indicazione di direzione e tipologia dell'attraversamento pedonale per il non vedente



Figura 2. Da sinistra verso destra: dispositivo acustico DNV/03, dispositivo di prenotazione pedonale PLS/03 e dispositivo di prenotazione pedonale ZEBRA

Costo

Non disponibile.

### 2.1.3. NAVIGUEO+ HIFI

A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva.



Descrizione

NAVIGUEO+ HIFI è un segnalatore acustico sviluppato da Okeenea che consente di soddisfare le aspettative di persone ipovedenti e non vedenti. Questa soluzione di guida rende gli spostamenti sicuri e più facili per tutti.

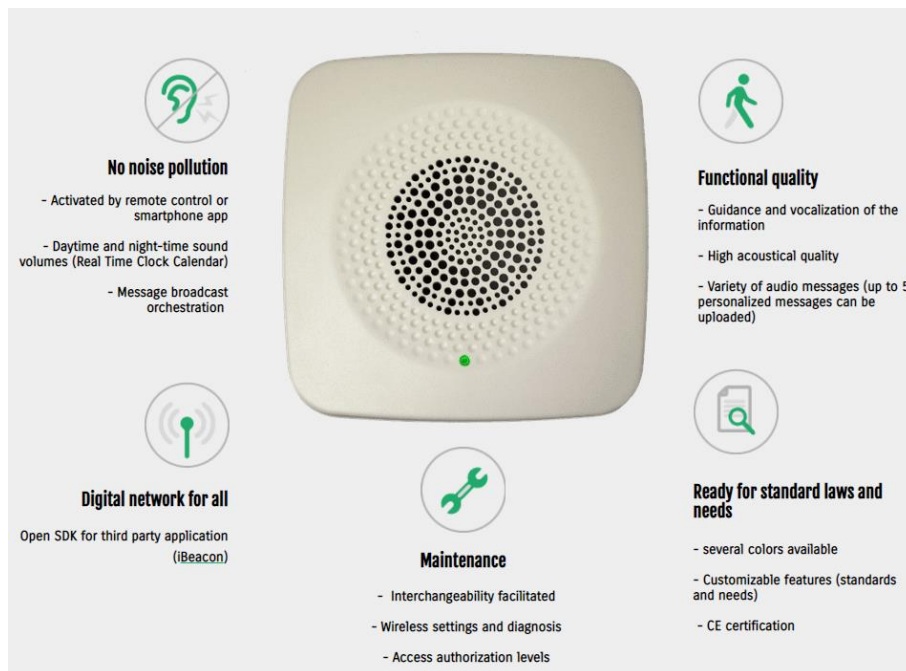


Figura 3. NAVIGUEO+ HIFI

NAVIGUEO+ HIFI è un segnalatore audio che attiva messaggi audio su richiesta tramite telecomando o app per smartphone. È possibile richiedere un SDK per integrare la funzione di attivazione dei segnalatori audio nella applicazione personale. Questa funzione è attiva anche sull'applicazione gratuita per smartphone MyMoveo, disponibile su App Store e Google Play.

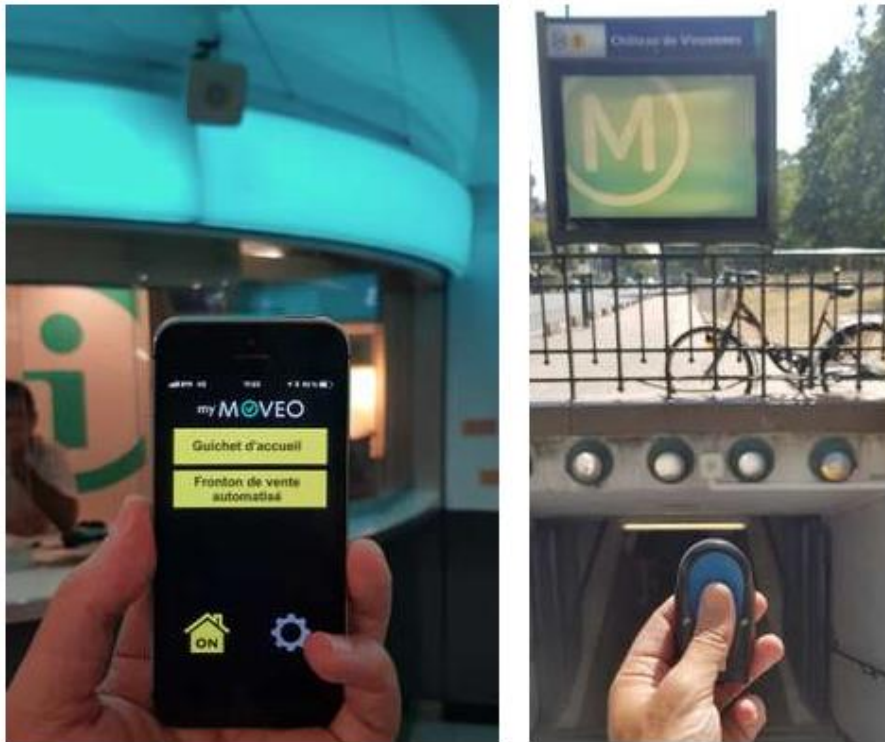


Figura 4. Applicazione MyMoveo

Ogni segnalatore acustico trasmette almeno tre tipi di informazioni:

- Il nome del luogo in cui è installato il segnalatore (ad esempio: Grand Central Station, E 48th Street Entrance).
- Informazioni sulla distanza e sulla guida per raggiungere il prossimo punto di interesse (ad esempio: andate dritti per 15 metri e troverete la biglietteria).
- Orari di funzionamento (ad esempio: la stazione è aperta dalle 4 alle 2 di notte dal lunedì al sabato e dalle 7 alle 23 la domenica).

#### *Vantaggi*

Le persone con disabilità visiva si affidano agli altri sensi, soprattutto all'udito. Per spostarsi, analizzano i suoni e le informazioni acustiche dell'ambiente circostante. I messaggi forniti dai segnalatori audio li aiutano a identificare e raggiungere un punto di interesse. Il corridoio sonoro creato dai segnalatori audio diventa la direzione da seguire per spostarsi da un luogo all'altro. In un ambiente complesso e confuso, come una stazione della metropolitana, una griglia di segnalatori acustici installata strategicamente dall'ingresso della stazione all'uscita, attraverso le piattaforme e i corridoi, consente alle persone non vedenti di orientarsi da sole e di viaggiare in modo sicuro e indipendente. Le impostazioni dei segnalatori audio e i messaggi audio possono essere caricati e modificati tramite una connessione Bluetooth protetta.

#### *Best practice*

Questi segnalatori acustici personalizzabili sono installati in molte reti di trasporto in Francia in punti di interesse, come all'ingresso della stazione della metropolitana, e indicano la posizione e trasmettono informazioni pratiche. Questo sistema di guida sonora può essere attivato a distanza tramite uno smartphone, offrendo così autonomia alle persone non vedenti e ipovedenti.

#### *Costo*

Il dispositivo ha un costo di 525€, mentre l'App MyMoveo è gratuita.

#### 2.1.4. aBeacon



##### *A chi è rivolto?*

Persone con disabilità visiva.

##### *Descrizione*

aBeacon è un dispositivo sviluppato da Okeenea che produce un segnale pedonale accessibile.



Figura 5. aBeacon

Raccoglie dati per la smart city in modo da conoscere il numero di volte in cui persone non vedenti e ipovedenti lo hanno attivato. I dati forniscono informazioni essenziali per sapere quali attraversamenti sono dotati di segnali pedonali accessibili. Queste informazioni consentono di creare percorsi accessibili. Inoltre, aBeacon può essere azionato con tre diverse modalità di attivazione: il normale pulsante, un telecomando e un'app per smartphone.

Il telecomando e l'app per smartphone riducono l'inquinamento acustico, poiché aBeacon viene attivato solo quando necessario: un'attivazione a distanza e su richiesta aiuta le persone non vedenti e ipovedenti a individuare meglio l'inizio dell'attraversamento.

##### *Vantaggi*

Facile da attivare: i pulsanti sono difficili da attivare per una persona ipovedente. Con aBeacon, gli utenti possono attivarli automaticamente con un telecomando o un'applicazione gratuita per smartphone.

Aiuto alla navigazione: aBeacon crea un corridoio sonoro per guidare i pedoni ipovedenti durante l'attraversamento. Inoltre, aggiunge informazioni come il nome della strada, la direzione o qualsiasi altra informazione utile come la presenza di una pista ciclabile, ad esempio.

Inquinamento acustico limitato: i sistemi permanenti ed il volume dei suoni di localizzazione sono spesso criticati dalle persone che vivono in prossimità di questi sistemi. Con aBeacon, il suono viene emesso solo quando è necessario e viene interrotto subito dopo.

Maggiore sicurezza: aBeacon riduce il rischio di incidenti per le persone ipovedenti. I messaggi sono forti e chiari e tutti gli attraversamenti attrezzati vengono notificati dall'app.

Manutenzione facile: ogni aBeacon è dotato di un'applicazione gratuita per la configurazione e la manutenzione. Dalla regolazione del volume al riavvio completo, qualsiasi operazione di manutenzione è semplice.

### *Best practice*

Nella città di New York (USA) l'uso degli aBeacon ha aumentato la fiducia degli utenti grazie alla maggiore comprensione delle caratteristiche dei passaggi pedonali. Il controllo remoto è visto come uno strumento di facile utilizzo e le informazioni aggiuntive fornite, in particolare per gli incroci non familiari, sono risultate essere importanti.

### *Costo*

aBeacon Standard: 499€

- Attivato su richiesta
- Riduzione del volume nelle ore notturne (o in altre ore del giorno)
- Corridoio sonoro di guida per tutto l'attraversamento
- Regolazione automatica del volume in base al rumore ambientale
- App di manutenzione Bluetooth
- 3 modalità di attivazione: telecomando, smartphone o pulsante
- Annuncio del nome dell'attraversamento
- App per smartphone

aBeacon Hifi: 699€

- Attivato su richiesta
- Riduzione del volume nelle ore notturne (o in altre ore del giorno)
- Corridoio sonoro di guida per tutto l'attraversamento
- Regolazione automatica del volume in base al rumore ambientale
- App di manutenzione Bluetooth
- 3 modalità di attivazione: telecomando, smartphone o pulsante
- Annuncio del nome dell'attraversamento
- App per smartphone
- Trasmissione ad alta qualità

aBeacon Smart: 899€

- Attivato su richiesta
- Riduzione del volume nelle ore notturne (o in altre ore del giorno)
- Corridoio sonoro di guida per tutto l'attraversamento
- Regolazione automatica del volume in base al rumore ambientale
- App di manutenzione Bluetooth
- 3 modalità di attivazione: telecomando, smartphone o pulsante
- Annuncio del nome dell'attraversamento
- App per smartphone
- Trasmissione ad alta qualità
- App e API per la manutenzione remota

### 2.1.5. LETIsmart



#### *A chi è rivolto?*

Persone con disabilità visiva.

#### *Descrizione*

Il sistema LETIsmart è una rete di segnalatori radio facili da installare e distribuiti in punti strategici della smart city e sui mezzi pubblici che comunicano informazioni utili a non vedenti e ipovedenti. I segnalatori comunicano con i dispositivi personali dei cittadini emettendo un segnale acustico per essere individuati.

Il manico del bastone bianco già in uso dai disabili visivi viene sostituito da un manico (LETIsmart VOCE) che contiene un microcircuito dal peso di soli 11.5 g. Questo semplice dispositivo ad alta tecnologia riceve i messaggi dai segnalatori radio e li comunica tramite un altoparlante, facendo capire al disabile cos'ha intorno e permettendogli di orientarsi. Il bastone è in grado anche di connettersi al segnalatore radio che emette un suono identificando con precisione la propria posizione, in modo che possa raggiungerla. Il dispositivo viene distribuito anche senza dover esser montato sui bastoni bianchi; infatti, può essere portato in tasca ed utilizzato da anziani, persone in carrozzina o chiunque abbia bisogno di orientamento e aiuto nell'utilizzo del trasporto pubblico. Non ha bisogno di computer o internet, funziona senza GPS. La batteria dura tutto il giorno e si ricarica facilmente, come il cellulare.

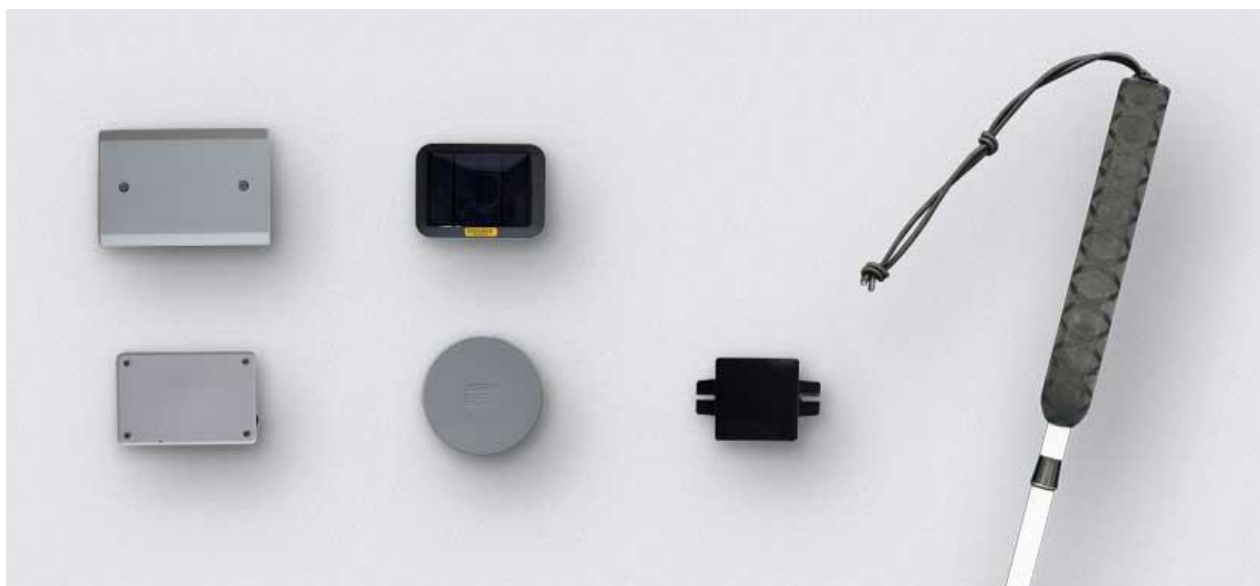


Figura 6. LETIsmart VOCE

#### *Vantaggi*

Nella città viene installata una rete di segnalatori radio in punti utili all'orientamento come, ad esempio, il semaforo di un attraversamento pedonale, una fermata dei mezzi pubblici, un cantiere che intralcia gli spostamenti, l'entrata di un edificio pubblico, ecc. Questi segnalatori inviano via radio nel raggio di 50m un messaggio che li caratterizza, come ad esempio "Attraversamento pedonale di Via Cesare Battisti", "Fermata delle linee 8, 10, 15 direzione Via Francesco Crispi", "Attenzione cantiere Via Giosué Carducci", "Entrata Ufficio Anagrafe", che viene riprodotto dal dispositivo LETIsmart VOCE installato sul bastone bianco in modo facilitare gli spostamenti delle persone con disabilità visiva.

#### *Best practice*

Trieste è la prima città ad aver sperimentato il sistema LETIsmart, ridando piena autonomia ai non vedenti e ipovedenti.



Figura 7. Mappa delle installazioni del sistema LETIsmart in Italia

## Costo

Dispositivo LETIsmart VOCE: 720€

## 2.2. Segnaletica

### 2.2.1. Segnaletica stradale tattile e Braille



A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva.

#### Descrizione

Le targhe Braille definite anche segnaletica tattile per non vedenti sono dei veri e propri supporti per l'autonomia delle persone non vedenti e contribuiscono all'abbattimento delle barriere architettoniche sensoriali.

Inoltre, le targhe sono utili a tutta la comunità in quanto vengono realizzate in quadricromia e Braille. Una sola targa può essere fruibile da tutti per una piena inclusività sociale.

Le targhe Braille possono essere:

- descrittive (luoghi, oggetti, opere d'arte...);
- di indicazione (targhe fuori porta di persone o luoghi);
- di segnalazione (targhe wc, uscite di sicurezza ecc);
- corrimano.

#### TARGHE BRAILLE DI INDICAZIONE



#### TARGHE BRAILLE DESCRITTIVE



#### TARGHE BRAILLE DI SEGNALAZIONE



#### CORRIMANO TATTILI



Figura 8. Diverse tipologie di targhe Braille

### Best practice

Una rete di segnali stradali tattili e in Braille (oltre 2.100 cartelli) è stata installata su tutti gli attraversamenti pedonali segnalati della città di Sydney, rendendo più sicuro e più facile per le persone disabili gli spostamenti.

I pannelli tattili in alluminio riportano i nomi delle strade e i numeri degli edifici sia in braille che in caratteri grandi e in rilievo, in modo da essere accessibili alle persone non vedenti o ipovedenti.

I segnali tattili e braille sono collocati accanto ai pulsanti di ogni attraversamento pedonale. Le informazioni tattili e braille sono orientate verticalmente, con la prima lettera in alto.

Ogni cartello stradale tattile e braille mostra il nome della strada direttamente di fronte al lettore mentre legge il cartello.

Dopo il nome della strada, le informazioni sui cartelli sono in quattro formati, un formato standard che si applica alla maggior parte dei cartelli tattili e braille, e 3 eccezioni - formato 2, formato 3 e formato 4.

### Cartello standard

- Nome della strada
- Numeri di proprietà
- Sinistra (L) o Destra (R).

Il nome della strada è seguito dai numeri di proprietà direttamente dietro il lettore e dalla lettera L o R, che indica se i numeri di proprietà indicati si trovano dietro e a sinistra o a destra del lettore.

Figura 9 mostra un esempio del formato standard: Bridge Street 38-44L. Ciò significa che ci si trova di fronte a Bridge Street e che nell'isolato dietro di noi, a sinistra, si trovano gli indirizzi 38-44 di Bridge Street.



Figura 9. Segnaletica in Braille (cartello standard)

### Formato 2

In questo caso c'è un solo numero di proprietà nell'isolato dietro il lettore.

- Nome della strada
- Un solo numero di proprietà
- L o R.

Figura 10 mostra un esempio del formato 2. Essa raffigura "Park Street 27R", il che significa che ci si trova di fronte a Park Street e che nell'isolato dietro di voi, a destra, c'è solo una proprietà, 27 Park Street.



Figura 10. Segnaletica in Braille (formato 2)

### Formato 3

- Nome della strada
- Punto di riferimento/Parco

In questo caso, dietro il lettore c'è un parco, un luogo o un edificio di riferimento.

Figura 11 fornisce un esempio del formato 3. Raffigura un cartello con la scritta "College Street Hyde Park". Ciò significa che quando si legge il cartello, ci si trova di fronte a College Street, con il punto di riferimento di Hyde Park alle spalle.



Figura 11. Segnaletica in Braille (formato 3)

### Formato 4

- Nome della strada

In questo caso, o il lettore è in piedi su un'isola pedonale per attraversare la seconda metà della strada di fronte, quindi i numeri non sono applicabili, oppure si trova in un isolato in cui non ci sono ingressi all'edificio dietro di lui, quindi, non c'è un numero civico da includere nel cartello. Questo avviene perché l'ingresso principale potrebbe essere dietro l'angolo.

Figura 12 fornisce un esempio di "Market St". Questo cartello è collocato in Market Street (vicino all'incrocio con York) di fronte al Queen Victoria Building. Non ha numeri civici perché gli edifici retrostanti in quella parte di Market Street non hanno indirizzi o ingressi su quella parte di Market Street.





Figura 12. Segnaletica in Braille (formato 4)

### Vantaggi

Grazie ad un sistema di cartelli e segnali stradali in Braille installato nella città, gli attraversamenti pedonali e gli spostamenti sono resi più sicuri e facili per le persone con disabilità visiva.

### Costo

Il costo della segnaletica dipende dalle dimensioni della stessa e dai materiali utilizzati (100-5.000€).

### 2.2.2. Pulsanti di prenotazione pedonale in Braille

#### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva.



#### Best practice

Presso la città di San Benedetto del Tronto è presente un complesso semaforico in cui sono stati installati pulsanti di prenotazione pedonale. I pali sono dotati di una scatola posizionata a un metro e mezzo da terra, ciascuna delle quali porta due pulsanti: uno verde, posto di fronte, per la prenotazione dell'attraversamento pedonale; l'altro pulsante con simboli Braille, di colore azzurro e disponibile sotto la scatola, attiva la prenotazione pedonale con indicazione sonora del verde e dell'arancione. A fianco di questo pulsante c'è anche una freccia tattile indicante la direzione dell'attraversamento.



Figura 13. Pulsanti di prenotazione pedonale in Braille installati a San Benedetto del Tronto

## Vantaggi

Grazie ad un sistema di semafori dotati di cartelli in Braille installato nella città, gli attraversamenti pedonali sono più sicuri e facili per le persone con disabilità visiva.

## Costo

Non disponibile.

### 2.2.3. Segnaletica interattiva (Skylab Studios)

#### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



#### Descrizione

La segnaletica interattiva di Skylab Studios è un vero e proprio info-point aperto 24 ore su 24 e 7 giorni su 7. I Qr Code e i chip contactless implementati sulla segnaletica sono le chiavi d'accesso ai software ricchi di servizi interattivi. Grazie a soluzioni innovative come Videoguide in Lingua Italiana dei Segni (LIS) e Audioguide, si abbattano alcune limitanti barriere architettoniche, trasformando così ogni città, monumento, museo o punto di interesse in un sito turistico più accessibile e inclusivo alla portata di tutti. I video in LIS sono accompagnati da tracce audio per permettere la visione condivisa fra udenti e non udenti. Il servizio è realizzato in collaborazione con le associazioni e gli enti predisposti per la diffusione della LIS e la tutela delle persone non udenti, al fine di garantire la completezza del servizio.

## Vantaggi

Questa tecnologia garantisce il miglioramento dell'accessibilità turistica di qualsiasi città offrendo servizi attenti alle esigenze delle persone affette da disabilità, agli anziani, ai visitatori stranieri e alle famiglie che viaggiano con bambini. Si tratta di una soluzione interattiva in grado di fornire informazioni 24 ore su 24, illustrare il patrimonio culturale in più lingue, migliorare la fruibilità di qualsiasi punto d'interesse turistico e di integrarsi perfettamente con la città e il suo contesto urbano e naturalistico.



#### Sempre operativa

I turisti avranno a disposizione un info point aperto h24 e 7 giorni su 7 pronto a soddisfare ogni loro esigenza e richiesta, anche in più lingue!

#### Accessibile a tutti

L'innovazione scende in campo per rendere accessibile il patrimonio culturale delle città alle persone affette da disabilità motorie e sensoriali.

#### Zero sprechi

In ottica green, sostituisce la guida cartacea diminuendo radicalmente l'utilizzo di carta e di inchiostro.

#### Tracciabilità

La segnaletica permette di monitorare le visite dei visitatori raccogliendo dati utili a migliorare l'esperienza turistica della città.

Figura 14. Vantaggi della tecnologia SkyLab

### Best practice

La Segnaletica Turistica Interattiva di Skylab Studios migliora l'accessibilità dei punti d'interesse nei comuni di tutta Italia: Patrimoni UNESCO, piccoli borghi, aree archeologiche e città come Milano, Roma, Siena, Fabriano, Tarquinia, Cefalù e Ravenna hanno accolto l'innovazione.

### Costo

Non disponibile.

#### 2.2.4. Segnaletica di sicurezza

##### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva e uditiva.



##### Descrizione

Segnaletica di sicurezza e segnalatori di pericolo luminosi ed acustici installati presso determinati luoghi ritenuti pericolosi, come può esserlo una banchina portuale, possono aiutare il cittadino ipovedente o non vedente ad evitare eventuali situazioni rischiose.

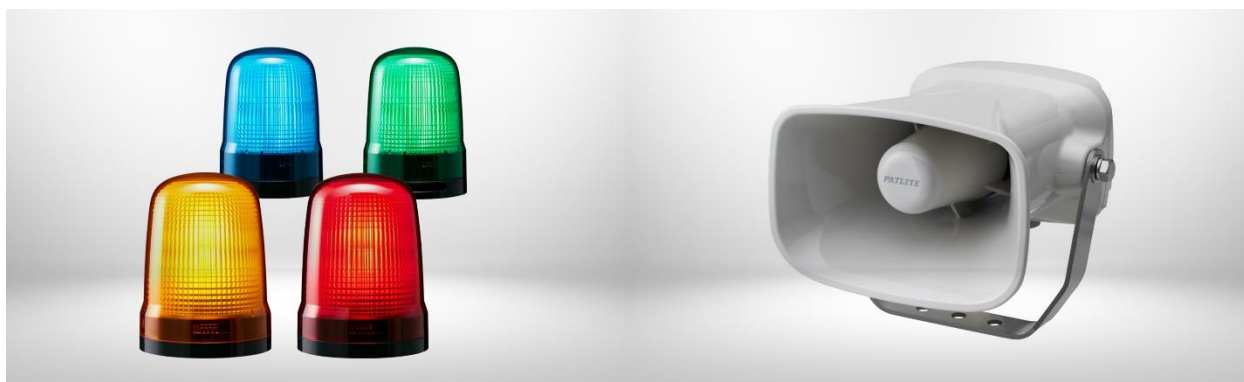


Figura 15. Segnaletica di pericolo caduta in acqua, luci di segnalazione e segnalatore acustico

### Costo

Il costo della segnaletica di pericolo varia dai 20 ai 300€.

Il costo delle luci di segnalazione varia dai 150 ai 350€.

Il costo dei segnalatori acustici varia dai 50 ai 300€.

Il costo dei segnalatori acustici e luminosi varia dai 50 ai 300€.

## 2.2.5. Segnaletica LOGES VET EVOLUTION (LVE)

A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva.



Descrizione

Il sistema di segnali e percorsi tattili integrati LOGES - VET - EVOLUTION (LVE) nasce dalla collaborazione tra l'Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti ONLUS e l'Associazione Disabili Visivi ONLUS e dalle rispettive esperienze in tema di ausili per la mobilità autonoma e sicura delle persone con disabilità visiva. Il suo aspetto particolarmente innovativo sta nella sua attitudine a fornire, oltre alle indicazioni tattili, anche informazioni vocali mediante l'integrazione con il sistema di autonomia denominato SeSaMoNet (Secure and Safe Mobility Network).

La parte tattile consiste in superfici dotate di rilievi studiati appositamente per essere percepiti sotto i piedi, ma anche visivamente contrastate, da installare sul piano di calpestio, per consentire a non vedenti e ipovedenti nell'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo, come prescritto dalla normativa vigente (D.P.R. 503/1996, D.M. 236/1989, ecc.), da installarsi in spazi e strutture pubbliche e private. Queste superfici sono articolate in codici informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di percorsi-guida o piste tattili, e cioè di veri e propri itinerari guidati, come anche di semplici segnali tattili, e cioè delle indicazioni puntuali necessarie a far individuare un punto di interesse, come una fermata di autobus o un semaforo.

La particolarità che distingue questo nuovo sistema consiste nel fatto che al di sotto delle piastre di cui è composto vengono inseriti dei tag a radio frequenza che predispongono il sistema ad essere programmato a fornire in auricolare informazioni vocali di qualsiasi genere sulla posizione in cui ci si trova, sull'ambiente circostante, sulla presenza di uffici o strutture di pubblico interesse, di esercizi commerciali, fornendo anche orari di apertura e ogni altra informazione che si ritenga utile.



Figura 16. Sistema LVE

## Best practice

Di seguito è riportata la mappa dei percorsi dotati di tecnologia LVE in Italia visitabile al sito: <https://www.lvesystem.com/percorsi-lvesystem>.

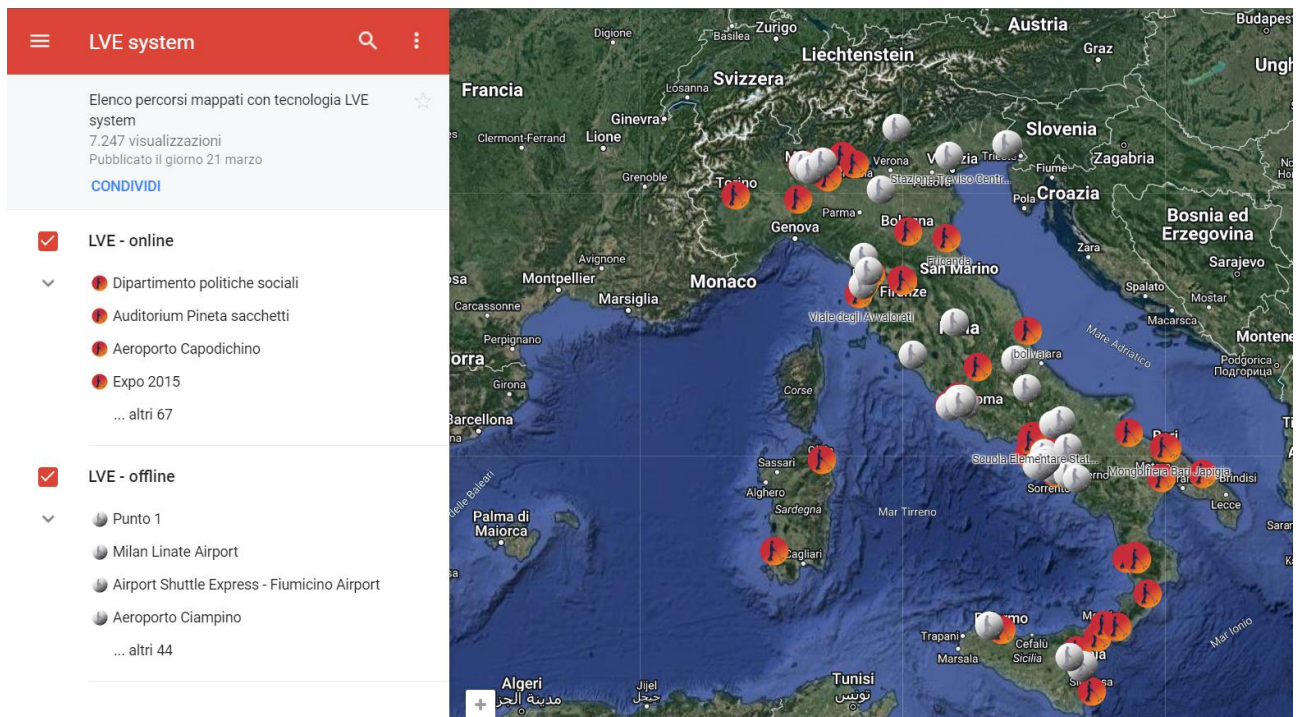


Figura 17. Mappa percorsi LVE in Italia

### 2.2.6. Lampioni intelligenti – HUMBLE LAMPOST

#### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva e uditiva.



#### Descrizione

Humble Lamppost è un progetto per l'innovazione delle città e delle comunità intelligenti. I responsabili del progetto hanno pensato ad un lampione intelligente connesso che trasmette informazioni (sonore, visive) su misura per i cittadini. Il dispositivo autonomo consente inoltre di risparmiare energia e di aumentare la sicurezza dei pedoni nelle vicinanze.

Questa soluzione sostituisce i vecchi apparecchi di illuminazione con lampioni a LED meno inquinanti dal punto di vista luminoso, in grado di consentire più di una semplice illuminazione adattiva.

L'infrastruttura dei lampioni e l'illuminazione stradale nel suo complesso sono destinate a fornire servizi e tecnologie supplementari alle città e ai loro abitanti. L'illuminazione stradale è presente quasi ovunque con uno schema più regolare ed è collegata all'elettricità. È quindi ovvio utilizzare questa infrastruttura non solo per la luce. Questo può essere fatto in modo molto individuale e con modalità di massima integrazione, sia con componenti hardware che con sistemi backend. L'illuminazione stradale intelligente e i lampioni intelligenti saranno un'infrastruttura importante in ogni smart city. Come si vede in Figura 18 questa infrastruttura sta abilitando in modo significativo altre tecnologie:

- sensori per il monitoraggio dei parcheggi
- sicurezza pubblica tramite telecamere a circuito chiuso
- sensori della qualità dell'aria e del rumore
- WiFi e 5G
- sensori per il monitoraggio del livello delle piogge
- rilevamento del traffico

- ricarica dei veicoli elettrici (auto, e-bike)
- supporto tramite dispositivi audio (speakers) e segnali video (pannelli luminosi e notifiche digitali) alla mobilità delle persone disabili
- pannelli fotovoltaici per l'autoproduzione di energia
- controllo dell'intensità della luce su richiesta



Figura 18. Lampione intelligente del progetto Humble Lamppost

### Vantaggi

L'aggiornamento ai lampioni intelligenti comporta la sostituzione dell'illuminazione con nuovi dispositivi a LED in tutta la città, l'ottimizzazione dei livelli di illuminazione per risparmiare energia e garantire al contempo la sicurezza e la qualità del luogo, e l'identificazione dei numerosi servizi aggiuntivi che possono essere implementati in quartieri specifici per rendere multifunzionale il sistema di lampioni di una città.

### Best practice

Copenaghen ha installato lampioni intelligenti che contribuiscono alla sicurezza del traffico. In alcune aree le luci si abbassano in base ad un programma, ma i sensori installati sui lampioni possono far sì che le luci si accendano quando i ciclisti si avvicinano a incroci stradali non sicuri.

Los Angeles sta sperimentando sensori di qualità dell'aria, segnalatori di incendi, localizzatori di spari e sensori di terremoti installati sui lampioni intelligenti.

I funzionari di Monaco di Baviera dispongono invece di 60 lampioni intelligenti e stanno considerando se installare sistemi di altoparlanti sui di essi per diffondere messaggi pubblici o pannelli LED da utilizzare come sistema di segnalazione.

#### Costo

Il costo varia dai sistemi e dispositivi che sono installati sul lampione intelligente ed è compreso all'incirca tra 1000€ ed 8000€ ad unità.

### 2.3. Applicazioni smartphone per la mobilità

#### 2.3.1. NaviLens

##### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva.



##### Descrizione

NaviLens è un'applicazione di navigazione indoor sviluppata da un'azienda spagnola. I non vedenti e gli ipovedenti utilizzano la fotocamera del loro smartphone per scansionare i codici QR così da seguire determinati percorsi guida.

Le persone ipovedenti hanno difficoltà ad utilizzare la segnaletica tradizionale e quindi non possono essere autonome in ambienti non familiari. Gli utenti ipovedenti possono utilizzare i codici NaviLens, poiché non hanno bisogno di sapere con precisione dove sono posizionati. È sufficiente effettuare una scansione con la fotocamera del cellulare per ottenere le informazioni necessarie contestualizzate.

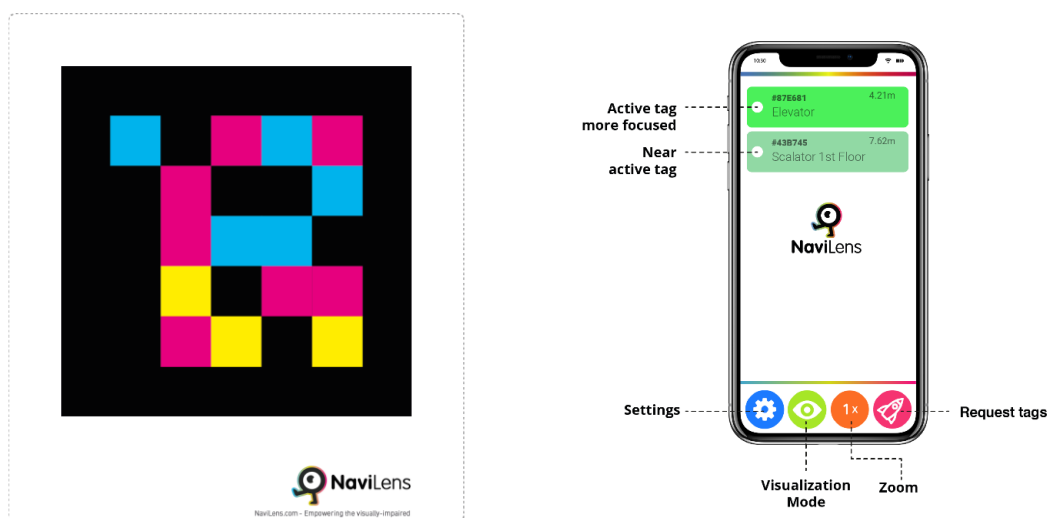


Figura 19. Tag NaviLens ed Applicazione per smartphone

Le funzionalità di questo codice consentono agli utenti di interagire in modo più semplice e accessibile con l'ambiente circostante in luoghi come stazioni della metropolitana, fermate degli autobus e musei o edifici pubblici.

##### Vantaggi

La lettura dei tag con NaviLens è quasi istantanea.

Lunga distanza: in grado di leggere i tag da grandi distanze, a seconda delle dimensioni del marcatore.

Nessuna messa a fuoco: non è necessario mettere a fuoco, cosa essenziale per le persone con disabilità visiva.

Movimento: l'algoritmo NaviLens rileva le etichette quando l'utente cammina o è in movimento mentre il cellulare è puntato verso l'alto.

Distanza e orientamento precisi: NaviLens rileva con precisione la distanza tra l'utente e i tag. Inoltre, NaviLens fornisce l'angolo relativo dell'utente rispetto al tag.

Letture multipla: rileva più tag contemporaneamente, comunicandoli in modo efficiente all'utente.

I codici NaviLens:

- aiutano gli utenti ipovedenti ad essere più indipendenti in spazi sconosciuti;
- guidano tutti gli utenti all'interno della stazione attraverso frecce virtuali in un'esperienza di realtà aumentata (AR) molto innovativa, senza GPS o Bluetooth;
- offrono informazioni in tempo reale sugli arrivi dei treni scansionando qualsiasi codice NaviLens;
- tutte queste funzioni sono disponibili in 34 lingue, rompendo le barriere linguistiche di tutti gli utenti della metropolitana.

### Best practice

Questa soluzione digitale equipaggia soprattutto le reti di trasporto pubblico di Murcia e Barcellona, oltre alla metropolitana di New York, in cui sono presenti oltre 100 codici NaviLens che:

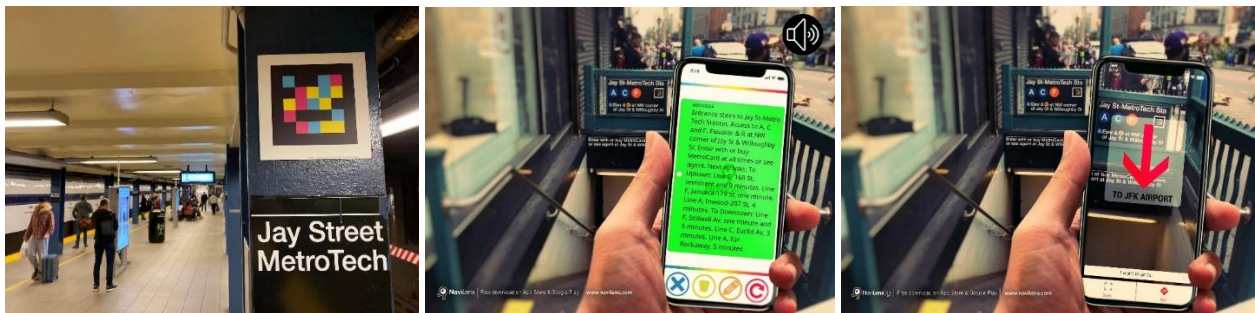


Figura 20. Tag NaviLens installati nella metropolitana di New York

Due applicazioni sono disponibili per interagire con questa nuova tecnologia:

- l'App NaviLens aiuta gli utenti, che possono scansionare i codici senza bisogno di sapere esattamente dove si trovano, offrendo le stesse informazioni della segnaletica in modo molto accurato;
- l'App NaviLens GO fornisce informazioni sulla navigazione all'interno della stazione, sulla pianificazione del viaggio, sugli arrivi dei treni e sullo stato del servizio per aiutare gli utenti non vedenti a navigare nella stazione e nel sistema.

### Costo

L'applicazione per smartphone è gratuita.

#### 2.3.2. Assist-Mi

##### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva, uditiva e motoria.



##### Descrizione

Assist-Mi® è un'applicazione che offre un'assistenza completa agli utenti disabili in movimento, consentendo loro una maggiore indipendenza nell'accesso ai beni e ai servizi quotidiani.



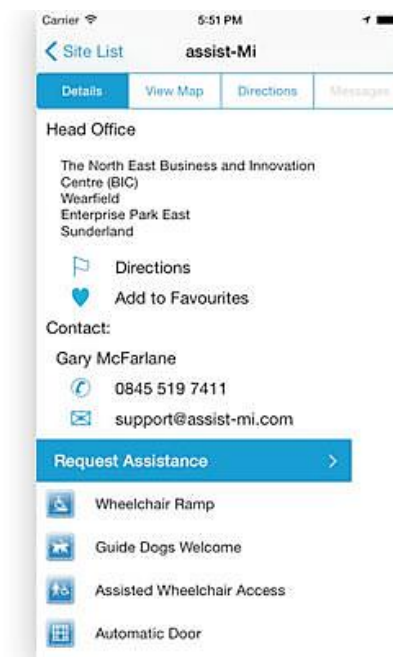


Figura 21. Assist-Mi App

L'app mira ad aiutare le persone disabili ad acquisire maggiore indipendenza. L'obiettivo è di connettere i fornitori di servizi con il settore delle persone disabili e provvedere all'assistenza e all'accesso dappertutto. L'app per smartphone assiste gli utenti nello shopping e negli spostamenti, così che possano acquistare beni e servizi e rapportarsi a pieno con la società.

Tra le funzionalità principali troviamo:

- Mi-Profile™ - presenta le esigenze di accessibilità degli utenti, consentendo al fornitore di servizi di personalizzare l'assistenza in base alle esigenze individuali.
- Assist-Mi® Messenger - che consente la comunicazione tra l'utente e il fornitore di servizi in caso di richiesta di assistenza.
- GPS attivo per smartphone: avvisa il fornitore di servizi dell'imminente arrivo dell'utente.
- Funzioni di accessibilità appositamente migliorate per una navigazione intuitiva nell'app.

#### Vantaggi

Le persone con disabilità affrontano quotidianamente situazioni per le quali hanno bisogno di chiedere l'aiuto di qualcuno se non hanno assistenti al loro seguito. Allo stesso modo, i fornitori di servizi potrebbero non essere preparati quando una persona con disabilità si rivolge a loro. Potrebbero generarsi momenti spiacevoli, mentre quest'app potrebbe evitare che ciò accada. Assist-Mi utilizza una combinazione unica e brevettata di semplici tecnologie basate sulla localizzazione smart e un sistema di messaggistica, così che i fornitori di servizi possano anticipare l'arrivo di una determinata persona in modo da provvedere alla piena assistenza e all'acquisto di beni e servizi poiché debitamente informati e attivati in tempo. In aggiunta, i fornitori di servizi sono informati circa le necessità degli utenti tramite il loro Mi-Profile personalizzato, così che il cliente (la persona con disabilità) possano essere sicuri che i propri bisogni siano soddisfatti. L'app è dotata anche di una directory di fornitori di servizi, negozi e funzionari, accessibile e in grado di procurare assistenza con una descrizione addizionale degli accordi di accessibilità e dei servizi offerti. L'app può essere scaricata gratuitamente sui dispositivi Android e iOS.

#### Costo

L'applicazione per smartphone è gratuita.

### 2.3.3. Evelity

A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



Descrizione

Evelity è un'applicazione di orientamento progettata per le persone con disabilità che fornisce una navigazione in tempo reale, step-by-step, in luoghi complessi e nei dintorni. Le interfacce e i percorsi dell'app sono adattati agli utenti.



Figura 22. EVELITY App

Vantaggi

Evelity risponde alle principali esigenze delle persone con disabilità:

- Essere guidati passo dopo passo in luoghi complessi al pari di un GPS per pedoni.
- Guadagnare autonomia e spontaneità
- Scoprire i punti di interesse (POI)
- Andare da un punto all'altro in tutta sicurezza
- Un'applicazione che si adatta alla disabilità dell'utente
- E soprattutto, accedere all'intera gamma di servizi offerti dal luogo

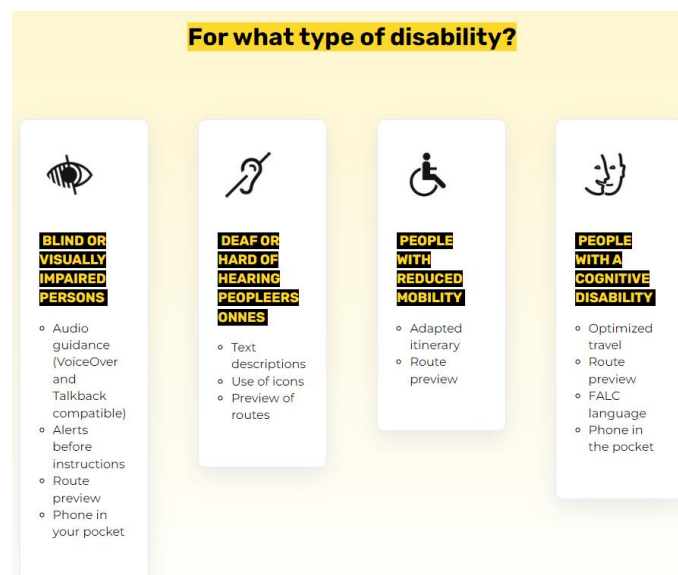


Figura 23. Disabilità che l'App mira a sostenere attraverso vari interventi

Costo

L'applicazione per smartphone è gratuita.

### 2.3.4. Streetco

A chi è rivolto?

Persone con disabilità motoria.



Descrizione

Streetco è un'applicazione mobile GPS per pedoni adattata alla mobilità delle persone a mobilità ridotta e con disabilità. Indipendentemente dalla mobilità dell'utente, Streetco offre un percorso adatto agli spostamenti aiutando l'utente a evitare gli ostacoli. Grazie a Streetco si possono evitare ostacoli permanenti (scale, marciapiedi non accessibili) e temporanei (aree di lavoro, veicoli, rifiuti).

Figura 24. Streetco App

Vantaggi

StreetCo indica tutti i luoghi accessibili e gli esercizi pubblici vicini all'utente:

- POI (Punti di interesse: servizi igienici, parcheggi per disabili, fermate dei mezzi pubblici).
- Esercizi (negozi, teatri, cinema, stazioni ferroviarie, stazioni).

Inoltre, essendo una piattaforma collaborativa e interattiva, tutti gli utenti possono segnalare un ostacolo o un punto di interesse accessibile in meno di 10 secondi direttamente sull'app.

Costo

L'applicazione per smartphone è gratuita.

## 2.4. Applicazioni per la segnalazione di criticità

L'utilizzo di un'applicazione per le segnalazioni ai Comuni può apportare numerosi vantaggi sia per gli amministratori comunali che per i cittadini. Di seguito, sono elencati alcuni dei motivi che rendono le app per segnalazioni uno strumento indispensabile:

1. Gestione razionale delle risorse: quando una segnalazione viene inviata tramite l'app, essa viene automaticamente assegnata all'ufficio competente. Questo permette agli operatori di avere solo le segnalazioni pertinenti, ordinate per grado di priorità. Ciò evita errori e ritardi causati dalla distribuzione manuale delle segnalazioni.
2. Visione completa sugli interventi: l'utilizzo di una regia unica consente di avere una visione completa sugli interventi in corso. Ciò consente di accorpare le operazioni correlate per ottimizzare le uscite delle squadre esterne, pianificare gli investimenti sulle infrastrutture in modo più lungimirante e monitorare facilmente la qualità dei servizi forniti da terze parti.
3. Riduzione delle spese: l'app per le segnalazioni può contribuire a ridurre le spese per la gestione delle aree comunali e dei beni pubblici. Grazie a una gestione più efficiente delle risorse e alla possibilità di pianificare interventi in modo accurato, è possibile ottimizzare le spese e ridurre gli sprechi.
4. Comunicazione diretta, strutturata ed efficace: le app per segnalazioni offrono un canale di comunicazione diretto tra i cittadini e l'amministrazione comunale. Ciò consente ai cittadini di segnalare i problemi in modo rapido e semplice, garantendo che le informazioni siano trasmesse in maniera chiara e strutturata agli uffici competenti. Allo stesso tempo, l'amministrazione comunale può comunicare con i cittadini per fornire aggiornamenti sullo stato delle segnalazioni.
5. Risultati migliori in meno tempo: utilizzando un'app per le segnalazioni, si può ottenere una gestione più efficace delle risorse, riducendo il tempo necessario per la risoluzione dei problemi. Le segnalazioni vengono assegnate in modo rapido ed efficiente agli operatori competenti, consentendo loro di agire prontamente e risolvere i problemi in tempi più brevi.

Riassumendo, l'utilizzo di un'app per le segnalazioni ai Comuni può contribuire a migliorare la gestione delle risorse, ottimizzare le spese, facilitare la comunicazione tra cittadini e amministrazione e ottenere risultati migliori in meno tempo. È uno strumento indispensabile per una gestione efficace e ben organizzata dei servizi pubblici locali.

### 2.4.1. Municipium

#### *A chi è rivolto?*

A tutti i cittadini, disabili e non.



#### *Descrizione*

Municipium è un'applicazione sviluppata per la gestione e la comunicazione tra gli enti locali e i cittadini. Offre una piattaforma per segnalare e risolvere problemi nel territorio comunale, consentendo ai cittadini di inviare segnalazioni direttamente all'amministrazione locale.

L'app Municipium consente ai cittadini di segnalare una vasta gamma di problemi, come buche nelle strade, luci pubbliche non funzionanti, mancanza di segnaletica, problemi di accessibilità, pulizia o rifiuti abbandonati, guasti agli impianti idrici o elettrici e molto altro. Gli utenti possono inviare una descrizione del problema, allegare foto e specificare la posizione esatta sulla mappa.

Una volta inviata la segnalazione, l'app Municipium la indirizza all'ufficio competente all'interno dell'amministrazione comunale per il suo trattamento. Questo permette agli uffici preposti di ricevere le segnalazioni in modo organizzato e di rispondere in modo tempestivo. Gli utenti possono essere aggiornati sullo stato delle segnalazioni e ricevere notifiche quando un problema viene risolto.

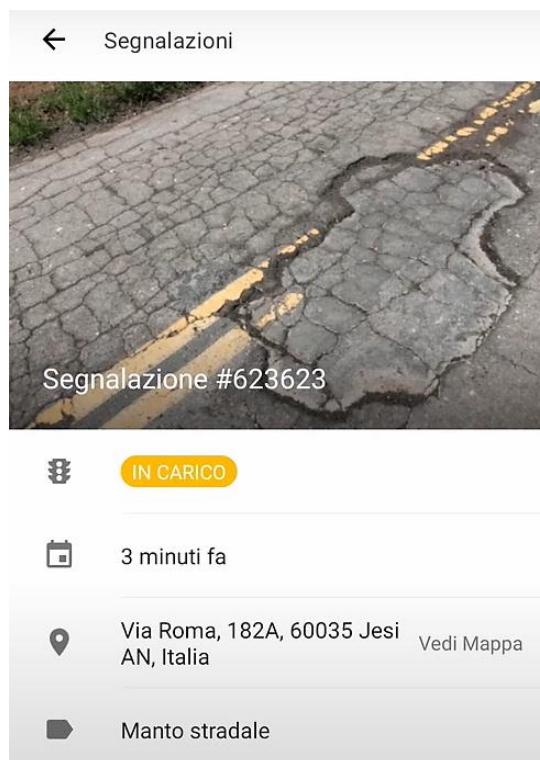


Figura 25. Esempio di segnalazione sull'app Municipium

Inoltre, Municipium può fornire anche altre funzionalità utili, come informazioni sulle attività dell'amministrazione comunale, notizie e comunicazioni di interesse pubblico, eventi locali, informazioni turistiche e altro ancora.

#### Costo

L'applicazione per smartphone è gratuita.

#### 2.4.2. Comuni-Chiamo

##### A chi è rivolto?

A tutti i cittadini, disabili e non.



##### Descrizione

Comuni-Chiamo è un'applicazione che consente ai cittadini di segnalare problemi e criticità direttamente alle amministrazioni comunali in Italia. La piattaforma offre un canale di comunicazione diretto tra i cittadini e le autorità locali per la gestione delle segnalazioni.

Attraverso l'app Comuni-Chiamo, i cittadini possono inviare segnalazioni riguardanti varie problematiche come strade dissestate, problemi di accessibilità, guasti ai servizi pubblici, problematiche di pulizia urbana, segnaletica, verde pubblico, e altro ancora. Gli utenti possono descrivere il problema, allegare foto o video e specificare la posizione esatta sulla mappa. Una volta inviata la segnalazione, questa viene indirizzata all'ufficio competente all'interno dell'amministrazione comunale per la sua gestione. Gli operatori possono visualizzare e gestire le segnalazioni in una dashboard dedicata, ordinandole per priorità e assegnandole ai dipendenti competenti per la risoluzione.

L'app Comuni-Chiamo consente inoltre di tenere traccia dello stato delle segnalazioni, permettendo ai cittadini di essere aggiornati sulle azioni intraprese e sulla risoluzione dei problemi segnalati. Si tratta di una piattaforma che mira a facilitare la comunicazione e la collaborazione tra i cittadini e le amministrazioni comunali, contribuendo a una gestione più efficiente e trasparente dei servizi pubblici locali.

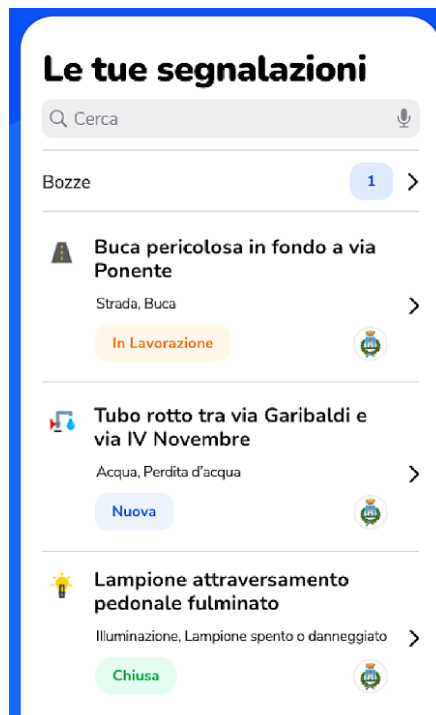


Figura 26. Esempio di segnalazioni sull'app Comuni-Chiamo

#### Costo

L'applicazione per smartphone è gratuita.

## 2.5. Servizi e Progetti

### 2.5.1. Smart Cities for All (SC4A)

#### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



#### Descrizione

Nelle città di tutto il mondo, la mobilità e i percorsi pedonali sono fondamentali per garantire alle persone con disabilità motoria condizioni migliori. Le persone con disabilità non dispongono di informazioni dettagliate e accurate, necessarie per identificare e scegliere spostamenti sicuri, accessibili e adeguati alle loro esigenze individuali e anche a quelle in continua evoluzione

G3ict, attraverso la sua iniziativa globale Smart Cities for All (SC4A), sta collaborando con il Taskar Center for Accessible Technology (TCAT) dell'Università di Washington e con le città di tutto il mondo per creare una nuova realtà.

Il progetto AI for Inclusive Urban Sidewalks è una collaborazione tra G3ict e TCAT con il supporto del programma AI for Accessibility di Microsoft. Il progetto affronta una delle maggiori sfide che le persone con disabilità devono affrontare nelle città di tutto il mondo: l'accessibilità dei percorsi pedonali e le barriere alla mobilità. Attraverso il progetto AI for Inclusive Urban Sidewalks, G3ict e TCAT stanno portando nelle città di diversi Paesi lo standard di dati aperti sull'accessibilità OpenSidewalks e lo strumento AccessMap per il percorso pedonale personalizzato.

Il toolkit Smart Cities for All (SC4A) di G3ict contiene quattro strumenti per aiutare le Smart City di tutto il mondo a concentrarsi sull'accessibilità alle ICT e sull'inclusione digitale delle persone con disabilità e degli anziani. Il toolkit supporta una serie di organizzazioni e ruoli legati alle Smart City, tra cui manager governativi,

policy maker, professionisti IT, sostenitori della disabilità, funzionari addetti agli acquisti, fornitori di tecnologia e sviluppatori che progettano applicazioni e soluzioni per le Smart City. Ciascuno degli strumenti affronta una sfida prioritaria identificata dagli esperti mondiali come un ostacolo all'inclusione digitale delle persone con disabilità e degli anziani nelle Smart City.

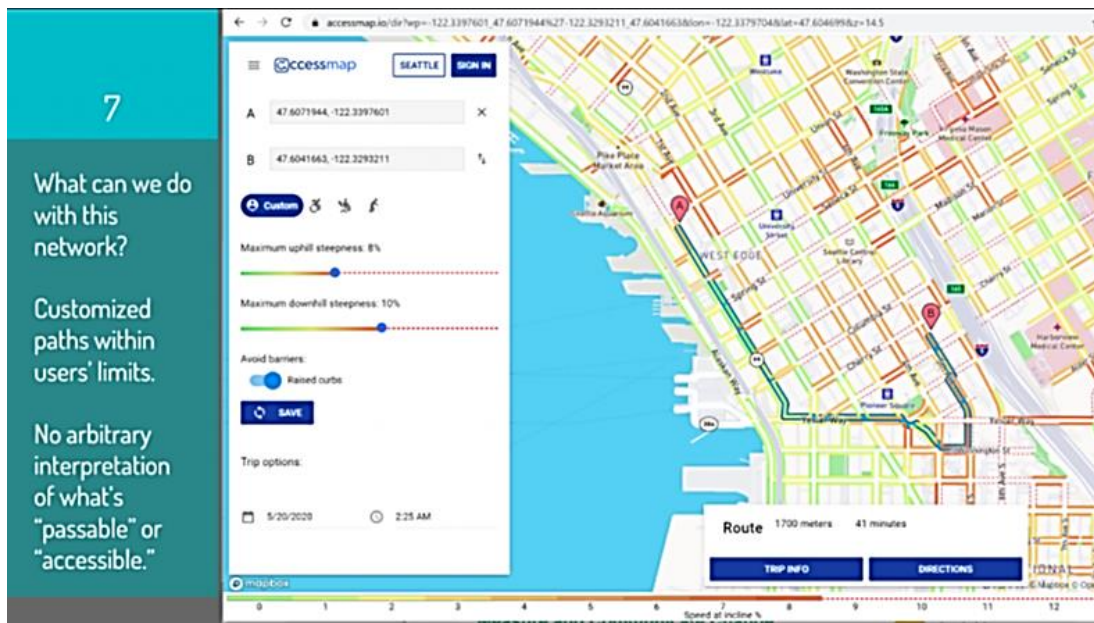


Figura 27. AccessMap per percorso pedonale personalizzato

### Vantaggi

Il progetto AI for Inclusive Urban Sidewalks sta creando set di dati ricchi e aperti che descrivono le caratteristiche di accessibilità (ad es. pendenza, dimensioni dei cordoli, esistenza di tagli di marciapiede, esistenza di ostacoli come idranti, ecc.) di migliaia di chilometri di marciapiedi cittadini. Il progetto sta implementando soluzioni che consentono ai singoli cittadini e alle amministrazioni pubbliche di prendere importanti decisioni personali e persino politiche sulla mobilità, utilizzando questi dati unici e solidi sull'accessibilità dei marciapiedi.

### Best practice

Attualmente, G3ict e il centro Taskar stanno collaborando con cinque città in America: San Paolo (Brasile), Los Angeles (Stati Uniti), Quito (Ecuador), Gran Valparaiso e Santiago (Cile) per portare i dati di OpenSidewalks e lo strumento di routing AccessMap alle persone con disabilità, alle organizzazioni civiche e alle agenzie governative cittadine.

Il progetto sta lavorando con esperti, leader e membri della comunità in tutte e cinque le città per standardizzare più fonti di dati e utilizzare l'AI per descrivere l'accessibilità dei marciapiedi nei quartieri della città. Oltre a creare set di dati unici per ogni città, G3ict e TCAT stanno costruendo forti comunità locali che sosterranno e guideranno questi sforzi di mobilità inclusiva e marciapiedi accessibili in futuro. Queste comunità critiche in ogni città includono non solo i leader governativi, ma anche la comunità degli open data, la comunità GIS/mapping, gli innovatori tecnologici, i primi adottatori di tecnologia, i gruppi di studenti universitari (sia con interessi GIS che di accessibilità), le organizzazioni tecnologiche civiche e i gruppi di difesa della disabilità, ecc.

### Costo

Non disponibile.

## 2.5.2. Mobility as a Service (MaaS)

### *A chi è rivolto?*

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



### *Descrizione*

Il Mobility as a Service è un tipo di servizio che, grazie ad una piattaforma digitale – nella maggior parte dei casi si tratta di una app per smartphone – consente agli utenti affetti da disabilità di pianificare, prenotare e pagare più tipi di servizi di mobilità. Il concetto descrive il passaggio dai metodi di trasporto di personali verso la mobilità offerta come servizio.

Le piattaforme MaaS trasformano dunque le modalità di fruizione e accesso ai trasporti in un modello flessibile e on demand capace di offrire agli utenti disabili diverse alternative di viaggio: dalla più veloce alla più economica, passando per quella più sostenibile dal punto di vista ambientale. Secondo la Mobility as a Service Alliance, l'obiettivo del Maas è quello di mettere gli utenti al centro dei servizi di trasporto, offrendo loro soluzioni di mobilità su misura basate sui loro bisogni individuali. Questo significa che, per la prima volta, l'accesso facilitato alla modalità o al servizio di trasporto più appropriato viene incluso all'interno di un pacchetto di opzioni di servizi di spostamento flessibili e indirizzati direttamente all'utente finale.

Grazie alle piattaforme Maas non è più necessario scaricare diverse applicazioni e incrociarle per cercare di capire quali tipi di trasporto pubblico porteranno al miglior itinerario. Il Maas, infatti, offre un accesso conveniente all'intermodalità, sia per brevi che per lunghi viaggi, con un occhio alla personalizzazione del servizio: l'utente disabile sceglie l'opzione di trasporto che più si addice alle proprie esigenze.

### *Vantaggi*

Un ecosistema MaaS realmente funzionante può generare benefici per tutti i soggetti coinvolti nell'ecosistema della mobilità:

- per i cittadini disabili, che possono accedere a nuovi servizi digitali MaaS per ogni esigenza di spostamento;
- per gli operatori economici del MaaS, dei trasporti e della mobilità, grazie a un sistema di regole chiare, che abbassa le barriere di ingresso e favorisce lo sviluppo del mercato secondo i principi della concorrenza e della non discriminazione;
- per la Pubblica Amministrazione, che è in grado di governare la mobilità del proprio territorio, accompagnando la trasformazione MaaS per raccogliere dati, ottimizzare l'utilizzo delle risorse, definire e attuare politiche per incentivare una mobilità sempre più sostenibile, raggiungendo benefici per l'intera collettività.

### *Costo*

Il MaaS prevede un abbonamento mensile ad una app per l'utilizzo di trasporti pubblici e privati: trasporto pubblico locale, bus, tram, metro, treno, taxi, ride-sharing, car-sharing, bike-sharing, scooter-sharing, noleggio auto, parcheggi di interscambio. L' App funziona dunque come un aggregatore di tutte le soluzioni di mobilità presenti in una città e integra tutte le informazioni necessarie al viaggiatore per spostarsi, dalla biglietteria al pagamento.

Sono tre i livelli di servizio delle piattaforme Maas.

- Livello 1: la piattaforma informativa che offre condivisione delle informazioni di base (orari, prezzi, posizione, itinerari suggeriti e integrazione di informazioni multimodali). In pratica il sistema raccoglie le info sui mezzi di trasporto e le ottimizza per elaborare i percorsi migliori.



- Livello 2: la piattaforma di aggregazione che mette a disposizione condivisione delle informazioni di base (orario, prezzo, luogo), itinerari suggeriti, ma anche la possibilità di pagare il viaggio. Proprio quest'ultimo servizio la differenzia dal livello 1.
- Livello 3: la piattaforma di abbonamento è quella più evoluta. Oltre alla condivisione delle info e degli itinerari suggeriti, mette a disposizione vari modelli di abbonamento e un accesso illimitato ai servizi di trasporto. Avanguardia di questa tipologia di MaaS è la startup finlandese Whim, che offre un pass mensile per un accesso illimitato a tutti i trasporti disponibili. L'app Whim offre ai suoi utenti la libertà di mobilità con l'accesso a diversi servizi di trasporto urbano, consentendo loro di viaggiare dove, quando e come vogliono con i trasporti pubblici, i treni, le biciclette condivise e da città, gli e-scooter, i taxi, le auto condivise o a noleggio e molto altro ancora. Attualmente è disponibile in Austria (Vienna), Belgio (Anversa), Finlandia (Helsinki, Turku), Giappone (Tokyo), Svizzera (a livello nazionale), Regno Unito (Birmingham).

### *Best practice*

La Regione Piemonte ha avviato il progetto strategico BIPforMaaS, coordinato dalla società in-house 5T, con l'obiettivo di creare le condizioni per la diffusione di servizi MaaS nell'area urbana e metropolitana di Torino e in tutto il territorio della Regione Piemonte, a partire dal sistema BIP (sistema di bigliettazione elettronica in Piemonte). Il progetto ha l'obiettivo di accompagnare la trasformazione digitale del sistema locale di mobilità e definire l'insieme delle regole per il futuro mercato dei servizi MaaS, abilitato da una Piattaforma Regionale MaaS. Il percorso di trasformazione affronta tutte le tematiche che ruotano attorno al MaaS, ponendo sempre l'utente al centro e cogliendo le opportunità della digitalizzazione per offrire soluzioni di mobilità semplici, accessibili e personalizzate, studiate sulle esigenze individuali. Il progetto ha durata triennale e prevede il coinvolgimento degli stakeholder del settore della mobilità, con lo scopo di disegnare insieme e in modo partecipativo un ecosistema regionale per il MaaS, in grado di generare benefici per i cittadini, per il mondo del business, per l'ambiente e per la collettività.

In Finlandia il concetto di Mobility as a Service sta già giocando un ruolo chiave nelle politiche nazionali sui trasporti. MaaS Finland ha cominciato a operare come compagnia indipendente che si focalizzava sul mercato internazionale, avendo intenzione di funzionare come intermediario tra fornitori di servizi dei trasporti, utenti e terze parti.

Nel 2016, la Città di Hannover ha lanciato l'iniziativa "Mobility Shop", il primo esempio operativo di mobilità-come-servizio. La sua caratteristica principale è un processo integrato che include la registrazione, la navigazione, la prenotazione e la fatturazione per svariate modalità di trasporto (trasporto pubblico, taxi e car-sharing).

Il progetto di Horizon 2020 Imove è basato sulla ricerca, lo sviluppo e la verifica delle nuove soluzioni bottom-up in grado di definire solidi modelli di business nella mobilità-come-servizio, facilitando le loro operazioni di fornitura di servizi efficienti e redditizie. Un ulteriore progetto di Horizon 2020, MaaS4EU, mira a fornire prove quantificabili, strutture e strumenti che possano rimuovere le barriere e consentire la creazione di un singolo mercato dei trasporti europeo collaborativo e interconnesso tramite il concetto di mobilità-come-servizio, affrontando sfide su quattro livelli: business, utenti finali, tecnologia e politiche.

### *Il MaaS nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)*

Il ministero per l'Innovazione e la Transizione digitale ha lanciato il Mobility as a Service for Italy che mira a promuovere la condivisione dei dati, la riutilizzabilità e l'interoperabilità dei sistemi di trasporto a partire dalle grandi città metropolitane, dove ci si aspetta che l'implementazione di soluzioni MaaS generi i maggiori benefici. In particolare, l'investimento 1.4.6 del PNRR "Mobility as a Service for Italy", prevede apposite procedure selettive pubbliche finalizzate a selezionare le città metropolitane in cui testare le soluzioni MaaS.

Si punta ad individuare e finanziare tre progetti pilota in altrettante città metropolitane tecnologicamente avanzate (città “leader”), nelle quali si prevede una più elevata probabilità di successo nell’implementazione dei progetti pilota di servizi MaaS, che saranno supportati anche tramite co-finanziamento delle sperimentazioni. Successivamente saranno selezionati altri sette progetti in aree “follower”, che saranno supportate progettualmente dalle tre città leader e anche tramite co-finanziamento delle sperimentazioni.

Infine, il Ministro per l’innovazione tecnologica e la transizione digitale e il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili selezioneranno e finanzieranno finanziati tre progetti, di altrettante città leader, anche in funzione dei dati raccolti con la presente Manifestazione di interesse.

L’obiettivo è sollecitare gli enti pubblici locali interessati (Comuni capoluogo delle Città metropolitane, anche delle Regioni a statuto speciale), a manifestare interesse alla successiva presentazione di proposte per l’attuazione dei tre progetti pilota, nonché a raccogliere i dati.

### 2.5.3. JuiceAbility – Enel X

#### A chi è rivolto?

Persone con disabilità motoria.

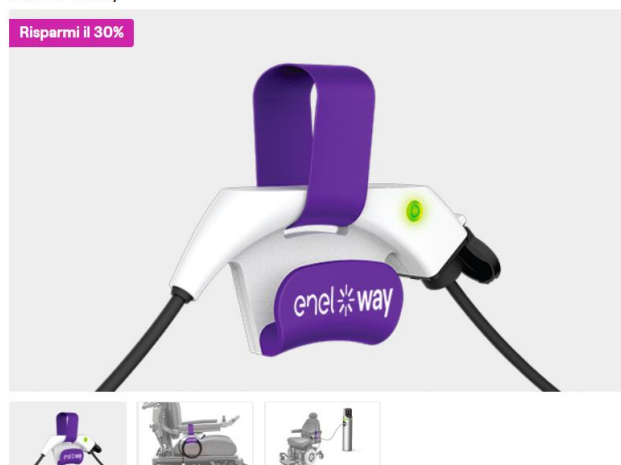


#### Descrizione

Il progetto JuiceAbility, presentato da Enel X, promette di rivoluzionare il concetto di indipendenza motoria per le persone con disabilità che siedono sulla carrozzina elettrica grazie a un nuovo dispositivo che, installato sulla colonnina di ricarica, permetterà di dare all’individuo maggiore autonomia. Presentato al Consumer Electronics Show (Las Vegas, USA) nel gennaio 2020, questo sistema per la mobilità inclusiva vede anche la partecipazione della startup italiana Avanchair. Il progetto ha ricevuto il riconoscimento da parte dell’Anglat, Associazione nazionale di categoria dedicata a migliorare la normativa sul diritto alla mobilità.

Grazie a un “cavo intelligente” ed a un’applicazione per smartphone, JuiceAbility permette di collegare la batteria della carrozzina elettrica per disabili alle stazioni di ricarica. Così, dopo 15 minuti, le sedie elettriche otterranno un’autonomia di ben 5 km di strada percorsa. Il tutto al costo di 1 euro per singola ricarica.

Enel X Way  
JuiceAbility



69,00 € ~~99,00 €~~

IVA Inclusa

Quantità

1

AGGIUNGI AL CARRELLO

SERVIZI INCLUSI | DESCRIZIONE | CARATTERISTICHE

JuiceAbility è il prodotto di Enel X Way Italia che abilita la nostra infrastruttura pubblica alla ricarica delle sedie a ruote elettriche, ampliando la tua possibilità di scegliere il percorso più adatto alle tue esigenze, per non lasciarti senza energia.

Figura 28. Dispositivo JuiceAbility

Il processo di ricarica attraverso JuiceAbility è facile e intuitivo:

1. Apri l’app di Enel X Way

2. Trova la colonnina disponibile più vicina a te
3. Prenota la presa che hai scelto per assicurarti che sia disponibile al tuo arrivo
4. Collega JuiceAbility alla tua sedia a ruote elettriche attraverso l'apposito caricabatteria
5. Avvia la ricarica
6. Quando hai raggiunto il livello di carica desiderata, sblocca il cavo e interrompi la ricarica attraverso l'app di Enel X Way.

#### Vantaggi

Il dispositivo è compatibile con tutte le carrozzine elettriche per disabili in commercio e con le colonnine di ricarica Enel X munite di presa Tipo 3A. In questo modo, anche la carrozzina elettrica per disabili potrà beneficiare delle colonnine pubbliche per la ricarica.

#### Costo

Il dispositivo JuiceAbility ha un costo di 69€.

### 2.5.4. Willeasy

#### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



#### Descrizione

Willeasy è il primo ecosistema digitale italiano ([www.willeasy.net](http://www.willeasy.net)) a misura di inclusione che permetterà alle persone con esigenze specifiche (dovute a disabilità, età avanzata, allergie/intolleranze alimentari, viaggiatori con animali, famiglie con bambini piccoli e donne in gravidanza, etc.) di trovare gli eventi e le strutture compatibili con le loro necessità, come ristoranti, hotel e musei.

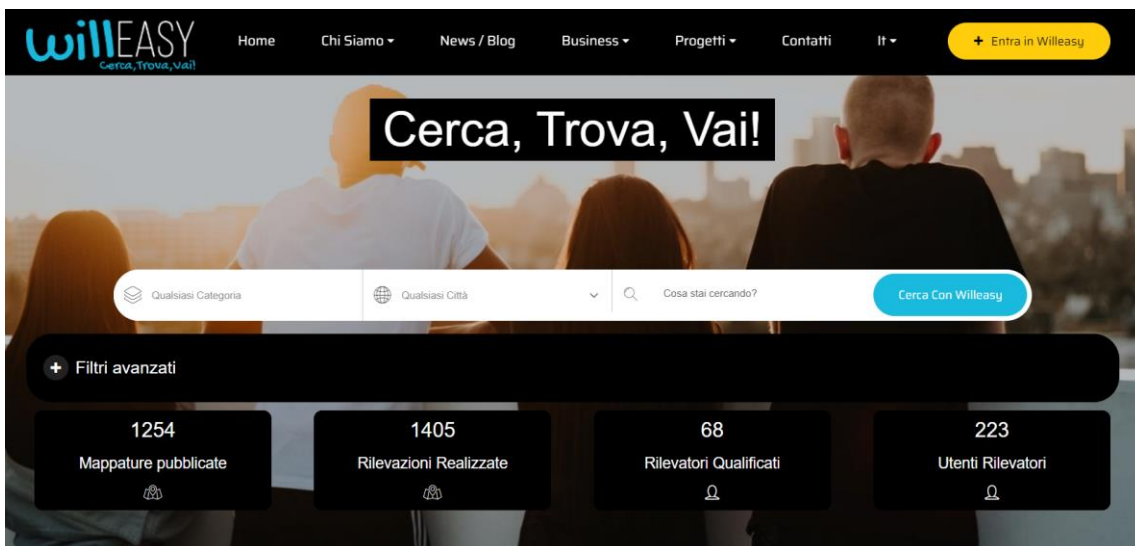


Figura 29. Piattaforma Willeasy

In Italia sono 20 milioni le persone con esigenze specifiche. Gran parte di loro rinuncia a fare un'esperienza - andare in vacanza, partecipare a un evento, visitare un museo, andare a cena al ristorante - solo perché non trova le informazioni di cui ha bisogno. Tra queste il 5% ha una forma di disabilità (cognitiva, sensoriale o motoria), l'11% è celiaco o ha eliminato il glutine, il 7% è vegetariano o vegano. Nel 5% delle famiglie c'è una donna in gravidanza o un bambino di età < 5 anni, il 12% della popolazione, invece, ha più di 75 anni, mentre il 27% delle famiglie ha un cane, e il 40% di queste lo porta con sé in vacanza. Per venire incontro a tutte queste esigenze, la startup sta lavorando ad un algoritmo proprietario,

un'app per la rilevazione e la gestione dei dati, disponibile per tutti i dispositivi mobili e un motore di ricerca per trovare il posto più adatto alle singole necessità. L'algoritmo sarà in grado di calcolare un punteggio di compatibilità individuale, legato alle specifiche esigenze del singolo, e le strutture presenti nell'ecosistema, rendendo immediato, facile e sicuro per l'utente scegliere la migliore opportunità in relazione ai suoi bisogni.

Willeasy ha anche rilasciato un'applicazione chiamata Willeasy Rileva che propone un servizio di rilevazione guidata di dati sull'accessibilità di luoghi e strutture. L'applicazione è studiata per gestire le mappature di diversi tipi luoghi e strutture con dei flussi differenziati a seconda dell'esperienza del rilevatore.



Figura 30. Willeasy Rileva

Willeasy Rileva è stata utilizzata in progetti con le scuole, assieme ad associazioni e da professionisti per raccogliere dati in Italia e all'estero. L'app assicura sicurezza e protezione dei dati, possibilità di condividere i dati e backend dedicato per la gestione delle rilevazioni.

#### *Best practice – Progetto VOXPOP Lisbona*

VoxPop è un progetto innovativo che mira a promuovere la transizione digitale del settore della mobilità nella capitale portoghese, attraverso un processo di cambiamento basato sui 3 principali vettori della trasformazione digitale: Persone, Processi e Tecnologia. Il progetto è nato dalla necessità identificata da diversi attori locali di lavorare in modo più collaborativo e trasparente per condividere dati di interesse pubblico, al fine di consentire l'individuazione di opportunità di miglioramento nel sistema di mobilità e trasporto di Lisbona e di processi di pianificazione e gestione delle risorse più efficienti. VoxPop intende rispondere a una serie di sfide non tecnologiche, tra cui la governance, i modelli di business, l'attenzione all'utente e le conseguenze non intenzionali dell'innovazione digitale.

L'obiettivo di Willeasy nell'ambito di VoxPop è quello di rendere Lisbona una città più attraente dal punto di vista turistico portando delle innovazioni che vanno a colmare i colli di bottiglia irrisolti:

- Disponibilità di open data sull'accessibilità dei trasporti pubblici e sul funzionamento degli strumenti per entrare e uscire dalle stazioni della metropolitana (scale mobili, ascensori e montascale).
- Raccolta e condivisione di dati oggettivi sull'accessibilità di alloggi, esercizi commerciali e ristoranti/bar.
- Raccolta e condivisione di informazioni sull'accessibilità dei punti di interesse turistico/culturale.
- Creazione di percorsi di visita della città, creando soluzioni differenziate in base alle esigenze di accessibilità delle persone.
- Disponibilità di un sito web per la consultazione di tutte le informazioni rese disponibili.
- Fornitura di ausili per la mobilità (scooter, sedie a rotelle, passeggini).

Willeasy ha realizzato una applicazione web per raccogliere, gestire e consultare gli open data di accessibilità dei trasporti pubblici. I dati possono essere poi esportati secondo lo standard GTFS oppure in formato CSV arricchiti con informazioni dettagliate sull'accessibilità delle fermate e delle stazioni.

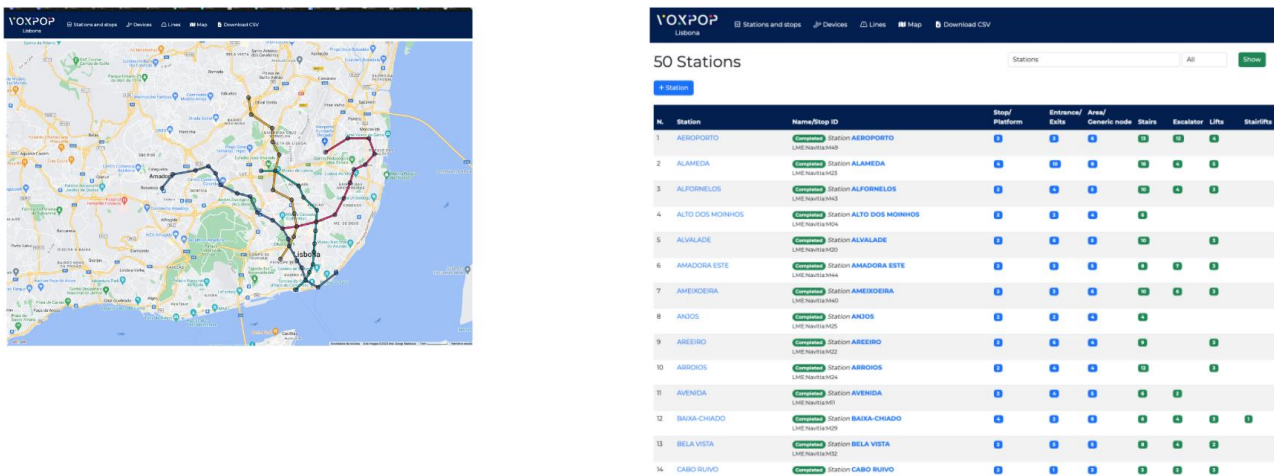


Figura 31. Applicazione web per raccogliere, gestire e consultare gli open data di accessibilità dei trasporti pubblici

## 2.6. Strumenti online per l'accessibilità dei siti web

Realizzare siti web accessibili consente a persone con varie disabilità di avere accesso libero ai contenuti del web. Quando un sito web è accessibile, chiunque può accedervi, indipendentemente dalle proprie capacità psico-motorie e dal dispositivo utilizzato per navigare. L'accessibilità dei siti web è uno degli obiettivi primari del W3C, il consorzio degli standard web, che ha inoltre stilato le regole per la conformità dei siti web.

Consentire l'utilizzo dei siti web alle persone disabili è un passo importante nel cammino verso il rispetto di tutti gli utenti del web. Soprattutto verso coloro che hanno disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.

Grazie alle tecnologie assistive come display braille, screen reader, ingranditori di schermo e vari dispositivi di input, non vedenti e disabili motori possono comunque navigare vari siti web.

Uno screen reader (lettore dello schermo) è un software che legge, interpreta e trasforma in audio i contenuti mostrati sullo schermo di un computer ed è lo strumento usato da non vedenti e ipovedenti per utilizzare un computer e navigare su internet. L'applicazione analizza i contenuti mostrati sullo schermo per poi restituirli all'utente tramite un software di sintesi vocale chiamato text-to-speech (TTS). I software di sintesi vocale più usati sono Utility VoiceOver di Apple per sistemi operativi Mac OS e iOS e Assistente Vocale di Windows per sistemi operativi Windows. Uno degli screen reader più conosciuti ed utilizzati è NVDA (Non visual desktop access), software gratuito e open source per sistemi operativi Windows. Altro software valido ma costoso è Jaws (Job Access With Speech).

Anziani con difficoltà alla vista leggono bene sullo schermo grazie ai grandi caratteri del testo e la possibilità di modificarne ulteriormente la dimensione. Persone non udenti possono accedere liberamente ai video sul web grazie a sottotitoli redatti in modo specifico. Questi sono solo alcuni dei vantaggi dell'accessibilità dei siti web.

I siti web accessibili vengono identificati da 3 diversi punti di controllo relativi all'accessibilità, contrassegnati da una, due o tre lettere "A".

- **Primo livello (A):** questo punto di controllo indica ciò che il sito web deve garantire per permettere ad alcune categorie di utenti di accedere al sito e ai documenti web.
- **Secondo livello (doppia-A):** questo punto di controllo indica ciò che il sito web dovrebbe garantire. In caso contrario una o più categorie di utenti avranno difficoltà ad accedere al sito e ai suoi contenuti. La conformità in questo punto di controllo consente di eliminare significative barriere per l'accesso libero al sito web.
- **Terzo livello (tripla-A):** questo punto di controllo indica ciò che il sito web potrebbe garantire per migliorarne notevolmente l'accesso. In caso contrario alcune categorie di utenti avranno difficoltà ad accedere alle informazioni di alcuni documenti web.

Assicurarsi che il sito web del Comune sia accessibile ed inclusivo per tutti gli utenti tramite l'utilizzo di tools online è quindi fondamentale, sia per la natura stessa dei servizi offerti che delle funzioni svolte dalla municipalità. Il sito web potrebbe inoltre dedicare una sezione alla mobilità ed ai servizi per disabili. In questa area, i cittadini potranno avere accesso diretto a tutti quei servizi rivolti alla mobilità accessibile, come pass per la sosta e la circolazione, posti auto riservati ed applicazioni dedicate che mostrano percorsi preferenziali e mezzi di trasporto adeguati.

### 2.6.1. Recite Me

#### *A chi è rivolto?*

Persone con disabilità visiva e cognitiva.



#### *Descrizione*

Un aiuto per migliorare l'accessibilità del sito web può essere apportato da Recite Me, una soluzione che offre strumenti assistivi sui siti web che abbatte le barriere di accesso online, facilitando la lettura e la comprensione dei contenuti da parte dei visitatori disabili. Con questa toolbar tecnologica, gli utenti potranno apportare modifiche singole o multiple al sito web per creare un'esperienza personalizzata, consentendo loro di poter fruire dei contenuti nel modo più adeguato.

#### *Vantaggi*

La barra degli strumenti per le tecnologie assistive basata su Recite Me rende il sito web digitalmente inclusivo, consentendo ai visitatori di personalizzare i contenuti in modo da usufruirne nel modo più adatto.

Il lettore di schermo incluso nel tool aiuta i visitatori del sito web che hanno problemi di vista a percepire e comprendere i contenuti digitali leggendo ad alta voce il testo del sito, che può essere personalizzato per adattarsi all'utente.

Per le persone affette da disabilità cognitiva la lettura dei contenuti online può rappresentare una sfida. Per semplificare l'uso e supportare i visitatori del sito web, la barra degli strumenti per l'accessibilità di Recite Me offre diversi strumenti (righello, maschera dello schermo, lente di ingrandimento, margini e dizionario) e la possibilità di personalizzare la combinazione di colori del sito, nonché il testo, lo stile del carattere, la dimensione, il colore e la spaziatura.

#### *Best practice*

Un esempio di utilizzo di Recite Me per il supporto ai disabili durante la navigazione si trova nel sito web dell'aeroporto di Miami (<https://www.miami-airport.com/myMIAccess.asp>).

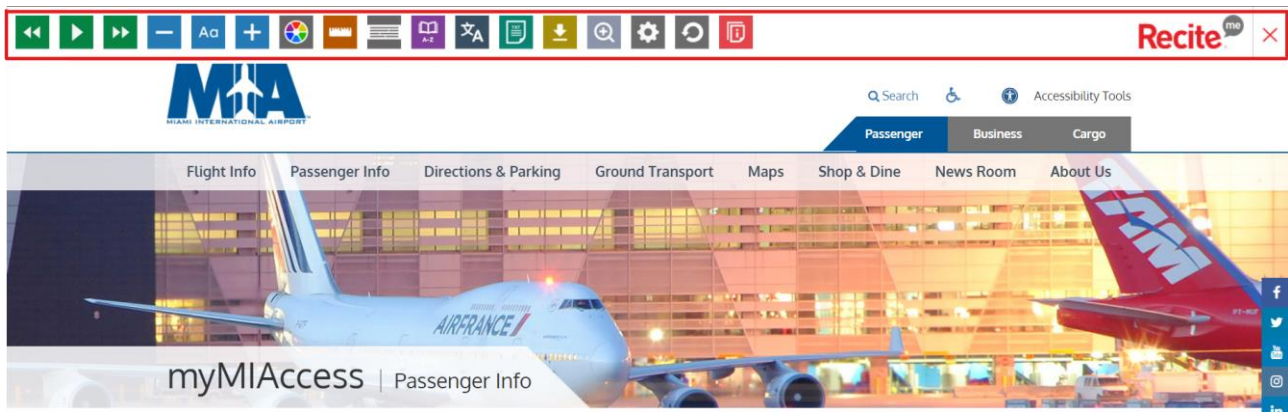


Figura 32. Sito web dell'aeroporto di Miami che offre il supporto del tool Recite Me (riquadro rosso) come strumento di accessibilità per l'utente.

### Costo

I piani tariffari su misura sono flessibili per adattarsi al tipo di attività e al budget del cliente e prevedono un abbonamento annuale da uno a tre anni.

## 2.6.2. INDIMO

### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



### Descrizione

Il progetto INDIMO – INclusive Digital MObility solutions – è un progetto triennale finanziato dall'UE nell'ambito di Horizon 2020 che mira a estendere i benefici dei sistemi di trasporto interconnessi digitalmente alle persone disabili che attualmente incontrano barriere nell'utilizzo o nell'accesso a tali soluzioni. Attraverso la co-progettazione dell'INDIMO Inclusive Digital Mobility Toolbox, il progetto consente a sviluppatori, responsabili politici e operatori di servizi di includere sempre la prospettiva dell'utente quando si tratta di soluzioni di mobilità digitale.

Il progetto ha sviluppato un toolbox per la mobilità digitale inclusiva composto da un manuale di progettazione universale, icone di interfaccia in linguaggio universale per i servizi di trasporto, linee guida per la sicurezza informatica e la protezione dei dati personali e uno strumento di valutazione delle politiche. Gli strumenti contribuiranno a sviluppare competenze e strategie che possono aiutare a colmare il divario digitale in termini di aspetti sociali e spaziali.

Il toolbox INDIMO è un insieme interattivo di 5 tool online, destinati a un uso pratico e disponibili in sei lingue diverse. Offre l'accesso alle metodologie INDIMO e alla documentazione della ricerca, compresi modelli ed esempi di utilizzo. L'INDIMO Inclusive Digital Mobility Toolbox è stato sviluppato per aiutare gli sviluppatori, i responsabili politici e gli operatori dei servizi a progettare e implementare soluzioni di mobilità accessibili e inclusive per tutti i tipi di mobilità digitale e servizi di consegna.

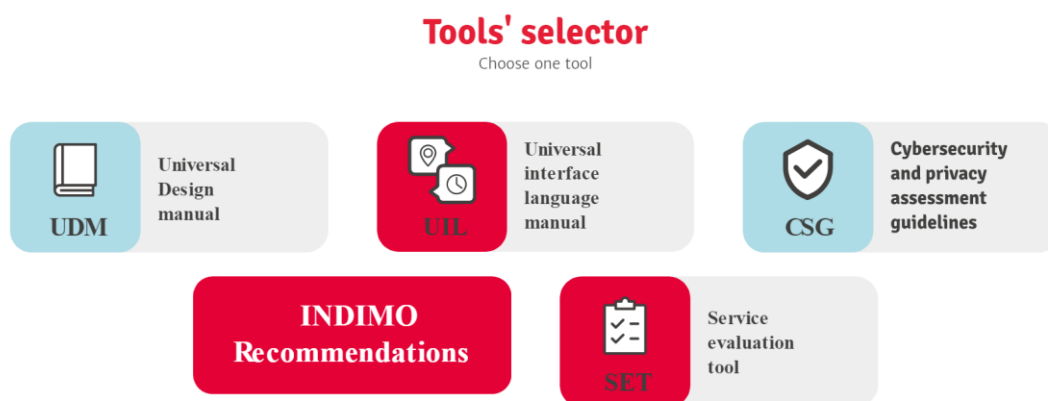


Figura 33. INDIMO toolbox

### Vantaggi

Con l'aiuto del Toolbox è possibile:

- Progettare soluzioni di trasporto digitale più adatte alle esigenze dei cittadini disabili, in particolare a quelle degli utenti che incontrano barriere nell'utilizzo dei servizi digitali, attraverso il manuale UDM - Universal Design.
- Progettare interfacce universalmente comprensibili tra gli utenti finali dei trasporti e il sistema di mobilità digitale, attraverso il manuale UIL - Universal interface language.
- Garantire la protezione dei dati e la sicurezza informatica nelle soluzioni di trasporto digitale, attraverso le linee guida CSG - Cybersecurity and privacy assessment guidelines.
- Valutare la conformità delle soluzioni e dei servizi di mobilità digitale ai principi di progettazione universale, attraverso lo strumento online SET - Service evaluation tool.
- Identificare, selezionare e filtrare un elenco di raccomandazioni derivate dalla nostra ricerca con gli utenti finali nell'elenco sfogliabile INDIMO Recommendations.

Ogni strumento consente di accedere ai risultati del progetto, quali approfondimenti della ricerca, metodologie, sondaggi, esercizi, documenti, modelli e un elenco di raccomandazioni. Tutti i materiali forniti sono ad accesso libero e possono essere utilizzati per analizzare, valutare e riprogettare tutti i tipi di servizi di mobilità digitale.

A seconda dell'obiettivo si può:

- Esplorare gli strumenti interattivi UDM, UIL e CSG e applicare le metodologie proposte, scaricando i modelli, gli esempi e le best practice disponibili.
- Leggere le raccomandazioni di INDIMO che sono più rilevanti applicando i filtri disponibili.
- Autovalutare un servizio di mobilità e consegna digitale esistente o prototipato utilizzando il SET, che guiderà la valutazione attraverso domande e fornirà una performance di inclusività e accessibilità quantificata su grafici a ragnò tematici e una selezione di raccomandazioni che coprono i punti deboli.

### Best practice

Il toolbox è stato applicato e testato in cinque progetti pilota a Madrid (Spagna), Antwerpen (Belgio), Emilia-Romagna (Italia), Berlino (Germania) e Galilea (Israele).



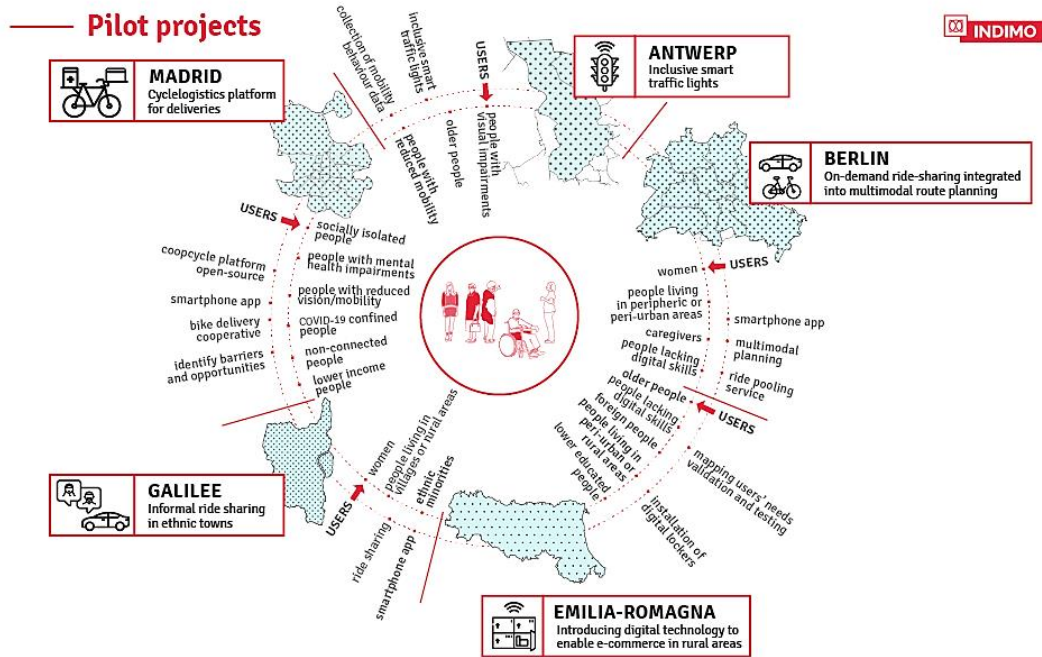


Figura 34. Progetti pilota in cui è utilizzato il toolbox INDIMO

La regione delle Fiandre (Antwerp) ad esempio sta lavorando per ottenere una mobilità più fluida ed efficiente. Per raggiungere questo obiettivo, sono state lanciate diverse azioni mirate. Una di queste, Mobilidata, è la raccolta di dati relativi alla mobilità per future soluzioni e applicazioni, come i semafori intelligenti. Si è lavorato sulla prioritizzazione dei flussi di traffico adattando la durata dei tempi dei semafori verdi per i pedoni, in particolare per le persone a mobilità ridotta o con problemi di vista. La raccolta di dati sul comportamento dei pedoni e sul movimento della folla è stata una parte essenziale della ricerca, al fine di garantire la sicurezza e l'efficienza complessiva.

Costo

Non disponibile.

### 2.6.3. AccessiWay

A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



Descrizione

Si tratta di una soluzione software completamente automatica ed alimentata da intelligenza artificiale (IA) che garantisce al sito web la piena accessibilità alle persone con disabilità. Il software AccessiWay agisce sulla regolazione automatica del design e dell'interfaccia, rendendo il sito completamente accessibile per una vasta gamma di disabilità nell'ambito della cecità, disturbi visivi, cognitivi, motori e uditivi.

Nel rispetto della normativa europea e nazionale, e in aderenza alle Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.1) – che definiscono i criteri di accessibilità del web e stabiliscono lo standard sull'accessibilità web in tutti i paesi del mondo – il software interviene sul sito agendo su due fronti: l'interfaccia di accessibilità e l'applicazione di IA. Questo consente di modificare automaticamente il sito in relazione al profilo dell'utente per facilitarne l'utilizzo in relazione alle diverse disabilità: per esempio per utenti non vedenti viene ottimizzato lo screen reader, mentre per le persone con disabilità motorie che non possono utilizzare il mouse viene ottimizzato la navigazione da tastiera.

## Vantaggi

AccessiWay offre percorsi dedicati e strumenti all'avanguardia per rendere accessibili i siti web, le applicazioni web e le applicazioni mobili agli utenti con disabilità visiva, cognitiva, motoria e uditiva.

## Best practice

Diverse sono le amministrazioni pubbliche che hanno già adottato AccessiWay per il loro sito web. Tra queste troviamo la regione Piemonte, la provincia di Lecce, i comuni di Livorno, Nuoro, Civitanova Marche e Monza, e la ASL Roma 6.



Figura 35. AccessiWay utilizzato nel sito web della regione Piemonte

## Costo

Non disponibile.

## 2.6.4. Tangibile

### A chi è rivolto?

Persone con disabilità visiva e cognitiva.



### Descrizione

Tangible è una società Benefit e la prima azienda in Italia, specializzata in Experience Design, ad aver ottenuto la certificazione B Corp. Tangible crea servizi e prodotti digitali che generano impatto positivo sulle persone che li utilizzano e sull'ecosistema in cui sono integrati.

### Best practice

Tangible ha migliorato l'accessibilità del sito web dell'aeroporto di Bologna (<http://bologna-airport.it/>), che ha ricevuto nel 2019 il premio per l'accessibilità per il redesign del sito web da Siteimprove. Il sito è soggetto agli obblighi della Legge Stanca in termini di accessibilità, e pertanto la conformità alle linee guida WCAG AA è stato fin dal principio un requisito importante da rispettare. Durante la fase di progettazione del sito si è deciso di dedicare una sessione di ricerca con persone ipovedenti e non vedenti. La ricerca, effettuata durante la fase esplorativa, è stata improntata alla comprensione delle problematiche di accessibilità tramite l'interazione con il vecchio sito che, seppur conforme alle normative, ha fatto emergere numerose criticità a corollario che l'accessibilità non è solamente una questione di normative.

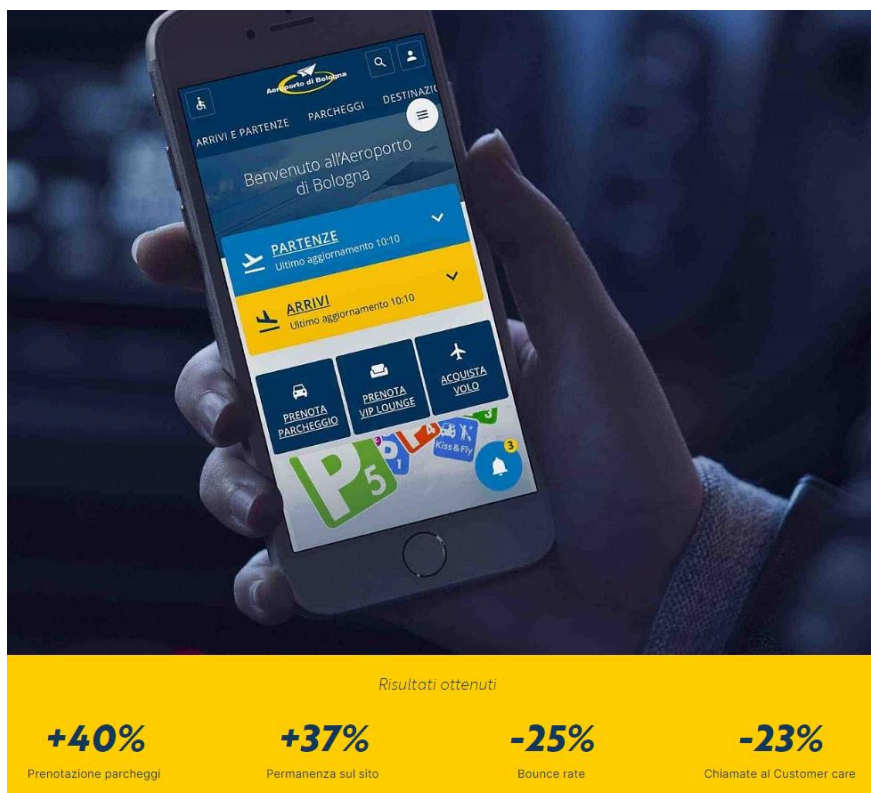


Figura 36. Sito web dell'aeroporto di Bologna e risultati ottenuti

Costo

Non disponibile.

### 2.6.5. UserWay

*A chi è rivolto?*

Persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva.



*Descrizione*

UserWay è un'azienda che fornisce soluzioni di accessibilità per siti web e applicazioni. Il loro prodotto principale è un widget di accessibilità che può essere facilmente integrato in un sito web o in un'applicazione per renderlo più accessibile alle persone con disabilità.

Il widget di UserWay è stato progettato per essere facile da usare e da integrare in un sito web, ed è conforme a vari standard di accessibilità come le WCAG 2.0 e la Sezione 508.

*Rendendo un sito web più accessibile, le aziende possono assicurarsi che il loro sito sia utilizzabile da un numero maggiore di persone, comprese quelle con disabilità.*

*Vantaggi*

Il widget per l'accessibilità di UserWay offre una serie di funzioni per aiutare gli utenti con disabilità ad accedere e utilizzare più facilmente siti web e applicazioni, tra cui:

- Ridimensionamento del testo: consente agli utenti di regolare le dimensioni del testo sullo schermo per facilitarne la lettura.
- Modalità ad alto contrasto: cambia la combinazione di colori del sito web o dell'applicazione per facilitarne la visione agli utenti con problemi di vista.

- Navigazione da tastiera: consente agli utenti di navigare e interagire con il sito web o l'applicazione utilizzando solo la tastiera, il che può essere utile per gli utenti con difficoltà motorie.
- Supporto per lettori di schermo: fornisce il supporto per gli screen reader, che possono aiutare gli utenti con disabilità visive ad accedere ai contenuti del sito web o dell'applicazione.
- Text-to-speech: permette agli utenti di farsi leggere ad alta voce il contenuto del sito web.
- Traduzione linguistica: traduce i contenuti del sito web in diverse lingue, il che può essere utile per gli utenti che non parlano la lingua predefinita del sito web.
- Ridimensionamento dei caratteri: permette agli utenti di aumentare o diminuire le dimensioni del testo del sito, il che può essere utile per gli utenti con problemi di vista.

UserWay mira a rendere il web più accessibile a tutti e il suo widget per l'accessibilità può essere uno strumento utile per gli sviluppatori di siti web e applicazioni che vogliono garantire che i loro prodotti siano accessibili a un'ampia gamma di utenti.

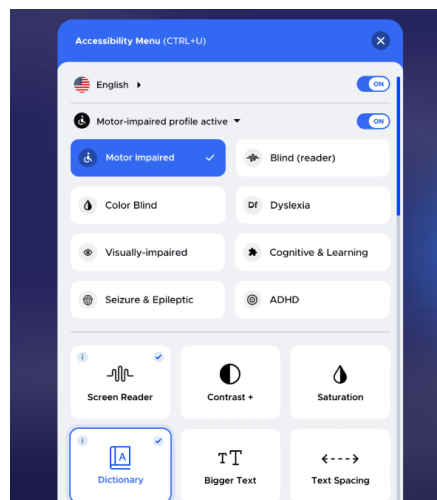
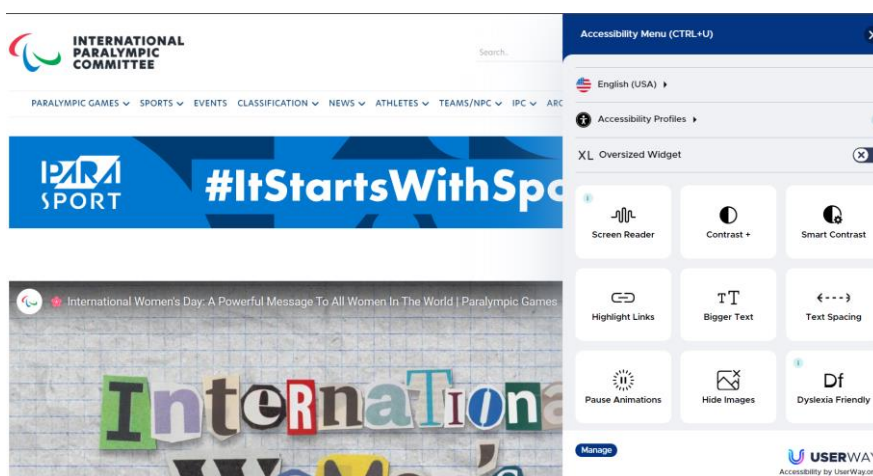


Figura 37. UserWay widget 4.0

### Best practice

Molte associazioni e aziende utilizzano i servizi di UserWay. Tra queste, ad esempio:

- United Nations Population Found (<https://www.unfpa.org/#uaw>)
- Special Olympics (<https://www.specialolympics.org/#uaw>)
- International Paralympic Committee (<https://www.paralympic.org/#uaw>)



- Amnesty International (<https://www.amnestyusa.org/#uaw>)

## Costo

UserWay offre piani mensili e annuali suddivisi in:

- Sito piccolo (fino a 100 mila visualizzazioni della pagina al mese): 45€/mese o 450€/anno
- Sito medio (fino a 1 milione di visualizzazioni della pagina al mese): 120€/mese o 1200€/anno
- Sito grande (fino a 10 milioni di visualizzazioni della pagina al mese): 310€/mese o 3100€/anno

Tutti i piani a pagamento includono:

- Suite completa di oltre 100 funzioni di accessibilità alimentate dall'intelligenza artificiale.
- Conformità WCAG 2.1 AA, ADA, Sezione 508.
- Monitoraggio e rapporti sull'accessibilità in tempo reale.
- Programma di assistenza legale.
- 10 giorni di prova gratuita.

### 3. Conclusioni e proposte di intervento

La ricerca presentata in questo documento si è posta l'obiettivo di identificare strumenti tecnologici a supporto dell'autonomia negli spostamenti nell'ambiente urbano delle persone disabili e dell'accessibilità online. Diversi strumenti che possono essere suggeriti nell'elaborazione del PEBA per la semplificazione ed assistenza alla mobilità ed accessibilità per persone affette da disabilità sono emersi.

Tabella 1 riporta le diverse disabilità (visiva, uditiva, motoria, cognitiva) supportate dalle tecnologie identificate disponibili ad oggi ed i relativi costi.

Tabella 1. Tecnologie identificate suddivise per categorie

Tecnologia	Nome	Disabilità	Costo
Dispositivi intelligenti	Dnv2000	Visiva	750-930 €
	DNV/03	Visiva	n.d.
	NAVIGUEO+ HIFI	Visiva	525 €
	aBeacon	Visiva	499-899 €
	LETIsmart Voce	Visiva	720 €
Segnaletica	Tattile e Braille	Visiva	100-5.000 €
	Pulsanti di prenotazione pedonale in Braille	Visiva	60-100 €
	Segnaletica interattiva (Skylab Studios)	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	n.d.
	Segnaletica di pericolo	Visiva, Uditiva	20-350 €
	Segnaletica LVE	Visiva	100 €/mq
	HUMBLE LAMPPOST	Visiva, Uditiva	1000-8000 €
Applicazioni	NaviLens	Visiva	Gratis
	Assist-Mi	Visiva, Uditiva, Motoria,	Gratis
	Evelity	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	Gratis
	StreetCo	Motoria	Gratis
	Municipium	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	Gratis
	Comuni-Chiamo	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	Gratis
Servizi/Progetti	Smart Cities for All (SC4A)	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	n.d.
	Mobility as a Service (MaaS)	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	n.d.
	JuiceAbility (Enel X)	Motoria	69 €
Strumenti online	INDIMO	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	n.d.
	Recite Me	Visiva, Cognitiva	n.d.
	AccessiWay	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	n.d.
	Tangible	Visiva, Cognitiva	n.d.
	UserWay	Visiva, Uditiva, Motoria, Cognitiva	45-310 €/mese 450-3100 €/anno

Emergono quindi diversi strumenti di facilitazione per il cittadino disabile di cui il Comune può avvalersi per fare fronte ai problemi di accessibilità e fruizione di percorsi e spazi nell'ambiente urbano ma anche di pagine web. Tra questi, considerando anche quanto emerso dal processo di ascolto dei cittadini, è consigliabile l'utilizzo delle seguenti tecnologie e strumenti per avere un riscontro efficace in termini di accessibilità:

- Uno dei servizi più facilmente adottabile nel breve termine sono le Applicazioni per smartphone da poter interrogare per avere percorsi o mezzi di trasporto accessibili. Tra queste, Evelity guida l'utente tramite un sistema di navigazione passo-passo sia in ambienti interni che all'aperto. L'ampia gamma di utenti a cui è rivolta poi è un punto di forza: l'app fornisce guide audio ed avvisi sonori, descrizioni testuali, icone, anteprime dei percorsi, itinerari adattati per facilitare così lo spostamento di persone con disabilità visiva, uditiva, motoria e cognitiva. L'app StreetCo offre una piattaforma tramite la quale trovare luoghi facilmente accessibili ed il miglior percorso per raggiungerli. Direttamente dall'app, gli utenti comunicano in tempo reale eventuali ostacoli in modo che durante lo spostamento si possano evitare. In questo caso quindi si tratta di una vera e propria comunità di persone che lavorano insieme per l'obiettivo comune di muoversi facilmente in città.
- La segnaletica mirata a fornire segnalazione acustica (Dnv2000, DNV/03, NAVIGUEO+ HIFI, aBeacon, LETIsmart VOCE), visiva (segnalatori luminosi, cartelli di pericolo) e tattile (segnaletica in Braille, segnaletica LVE), come l'installazione presso gli attraversamenti pedonali di semafori intelligenti, l'installazione di cartelli con QR code da scansione tramite l'app dedicata (come il sistema NavILens e la segnaletica interattiva Skylab Studios, che tramite tag installati in punti della città fornisce informazioni sull'app dedicata alla loro scansione) per fornire informazioni su accessibilità, percorsi ed eventuali ostacoli all'utente in tempo reale, e l'installazione di segnalatori acustici e visivi e di segnaletica di pericolo per evitare di cadere in mare, soprattutto nei pressi degli scali portuali.
- Lampioni intelligenti connessi (HUMBLE LAMPPOST) che trasmettono informazioni sonore e visive su misura attraverso altoparlanti, segnalatori acustici e schermi, e che implementano anche telecamere, grazie alle quali monitorare accessi e spazi pubblici, in modo da fornire ad esempio informazioni sull'affollamento e aumentare la sicurezza dei cittadini nelle vicinanze.
- Colonnine pubbliche per la ricarica di carrozzine elettriche (JuiceAbility di Enel X) che rendono possibile la fruizione di percorsi cittadini lungo i quali effettuare soste per la ricarica. La posizione delle colonnine è segnalata sulla mappa tramite un'applicazione dedicata, in modo da tracciare il percorso per raggiungere un determinato luogo di interesse in base alle esigenze di ricarica.
- Tools e widget online per migliorare la fruibilità del sito web del Comune. Screen readers, software di sintesi vocale, ingranditori di testo, etc., sono strumenti che facilitano e permettono l'accesso sulle pagine web a persone con disabilità.

### 3.1. Piano di intervento

Tabella 2 elenca gli interventi che hanno come obiettivo il miglioramento dell'accessibilità dei servizi pubblici digitali e della fruizione di percorsi e spazi urbani suggeriti al Comune studiati in relazione al PEBA sviluppato.

Tabella 2. Proposte di intervento suggerite al Comune elencate per priorità

Priorità	Descrizione intervento	Tecnologie consigliate	Quantità	Prezzo stimato [€]
1	Accessibilità del sito web del Comune	Recite Me, AccessiWay, UserWay	-	5.000-20.000
2	Adeguamento per pedoni di attraversamento semaforico esistente con fornitura e messa in opera di n. 2 segnalatori	aBeacon, NAVIGUEO+ HIFI	70-80	70.000-130.000

	acustici per non vedenti attivabili tramite applicazione dedicata su smartphone o comando remoto, completo di cavi e allacciamenti necessari per l'adeguamento dell'impianto (lanterne pedonali già esistenti)			
3	Installazione di segnalatori di pericolo luminosi ed acustici presso la banchina portuale	Segnaletica di pericolo, segnalatori luminosi ed acustici	20-30	3.000-8.000
4	Installazione di segnaletica interattiva (pannelli con QR code) con videoguide in LIS (Lingua Italiana dei Segni) e audioguide <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro storico</li> <li>- Lungomare</li> </ul>	Segnaletica interattiva (Skylab Studios)	30-50 20-30	10.000-15.000 6.000-11.000
5	Installazione di dispositivi per la segnalazione degli attraversamenti: fornitura e posa in opera di percorso tattile e visivamente contrastato per non vedenti o ipovedenti, realizzato secondo codice LOGES	Segnali e percorsi tattili integrati LVE	80-100	30.000-50.000
6	Installazione di segnaletica tattile in Braille presso gli attraversamenti pedonali	Targhe Braille di indicazione e segnalazione	50-100	10.000-15.000
7	Installazione di colonnine di ricarica per sedie a rotelle elettriche	Enel X	10-15	30.000-50.000

Il primo intervento suggerito è quello di rendere accessibile il sito web del Comune tramite l'utilizzo di specifici software e tool (Recite Me, AccessiWay, UserWay), così da consentire a persone con disabilità di avere accesso libero ai contenuti online.

Una volta reso accessibile il sito web, il cittadino potrà usufruire di tutti i servizi messi a disposizione dal Comune, come l'accesso al GIS (Geographic Information System), il sistema informativo computerizzato che permette la registrazione e presentazione di informazioni derivanti da dati georeferenziati. In questo modo, il cittadino disabile potrà indicare i punti della città in cui ritiene necessario un intervento per ripristinare l'accesso o rendere accessibile un determinato luogo, così da avere un sistema informativo connesso direttamente con il Comune che si aggiorna automaticamente. Il Comune può quindi pensare di sviluppare un'applicazione ad hoc georeferenziata basata su Google Maps che consenta al cittadino di segnalare i punti critici individuati direttamente sulla mappa della città, in modo poi da aggiornare e monitorare l'attuazione del PEBA. In questo ambito, le applicazioni di segnalazione (come Municipium e Comuni-Chiamo) forniscono dei validi strumenti per comunicare e risolvere problemi nel territorio comunale, consentendo ai cittadini di inviare segnalazioni direttamente all'amministrazione locale riguardanti problematiche di accessibilità, mobilità, segnaletica, etc., inserendo foto georeferenziate delle criticità individuate. Un servizio simile è quello offerto da Streetco, applicazione mobile GPS per pedoni adattata alla mobilità delle persone con disabilità: essendo una piattaforma collaborativa ed interattiva, gli utenti possono segnalare un ostacolo o un punto di interesse accessibile direttamente dall'app, così da fornire percorsi adeguati alle persone disabili facilitandone gli spostamenti.



Per fornire i suggerimenti di installazione si è fatto poi riferimento all'analisi infrastrutturale presente nel PEBA, considerando i percorsi pedonali del Comune di Pesaro riportati in Figura 38 ed in particolare gli attraversamenti zebraati e semaforizzati identificati (Figura 39).

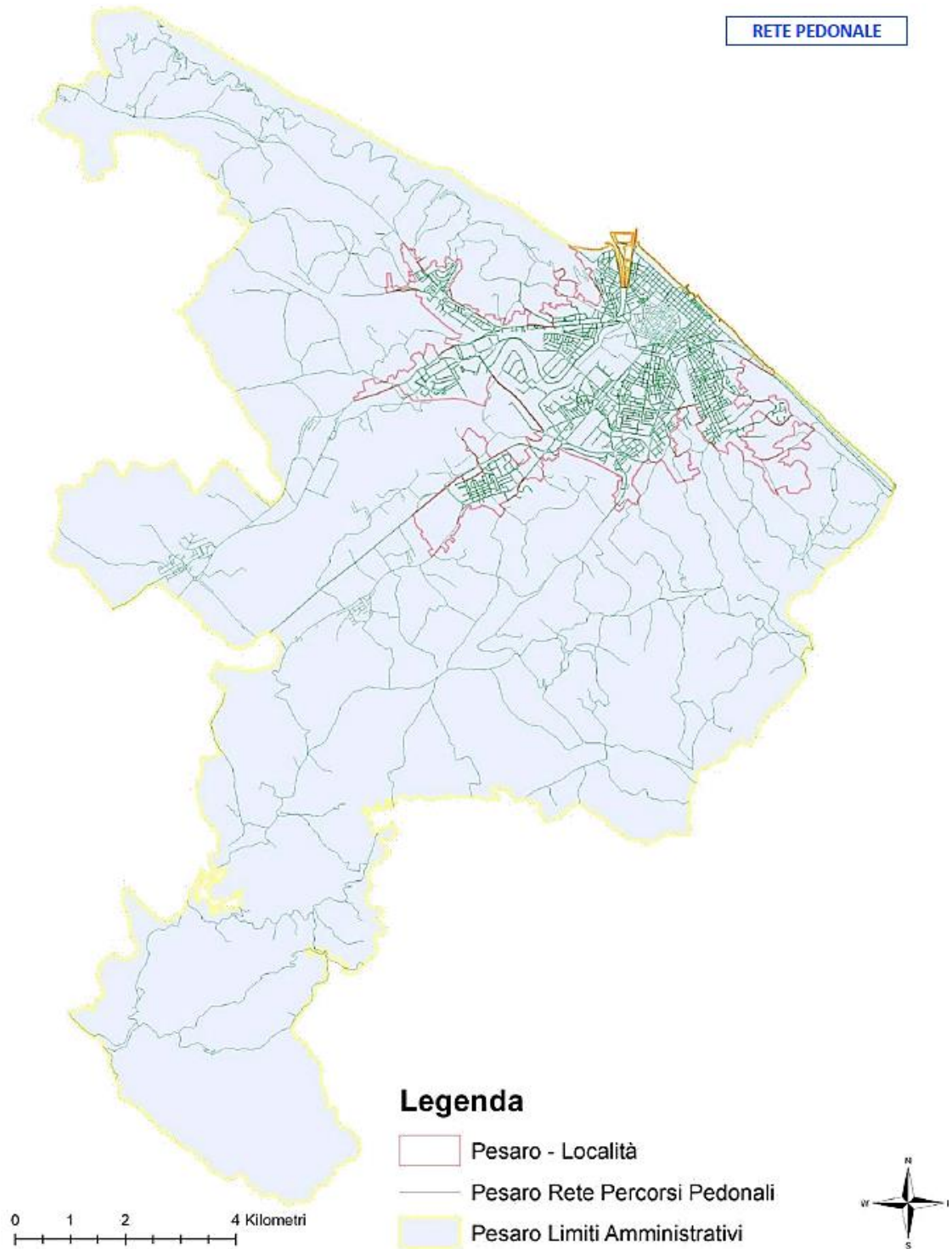


Figura 38. Rete pedonale del Comune di Pesaro

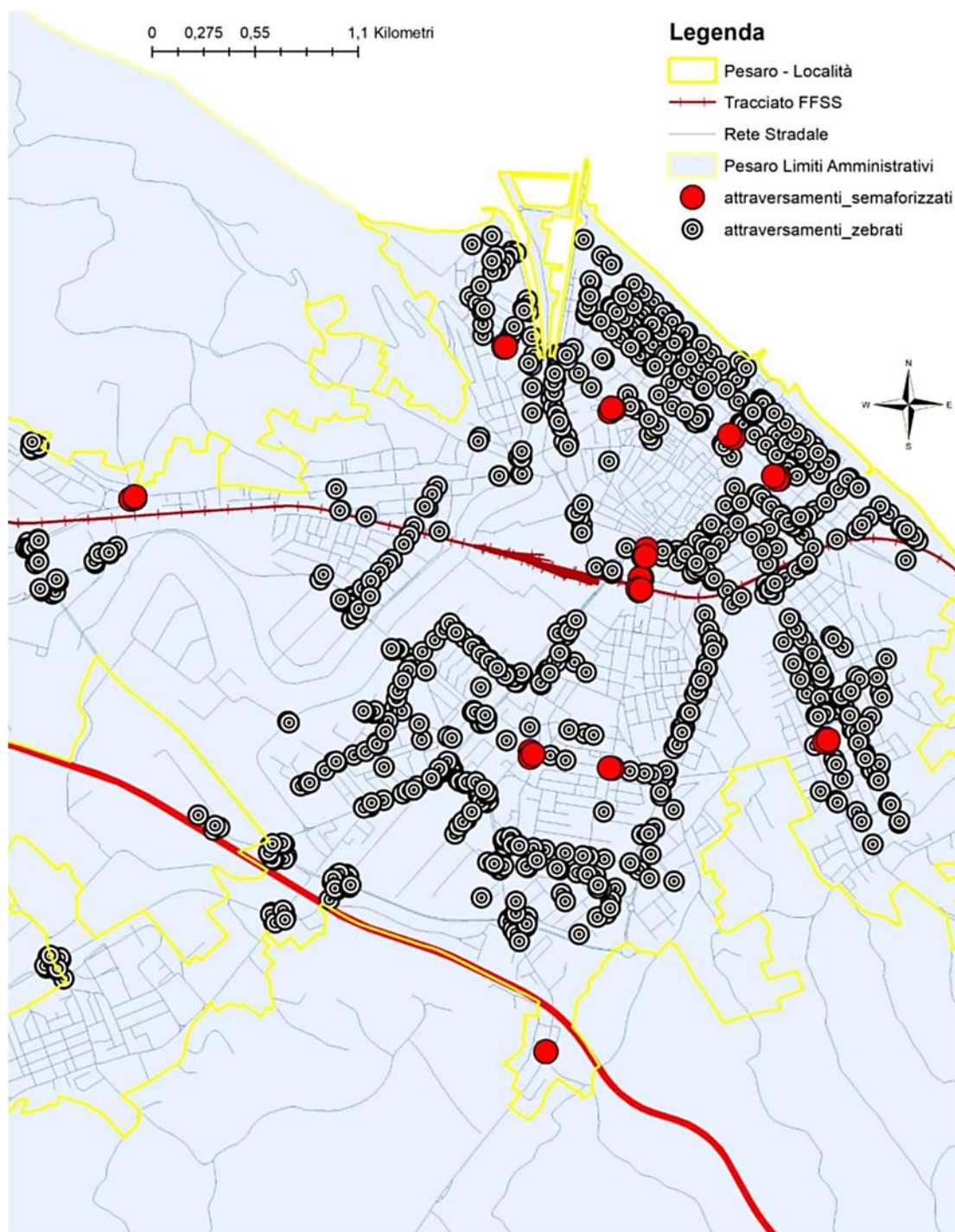


Figura 39. Attraversamenti zebrati e semaforizzati del Comune di Pesaro identificati nel PEBA.

La scelta del numero di installazioni dei segnalatori acustici per non vedenti attivabili tramite applicazione dedicata su smartphone è stata fatta sulla base degli incroci semaforizzati identificati (circa 78 semafori). Figura 40 mostra un esempio di impianti semaforici posti presso l'incrocio tra Viale della Vittoria e Viale della Repubblica in cui si suggerisce l'installazione di segnalatori acustici (aBeacon o NAVIGUEO+ HIFI attivabili tramite applicazione dedicata MyMoveo) per facilitare l'attraversamento di persone ipovedenti e non vedenti.

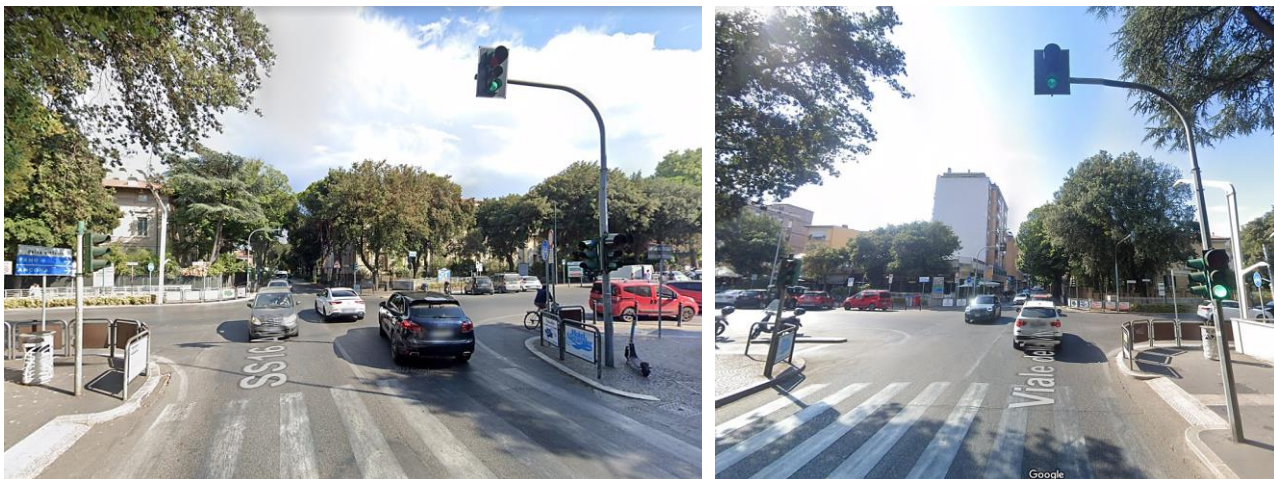


Figura 40. Impianti semaforici presso l'incrocio tra Viale della Vittoria e Viale della Repubblica

Figura 41 mostra invece l'incrocio tra Viale XXIV Maggio e Via Bixio in cui i relativi tre attraversamenti pedonali sono sprovvisti di dispositivi acustici, pertanto, consigliamo l'installazione di dispositivi aBeacon o NAVIGUEO+ HIFI per l'attraversamento dei pedoni attivabili tramite applicazione o comando remoto.



Figura 41. Impianti semaforici per attraversamento pedonale presso l'incrocio tra Viale XXIV Maggio e Via Bixio

Si suggerisce inoltre l'installazione di segnalatori di pericolo luminosi ed acustici presso la banchina portuale, dove si può notare (Figura 42) che non esiste alcun sistema di segnalazione per i disabili se non una striscia gialla dipinta a terra in prossimità della banchina.



Figura 42. Banchina portuale (Via Calata Caio Duilio)

Nelle zone del centro storico e del lungomare (identificate in Figura 43) è consigliata poi l'installazione di segnaletica interattiva (pannelli con QR code) con videoguide in LIS (Lingua Italiana dei Segni) e audioguide, che permettono di fornire informazioni riguardanti l'accessibilità della zona a persone con disabilità visiva ed uditiva.

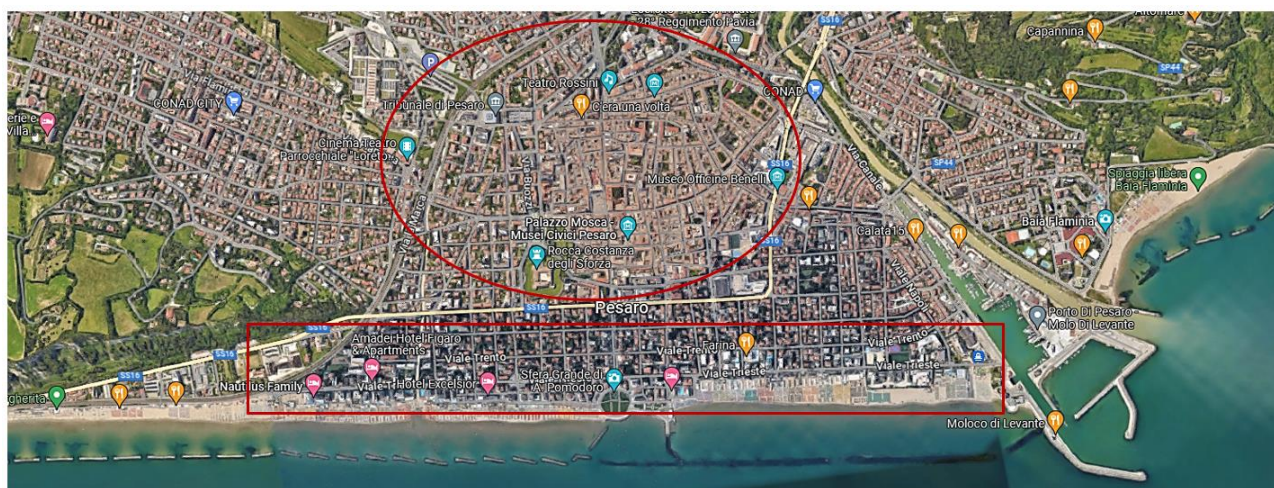


Figura 43. Zone del centro storico e lungomare di Pesaro in cui installare segnaletica interattiva

Le zone selezionate sono le aree pedonali del centro storico e del lungomare e sono quelle per cui la priorità di intervento è alta. Poiché queste aree sono anche quelle più orientate al turismo, è opportuno fornire tramite la segnaletica interattiva non solo indicazioni sull'accessibilità, ma anche informazioni culturali e turistiche, al fine di valorizzarle. La principale criticità, inoltre, delle spiagge è data dall'impossibilità di arrivare alla battigia con passerelle adeguate: sebbene il lungomare sia servito dalla rete ciclopedonale e gli stabilimenti siano ben collegati tra loro, la fruizione dell'area balneare è spesso interclusa. Risulta quindi

necessario un intervento di adeguamento delle passerelle. Inoltre, sulla Strada Adriatica (Statale 16) gli ingressi alle spiagge sono limitati dalla presenza della ferrovia e i pochi passaggi esistenti la attraversano in vari modi, a seconda delle diverse altezze della linea ferroviaria. A volte sono costituiti da passaggi pedonali in metallo in uno stato di cattiva manutenzione, privi di rampe, dispositivi di sollevamento e illuminazione (vedi Figura 44); in altri casi, si trasformano in veri e propri passaggi sotterranei (vedi Figura 45), con accessi ripidi e vicini alla strada statale, che durante la stagione estiva diventa estremamente trafficata e quindi pericolosa.



Figura 44. Ponti pedonali sulla ferrovia in prossimità di Strada delle Marche-Miramare Beach (a sinistra) e Strada delle Marche-Bagni Due Palme (a destra)



Figura 45. Sottopasso pedonale della ferrovia in prossimità di Strada delle Marche-Air Fly Club

In conclusione, le ipotesi di lavoro presentate dal DIISM dell'UNIVPM sulla base dello studio prodotto hanno l'obiettivo di promuovere l'installazione di nuove tecnologie nel territorio del Comune di Pesaro che rappresentino per il cittadino disabile degli strumenti per semplificare la mobilità e la fruizione quotidiana della città.