



LINEE GUIDA ALLA REALIZZAZIONE DEI NODI INTERMODALI

Catanzaro, 15/05/2025



INTRODUZIONE

Un nodo di scambio intermodale o nodo intermodale è un punto strategico di connessione tra diverse modalità di trasporto, come treno, autobus, metropolitana, bici e trasporto privato, che permette il trasferimento efficiente dei passeggeri da un mezzo all'altro. I nodi di interscambio possono essere localizzati in stazioni ferroviarie o autostazioni che costituiscono un elemento cruciale per l'attuazione di una mobilità multimodale sostenibile e resiliente. Inoltre, rappresentano punti di riferimento per la comunità, offrendo spazi accessibili e sicuri.

I nodi di interscambio modale sono progettati per favorire il passaggio agevole e rapido tra i vari sistemi di trasporto, riducendo i tempi di attesa e migliorando l'efficienza complessiva della mobilità urbana e regionale. L'implementazione efficiente dei nodi intermodali permette di favorire l'utilizzo del trasporto pubblico locale (TPL) riducendo l'utilizzo dell'auto privata.

Regione Calabria vuole fornire le Linee Guida alla progettazione di nodi di interscambio modale. La realizzazione di nodi intermodali individuati precedentemente nella pianificazione e programmazione vigente (Piano Regionale dei Trasporti, 2016 e Programma Pluriennale del Trasporto Pubblico Locale, 2019) avverrà avvalendosi di finanziamenti europei e nazionali del ciclo di programmazione 2021/2027.

L'infrastrutturazione e valorizzazione dei nodi di interscambio modale rappresenta un invariante, ritenuto strategico e costantemente monitorato dagli uffici della Commissione Europea, essendo una delle cinque Operazioni di Importanza Strategica (OIS) previste per la Calabria nel Programma Regionale FESR-FSE+ 2021/2027. L'obiettivo principale del progetto è migliorare la mobilità passeggeri nei nodi con particolare riguardo all'accessibilità degli stessi. Le linee guida offrono un supporto tecnico e metodologico agli enti locali nella progettazione di proposte concrete, che saranno valutate in base a criteri oggettivi e trasparenti. Si tratta di uno strumento dinamico, concepito per evolversi in base alle esperienze progettuali e alle esigenze emergenti. Durante le fasi di monitoraggio il documento sarà oggetto di aggiornamenti per integrare le lezioni apprese e mantenere coerenza con le evoluzioni tecnologiche, economiche e sociali. Questo approccio garantisce che il documento rimanga un riferimento attuale e utile per la pianificazione e l'implementazione dei nodi intermodali.



Il documento ha lo scopo di fornire un quadro di riferimento chiaro e flessibile per la progettazione e l'implementazione dei nodi intermodali in Regione Calabria. Non inteso come una struttura rigida, ma come uno schema adattabile, il documento mira a:

- Definire principi, strategie e misure per la realizzazione dei nodi intermodali.
- Promuovere soluzioni innovative che valorizzino il territorio e rispondano alle reali esigenze delle comunità locali.
- Fornire schede tecniche e informazioni utili alla progettazione dei nodi.

SUPPORTO ALLA LETTURA

Questo documento intende fornire un approccio metodologico strutturato, operativo e tecnico per la progettazione e la realizzazione di nodi intermodali, con l'obiettivo di sviluppare soluzioni integrate e funzionali in grado di soddisfare le necessità di un sistema di trasporto innovativo ed efficiente.

DESCRIZIONE IN SINTESI DEI CAPITOLI

Il documento è così composto:

1. [Linee Guida per la progettazione dei nodi](#): capitolo introduttivo che definisce gli obiettivi principali che un nodo intermodale deve raggiungere e delle dimensioni di integrazione (fisica, digitale e democratica) da implementare per ottenere un nodo di successo.
2. [Dotazioni minime](#): sono presentate le dotazioni minime di un nodo intermodale, la metodologia utilizzata per la progettazione dei nodi di primo e secondo livello e una scheda tecnica in cui vengono raggruppate le dotazioni minime di un nodo per primo, secondo, terzo e quarto livello.
3. [Criteri per il dimensionamento degli elementi di nodo](#): vengono forniti gli strumenti operativi per la progettazione dei nodi. La struttura del capitolo prevede una scheda tecnica per ogni elemento caratterizzante dei nodi intermodali.
4. [Infomobilità](#): viene approfondito il tema dell'infomobilità, dell'importanza delle giuste informazioni da veicolare fornendo anche un focus sull'infomobilità digitale e la necessità di avere informazioni in tempo reale. Sono inserite inoltre le schede tecniche degli elementi di infomobilità e i requisiti digitali minimi da garantire.
5. [Accessibilità](#): focus sull'accessibilità, ponendo particolare attenzione sulle persone a mobilità ridotta con annesse schede tecniche e buone pratiche.
6. [Attrattività](#): viene espressa l'importanza di rendere un nodo intermodale attrattivo per gli utenti in modo da incentivare anche l'utilizzo del trasporto pubblico.
7. [Riconoscibilità](#): sono forniti gli elementi (loghi, palette ecc...) da prevedere per rendere il nodo riconoscibile.
8. [Sicurezza](#): misure e buone pratiche da implementare per quanto riguarda la protezione contro minacce e attacchi intenzionali.
9. [Linee Guida per la Governance](#): sono proposti aspetti e strategie da adottare per la gestione dei nodi intermodali. Nell'ultima parte vengono forniti degli esempi sugli stakeholder da coinvolgere nelle fasi di progettazione dei nodi intermodali.

10. [Appendice](#): sono state raggruppate le buone pratiche e le esperienze nazionali e internazionali che rappresentano degli esempi di successo.

PERCORSI DI LETTURA

Questo documento è strutturato per venire incontro alle esigenze di chi desidera approcciarsi ai contenuti con diversi gradi di dettaglio. Per agevolare la consultazione e assicurare un'esperienza di lettura mirata ed efficiente, sono stati predisposti percorsi differenti, pensati allo scopo di indirizzare rapidamente il fruitore verso le informazioni più utili in base alle sue necessità immediate. Di seguito sono presentati i percorsi di lettura raccomandati con indicazione dei capitoli specifici.

Percorso 1: Perché riqualificare il nodo

Obiettivo: comprendere quali sono gli scopi di riqualificazione del nodo e approfondire le buone pratiche da seguire. Si consiglia la lettura dei seguenti capitoli:

- Capitolo 1: [Linee Guida per la progettazione dei nodi](#)
- Capitolo 3: paragrafi 3.1 [Linee guida RFI di progettazione su singolo elemento di intermodalità a servizio del nodo stazione](#) e 3.2 [Linee guida Regione – progettazione e realizzazione autostazioni e fermate bus](#)
- Capitolo 9: [Linee Guida per la Governance](#)
- [Appendice](#)

Percorso 2: Come progettare un nodo di scambio intermodale

Obiettivo1: offrire una guida alla progettazione di un nodo di interscambio modale e al dimensionamento degli elementi caratteristici basata su esempi di buone pratiche ed esperienze nazionali e internazionali.

- Capitolo 1: [Linee Guida per la progettazione dei nodi](#)
- Capitolo 2: [Dotazioni minime](#)
- Capitolo 3: [Criteri per il dimensionamento degli elementi di nodo](#)
- Capitolo 4: [Infomobilità](#)
- Capitolo 5: [Accessibilità](#)
- Capitolo 6: [Attrattività](#)
- Capitolo 7: [Riconoscibilità](#)
- Capitolo 8: [Sicurezza](#)
- [Appendice](#)



Obiettivo2: fornire schede tecniche e caratteristiche funzionali utili alla progettazione degli elementi essenziali di un nodo di scambio intermodale.

- Capitolo 1: paragrafo 0 [Assessment Nodi](#)
- Capitolo 2: [Dotazioni minime](#)
- Capitolo 3:
 - 0 [Autostazione e stalli TPL](#)
 - 3.4 [Area d'attesa TPL](#)
 - 3.5 [Mobilità pedonale](#)
 - 3.6 [Mobilità ciclabile](#)
 - 3.7 [Mobilità condivisa](#)
 - 3.8 [Taxi e NCC](#)
 - 3.9 [Infrastrutture di ricarica elettrica](#)
 - 3.10 [Parcheggi auto](#)
 - 3.11 [Spazi utenza](#)
 - 3.12 [Arredo urbano- spazio gioco](#)
- Capitolo 4:
 - 4.1 [Infomobilità fisica](#)
 - 4.2 [Infomobilità digitale](#)
 - 4.3 [Infomobilità integrata](#)
- Capitolo 5 Accessibilità: 0 [Criteri per il dimensionamento degli elementi di nodo](#) e
5.2.1 [Dotazioni tecnologiche](#)
- Capitolo 6 [Attrattività](#)
- Capitolo 7 [Riconoscibilità](#)
- Capitolo 8: 8.1 [Dotazioni tecnologiche di sicurezza](#)

SOMMARIO

Introduzione	2
Supporto alla lettura	4
Descrizione in sintesi dei capitoli	4
Percorsi di lettura.....	5
Sommario.....	7
Indice delle Figure	10
Indice delle Tabelle	11
Glossario e acronimi.....	13
1 Linee guida per la progettazione dei nodi.....	14
1.1 Nodi individuati	20
1.2 Assessment Nodi.....	23
2 Dotazioni minime	27
2.1 Nodi di primo e secondo livello	29
2.1.1 Nodo di primo livello.....	31
2.1.2 Nodo di secondo livello.....	32
2.2 Nodo di terzo livello	33
2.3 Nodo di quarto livello.....	33
3 Criteri per il dimensionamento degli elementi di nodo	37
3.1 Linee guida RFI per la progettazione.....	38
3.2 Linee guida Regione Calabria – progettazione e realizzazione autostazioni e fermate bus	45
3.3 Autostazione e stalli TPL	50
3.4 Area d’attesa TPL	52
3.5 Mobilità pedonale.....	54
3.6 Mobilità ciclabile.....	56
3.7 Mobilità condivisa.....	58
3.8 Taxi e NCC	60
3.9 Infrastrutture di ricarica elettrica	62
3.10 Parcheggi auto	64
3.11 Spazi utenza.....	66



3.12	Arredo urbano-Spazio gioco	69
4	Infomobilità.....	71
4.1	Infomobilità fisica	72
4.1.1	Infomobilità statica.....	74
4.1.2	Segnaletica di orientamento	77
4.2	Infomobilità digitale	78
4.2.1	Palina digitale.....	79
4.2.2	Totem	81
4.3	Infomobilità integrata.....	83
4.3.1	QR code.....	84
4.3.2	Mobile app esistenti	86
5	Accessibilità.....	88
5.1	Accessibilità fisica.....	90
5.1.1	Riferimenti Normativi	92
5.1.2	Criteri per il dimensionamento degli elementi di nodo	93
5.2	Accessibilità digitale.....	96
5.2.1	Dotazioni tecnologiche	98
6	Attrattività.....	100
7	Riconoscibilità	102
8	Sicurezza.....	105
8.1	Dotazioni tecnologiche di sicurezza.....	106
8.1.1	Illuminazione	106
8.1.2	Video sorveglianza.....	108
9	Linee guida per la Governance.....	110
9.1	Introduzione.....	110
9.2	Gestione di un nodo intermodale	111
9.3	Opportunità per le partnership	116
9.4	Mappatura degli Stakeholder	118
	Appendice	121
	Best Practice	121



Regione Lombardia - Sistema coordinato di informazione ai viaggiatori del trasporto pubblico regionale	121
Linee guida per l'idoneità delle fermate del TPL automobilistico al servizio autonomo da parte dei disabili motori- Friuli-Venezia Giulia	123
Modelli di governance	125
Dati infomobilità.....	132
Bibliografia.....	136

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1- Elementi essenziali di un nodo tipo.....	16
Figura 2- Sistema di mobilità integrato.....	18
Figura 3- Dimensioni di integrazione	20
Figura 4- Layout nodo tipo (Fonte: Linee Guida Regione Calabria 2019).....	35
Figura 5- Layout nodo tipo (Fonte: Linee Guida Regione Calabria 2019).....	36
Figura 6- Elementi di mobilità pedonale (Fonte: Linee Guida RFI)	40
Figura 7- Livello di servizio dell'area pedonale (Fonte: Linee Guida RFI).....	41
Figura 8- Elementi base di una infrastruttura di ricarica elettrica (Fonte: Linee Guida RFI)	44
Figura 9- Dimensionamento parcheggio sosta breve (Fonte: Linee Guida RFI)	45
Figura 10- Autostazione e stalli TPL (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations. (s.d.)).....	50
Figura 11- Scheda tecnica Autostazione e stalli TPL.....	51
Figura 12- Aree d'attesa TPL (Fonte: Solent- Mobility Hub Design Guide)	52
Figura 13- Scheda tecnica Aree d'attesa TPL	53
Figura 14- Mobilità Pedonale.....	54
Figura 15- Scheda tecnica Mobilità pedonale.....	55
Figura 16- Mobilità ciclabile (Fonte: Mobility hubs_ UITP)	56
Figura 17- Scheda tecnica Mobilità ciclabile	57
Figura 18- Mobilità condivisa (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations. (s.d.)).....	58
Figura 19- Scheda tecnica Mobilità condivisa	59
Figura 20- Taxi e NCC	60
Figura 21- Scheda tecnica Taxi e NCC.....	61
Figura 22- Infrastrutture di ricarica elettrica (Fonte: Mobility hub delivery models- CoMoUK)	62
Figura 23- Scheda tecnica Infrastrutture di ricarica elettrica	63
Figura 24- Parcheggi auto (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations)	64
Figura 25- Scheda tecnica Parcheggi auto	65
Figura 26- Spazi utenza (Fonte: Solent- Mobility Hub Design Guide	66
Figura 27- Scheda tecnica Spazi utenza	68
Figura 28- Arredo urbano- Spazio gioco (Fonte: Mobility hub delivery models- CoMoUK)	69
Figura 29- Scheda tecnica Arredo urbano- Spazio gioco.....	70

Figura 30- Fasce per identificare le esigenze di informazione.....	73
Figura 31- Palina statica (Fonte: Linee guida per la realizzazione delle fermate del trasporto pubblico su gomma- ANAV).....	74
Figura 32- Scheda tecnica Infomobilità statica.....	76
Figura 33- Scheda tecnica Segnaletica di orientamento	77
Figura 34- Palina digitale (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations)	79
Figura 35- Scheda tecnica Palina digitale	80
Figura 36- Totem (Fonte: SeStran- Mobility hub, final report)	81
Figura 37- Scheda tecnica Totem	82
Figura 38- QR code	84
Figura 39- Scheda tecnica QR code.....	85
Figura 40- Mobile app (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations).....	86
Figura 41- Scheda tecnica Mobile app.....	87
Figura 42 - Principi di progettazione universali (Universal design principles).....	89
Figura 43- Focus accessibilità.....	93
Figura 44- Scheda tecnica Percorsi pedonali focus accessibilità	94
Figura 45- Stalli TPL focus accessibilità (Fonte: Mobility hub delivery models- CoMoUK).....	95
Figura 46- Scheda tecnica Stalli TPL focus accessibilità.....	95
Figura 47- Scheda tecnica Accessibilità digitale	99
Figura 48- Logo Regione Calabria.....	103
Figura 49- Logo Calabria Straordinaria.....	104
Figura 50- Rappresentazione tipo loghi.....	104
Figura 51- Illuminazione (Fonte: Solent- Mobility Hub Design Guide).....	106
Figura 52- Scheda tecnica Illuminazione	107
Figura 53- Video sorveglianza (Fonte: Solent- Mobility Hub Design Guide)	108
Figura 54- Scheda tecnica Video sorveglianza	109
Figura 55- Stakeholder	115
Figura 56- Stakeholder tipo in Calabria	119
Figura 57 – Modelli di governance (Fonte: UITP Report mobility hub)	130
Figura 58 - Modelli di governance per diverse tipologie di hub (Fonte: UITP report mobility hub).....	131

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1- Elenco nodi per livello.....	21
---	----



Tabella 2- Elenco nodi per provincia.....	22
Tabella 3- Elenco nodi completo (Fonte: PPTPL).....	23
Tabella 4- Dotazioni minime nodo.....	29
Tabella 5- Nodi di primo e secondo livello.....	30
Tabella 6- Dotazioni minime nodo di primo livello.....	32
Tabella 7- Dotazioni minime nodo di secondo livello.....	32
Tabella 8- Dotazioni minime nodo di terzo livello.....	33
Tabella 9- Dotazioni minime nodo di quarto livello.....	34
Tabella 10- Distanza massima dal fabbricato viaggiatori dei differenti servizi di mobilità (Fonte: Linee Guida RFI).....	38
Tabella 11- Macro- dimensionamento degli spazi (Fonte: Linee Guida RFI).....	39
Tabella 12- Caratteristiche tecniche e funzionali del sistema ciclabile (Fonte: Linee Guida RFI).....	43
Tabella 13- Prescrizioni tecniche per autostazione e fermate bus (Fonte: Linee Guida Regione Calabria).....	46
Tabella 14- Misure di sicurezza (Fonte: Linee Guida Regione Calabria).....	48
Tabella 15- Criteri costitutivi (Fonte: Linee Guida Regione Calabria).....	49
Tabella 16- Riferimenti normativi in materia di accessibilità.....	92
Tabella 17- Esempio matrice RACI.....	112
Tabella 18- 1 Modello di Governance (Fonte: Sestran).....	127
Tabella 19- 2 Modello di Governance (Fonte: Sestran).....	128
Tabella 20- 3 Modello di Governance (Fonte Sestran).....	128
Tabella 21- 4 Modello di Governance (Fonte: Sestran).....	129

GLOSSARIO E ACRONIMI

Nome	Descrizione
ADA	Americans with Disabilities Act
API	Application Programming Interface
ATAM	Azienda Trasporti per l'Area Metropolitana
CAM	Criteri ambientali minimi
CCTV	Closed-Circuit Television
CEN	European Committee for Standardization
CORe	Centrale Operativa Regionale
CSV	Valori separati da virgola
DDRT	Demand Responsive Transport
EV	Veicoli elettrici
FESR	Fondo Europeo di Sviluppo Sostenibile
FSC	Fondo di Sviluppo e Coesione
GBFS	General Bikeshare Feed Specification
GHG	Gas a Effetto Serra
GIS	Geographic Information System
GTFS	General Transit Feed Specification
ISO	International Organization for Standardization
LCD	Display a Cristalli Liquidi
LED	Diodo a Emissione di Luce
MaaS	Mobility as a service
MDS	Mobility Data Specification
NCC	Noleggio Con Conducente
NETx	Network Timetables Exchange
OCP	Open Charge Point Protocol
OIS	Operazioni di Importanza Strategica
PMR	Persona a mobilità ridotta
PNRR	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza
PPTPL	Piano Pluriennale Trasporto Pubblico locale
PRT	Piano Regione Trasporti
PUDO	Pick-up/drop-off
RFI	Rete ferroviaria italiana
SIRI	Service interface for Real-time Information)
TEN-T	Trans-European Transport Network
TI	Trasporto Integrato
TPL	Trasporto Pubblico Locale
V2G	Vehicle-to-Grid
WCAG	(Web Content Accessibility Guidelines

1 LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DEI NODI

La crescente attenzione verso i nodi intermodali, sia nella letteratura accademica che nei documenti di pianificazione, ha evidenziato una significativa varietà di definizioni, modalità operative e implementazioni. In molti casi, queste definizioni si concentrano principalmente sulle componenti legate alla mobilità e al trasferimento modale, enfatizzando la presenza di più opzioni di trasporto condiviso e la facilità di transizione tra le modalità come caratteristiche chiave. Nel presente documento, definiamo un nodo intermodale come uno spazio fisico dedicato, riconoscibile e permanente, in cui vengono offerte diverse opzioni di trasporto condiviso e in cui il trasporto pubblico è facilmente accessibile a pochi passi.

La costruzione e l'implementazione di un nodo intermodale significativo e coerente richiede una strategia chiara. Queste linee guida hanno l'obiettivo di fornire una struttura metodologica per la progettazione e la realizzazione di nodi di interscambio modale nella Regione Calabria, promuovendo un modello innovativo e integrato di pianificazione dei trasporti. Per poter comprendere meglio come deve essere costituito un nodo intermodale coerente e di successo sono stati individuati sei obiettivi principali da dover raggiungere:

- **Mobilità coordinata:** offrire alla comunità opzioni di mobilità contestualmente appropriate, focalizzate su un accesso comodo e conveniente per tutti.
- **Spazi adatti a tutti:** creare spazi pubblici inclusivi che permettano di offrire una esperienza utente di alta qualità, con servizi adatti a tutti, segnaletica integrata, informazioni di viaggio e opzioni di pagamento adatte.
- **Azioni per il clima:** cercare di implementare soluzioni che siano in grado di ridurre le emissioni di gas serra (GHG) convertendo i viaggi a bassa occupazione con modalità sostenibili come il trasporto pubblico e la mobilità condivisa.
- **Valore:** creare valore aggiunto per il nodo tramite la creazione di partnership strategiche.
- **Mobilità equa:** raggiungere risultati equi attraverso misure di mobilità a basso costo basate sulle necessità dell'utenza.
- **Sicurezza:** creare un ambiente sicuro per tutti, incorporando politiche locali e regionali.



Lo scopo principale di un nodo di mobilità è quello di risolvere determinati problemi presenti in un'area circoscritta, è quindi fondamentale individuare le problematiche da risolvere durante il suo sviluppo. Qui di seguito vengono riportate le principali problematiche che un nodo di interscambio modale ha il compito di risolvere:

- Coordinazione tra diverse modalità di trasporto: i nodi sono ambienti operativi complessi che devono risolvere la coordinazione tra diverse modalità di trasporto, offrendo accesso sicuro a pedoni e ciclisti e garantendo infrastrutture appropriate.
- Andare oltre la mobilità: i nodi non devono solo concentrarsi sul trasporto, ma anche sostenere la vita pubblica, i servizi culturali e le risorse per la comunità. Un nodo intermodale di successo dovrebbe essere pianificato insieme alla comunità, con un design che rifletta le sue necessità culturali.
- Attenzione al cliente: è cruciale un design che prenda in considerazione le diverse esigenze dei clienti, offrendo un'esperienza sicura e fluida sia fisica che digitale. Ciò include una gestione delle opzioni di mobilità condivisa e la riduzione delle problematiche di accesso per le persone con disabilità.
- Scarsa informazione: le informazioni nei nodi intermodali devono essere facilmente accessibili e aggiornate, aiutando le persone a comprendere le opzioni di mobilità, i tempi di arrivo e le alternative in caso di interruzione. Inoltre, le persone devono sapere come accedere anche ai servizi non legati alla mobilità.

In definitiva, i nodi intermodali sono l'intersezione di quattro elementi chiave:

- Elementi del trasporto locale (stalli, pensiline...)
- Accessibilità e infomobilità (rampe per disabili, spazi calibrati, ascensori, paline digitali...)
- Spazi utenza (aree gioco, aree verdi, chioschi, biblioteche...)
- Sicurezza (sistemi di videosorveglianza...)

La convergenza di questi elementi dipende dalla localizzazione del nodo, dagli elementi già presenti e dallo scopo specifico del nodo stesso all'interno del comune. In questo documento verranno esplicate le caratteristiche e gli elementi essenziali da tenere in considerazione per ogni categoria. Nella figura sottostante viene riportato un esempio di elementi fondamentali da considerare durante la progettazione per ogni categoria definita. Gli elementi inseriti rappresentano la base da cui partire per pianificare lo

sviluppo di un nodo da zero oppure per implementare elementi in un'area in cui sono già presenti alcuni componenti e aspetti chiave.

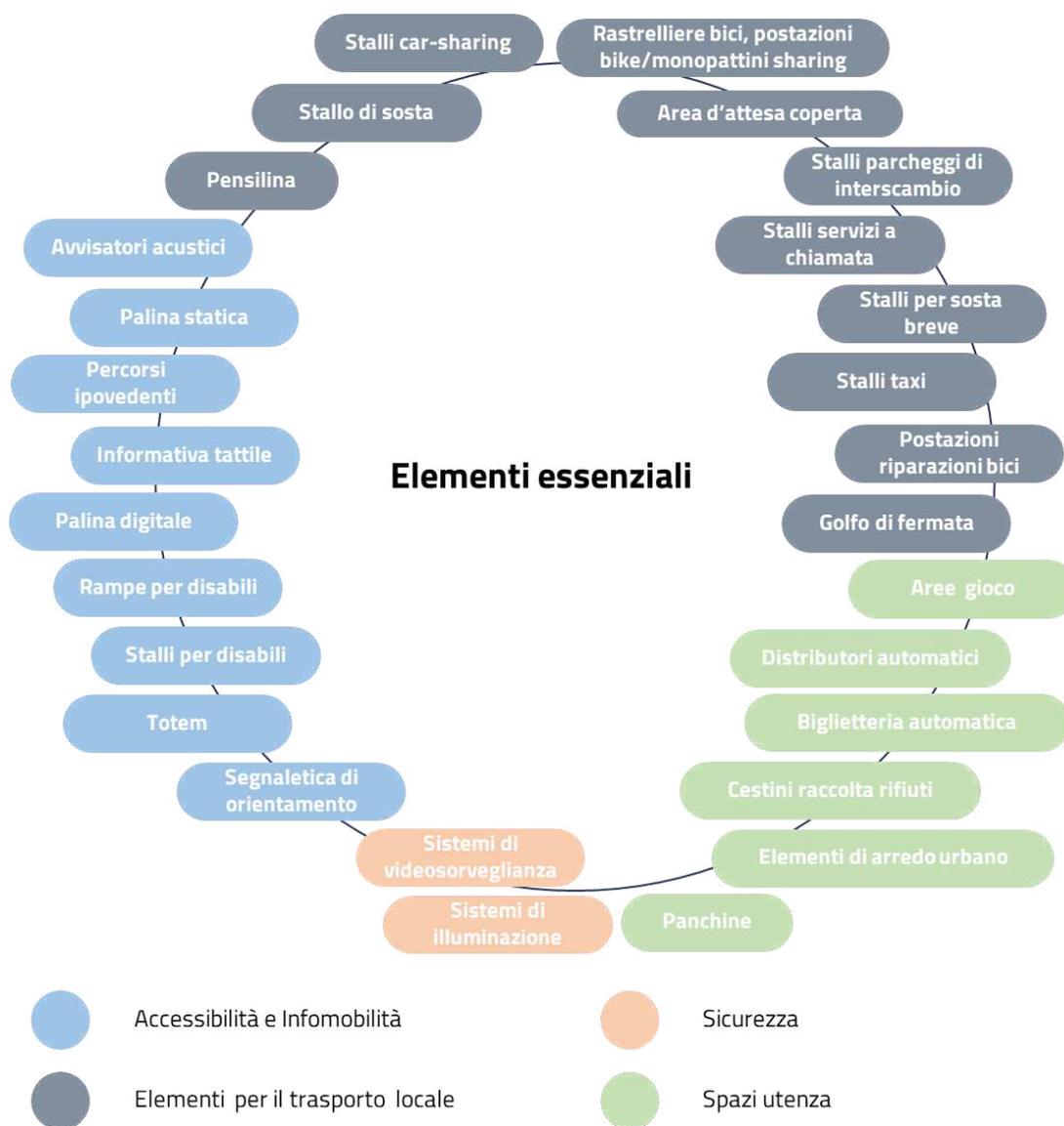


Figura 1- Elementi essenziali di un nodo tipo

Il documento mira a sviluppare una tipologia multidimensionale che consenta di classificare i nodi di mobilità condivisa, superando le categorizzazioni tradizionali e

includendo nuove dimensioni di integrazione: fisica, digitale e democratica. La visione è garantire che ogni nodo di mobilità favorisca una transizione fluida tra diverse modalità di trasporto, rispondendo alle esigenze di accessibilità, inclusività e sostenibilità sociale. In questo contesto, le dimensioni di integrazione rappresentano il cuore della progettazione e definiscono i principi operativi per massimizzare l'impatto positivo di tali infrastrutture.

1. Integrazione Fisica

L'integrazione fisica rappresenta il pilastro principale nella progettazione dei nodi, garantendo una connessione spaziale ottimale tra diverse modalità di trasporto e servizi accessori. I fattori principali includono:

- Fattori spaziali: ottimizzazione dell'uso del territorio e connessione con punti di interesse locali.
- Prossimità: posizionamento strategico delle modalità di trasporto per facilitare l'accesso.
- Visibilità: progettazione di nodi facilmente identificabili e riconoscibili dagli utenti.
- Standard di accessibilità: progettazione che garantisce l'inclusione di persone con diverse disabilità.
- Strategie di placemaking: creazione di spazi funzionali e attrattivi, integrati nel tessuto urbano.

La progettazione dei nodi di interscambio modale è fondamentale per creare un sistema di mobilità integrato e sostenibile. Attraverso una pianificazione attenta e una progettazione spaziale efficace, questi nodi possono migliorare significativamente l'accessibilità e la qualità della vita nelle aree urbane, promuovendo un uso più ampio delle modalità di trasporto pubblico e riducendo la dipendenza dalle auto private.

La gestione dello spazio pubblico è fondamentale per garantire che le infrastrutture dei nodi siano coerenti con gli obiettivi regionali. La collocazione dei servizi dovrebbe riflettere priorità quali la mitigazione climatica, l'equità sociale e l'accessibilità economica. Le aree più vicine ai punti di accesso alla stazione devono essere riservate a servizi pubblici a basse emissioni di carbonio, come bike sharing o scooter sharing, che promuovono modalità di trasporto attive e sostenibili.

Inoltre, gli spazi più prossimi dovrebbero essere progettati per migliorare i collegamenti pedonali e ciclabili o per implementare interventi prioritari per il trasporto pubblico come corsie riservate agli autobus. Le modalità attive dovrebbero essere privilegiate negli spazi più vicini alla struttura principale del nodo, in linea con gli obiettivi locali e regionali volti a incentivare opzioni di mobilità sostenibili. È altrettanto importante identificare potenziali

conflitti tra veicoli più grandi (come taxi o altri servizi a chiamata) e modalità attive, garantendo spazi sicuri per biciclette e monopattini.

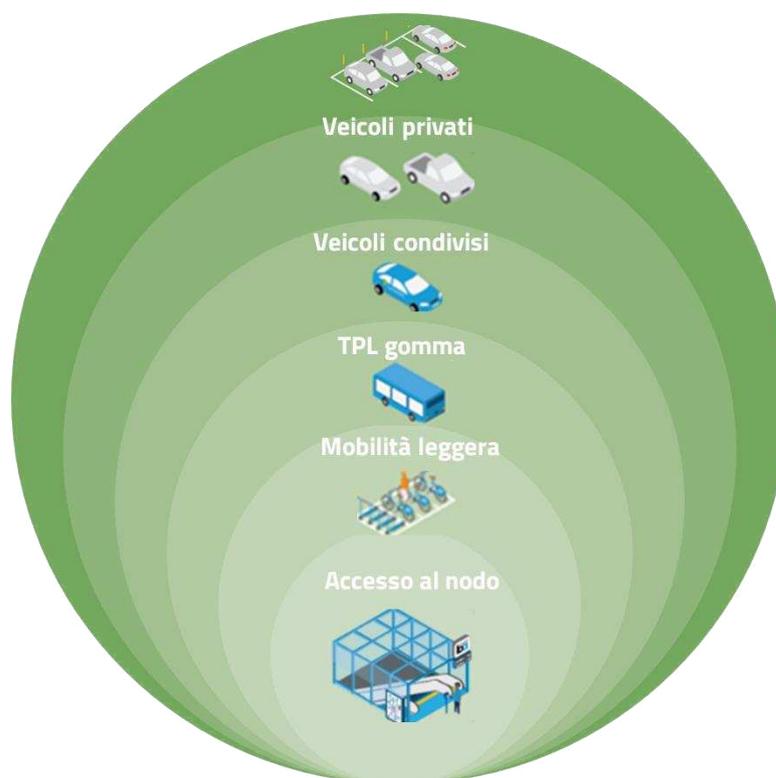


Figura 2- Sistema di mobilità integrato

I nodi di mobilità possono essere configurati secondo due principali layout: nodi parzialmente o completamente integrati. Ciascuna configurazione presenta caratteristiche, vantaggi e sfide specifiche, che influenzano la gestione operativa, la programmazione e il livello di coordinamento richiesto.

- I nodi completamente integrati rappresentano la configurazione più intuitiva e user-friendly, poiché tutti gli elementi del sistema sono concentrati in un unico sito. Un esempio tipico è una stazione ferroviaria con spazio sufficiente per ospitare servizi e comfort come biglietterie, aree di attesa e parcheggi per biciclette. Questa configurazione può essere applicata sia su larga scala, in contesti urbani complessi, sia su scala ridotta, per rispondere alle esigenze di quartieri più piccoli. La centralizzazione degli elementi facilita la gestione ma concentra le responsabilità operative su un unico proprietario o ente.
- I nodi parzialmente integrati, invece, distribuiscono i loro elementi su un'area più ampia nell'intorno del nodo stesso. Sebbene questa configurazione offra maggiore flessibilità e consenta di distribuire le responsabilità tra diversi proprietari immobiliari, richiede un livello più elevato di coordinamento tra i vari attori coinvolti. Dal punto di vista operativo e gestionale, i nodi dispersi sono più



complessi da monitorare e valutare in termini di performance rispetto a quelli integrati.

Indipendentemente dalla configurazione, è indispensabile che la pianificazione dei nodi di interscambio modale sia caratterizzata da una progettazione attenta degli spazi pubblici attorno ad essi e da un coordinamento strategico dei servizi. Solo così si potrà creare un sistema di mobilità veramente integrato e sostenibile, capace di rispondere alle sfide contemporanee delle aree urbane.

2. Integrazione Digitale

L'integrazione digitale si concentra sull'utilizzo di tecnologie per migliorare l'esperienza utente e l'efficienza operativa. Comprende:

- Piattaforme unificate: integrazione di informazioni e servizi di mobilità in un'unica piattaforma digitale.
- Accesso alternativo: disponibilità di soluzioni analogiche per pianificazione e pagamento, rivolte a utenti con competenze digitali limitate.
- Supporto all'utenza: strumenti come helpdesk e pulsanti di assistenza.
- Design intuitivo: applicazioni user-friendly che rispondano alle necessità di specifici gruppi (ad esempio, persone con disabilità).

3. Integrazione Democratica

L'integrazione democratica si basa sui principi di governance partecipativa, garantendo che le esigenze di utenti e stakeholder siano rappresentate nei processi decisionali.

Include:

- Rappresentazione inclusiva: assicurare che tutti i gruppi siano equamente rappresentati.
- Dialogo deliberativo: promuovere interazioni costruttive tra le parti interessate.
- Apprendimento sociale: facilitare la cooperazione e lo sviluppo di reti locali.
- Integrazione delle conoscenze: sfruttare prospettive multidisciplinari per migliorare i risultati progettuali.

Un aspetto trasversale alle tre dimensioni di integrazione è rappresentato dall'accessibilità e dall'inclusività, principi fondanti nella progettazione di infrastrutture di mobilità che mirano a soddisfare le esigenze di una popolazione eterogenea. Questi elementi risultano particolarmente cruciali per gruppi vulnerabili, quali anziani, persone con disabilità e bambini. I nodi di mobilità devono essere concepiti con un approccio universale che garantisca l'eliminazione delle barriere fisiche, cognitive e digitali, offrendo un accesso equo a servizi di qualità e promuovendo la partecipazione inclusiva di tutti i cittadini.

Nello schema riportato sotto vengono riassunti i principali elementi da considerare per ogni dimensione di integrazione presa in esame.

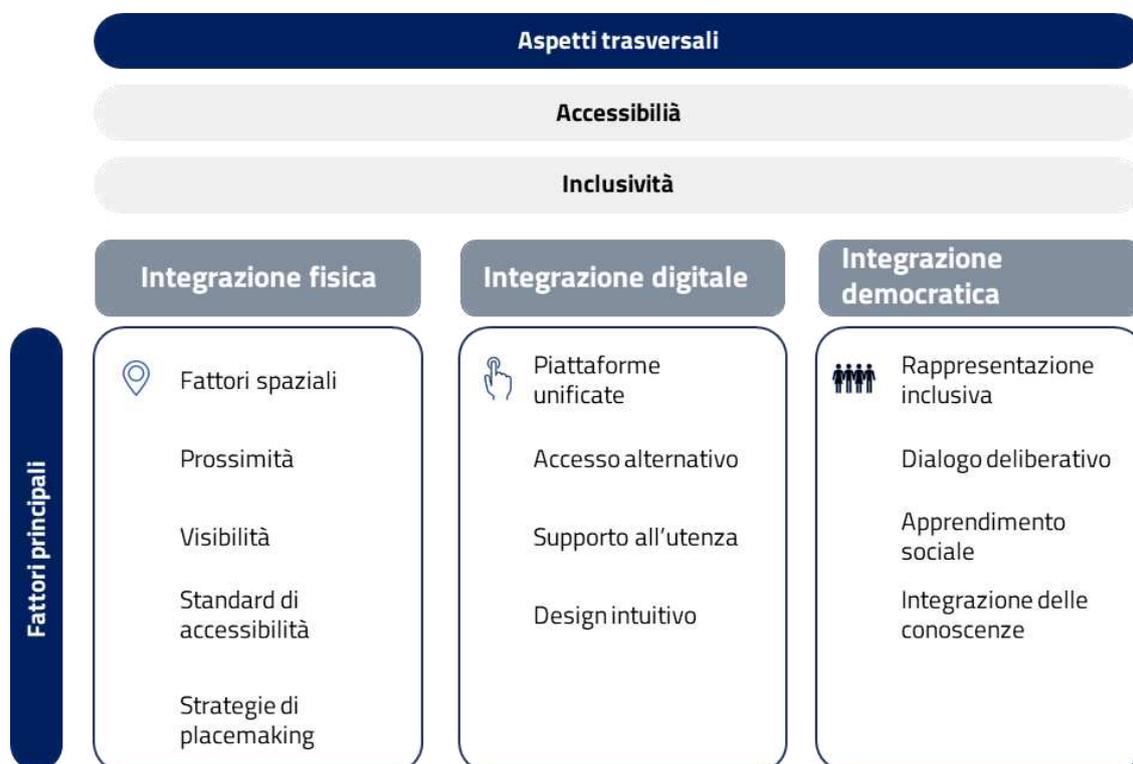


Figura 3- Dimensioni di integrazione

1.1 NODI INDIVIDUATI

Sebbene il concetto di nodo intermodale sia relativamente recente, la realizzazione di nodi di interscambio modale, seppur in una fase iniziale, è un processo che è stato avviato da anni in Regione Calabria. All'interno del Programma Pluriennale del Trasporto Pubblico Locale (PPTPL), che recepisce il Piano regionale dei trasporti (PRT) approvato con la deliberazione del Consiglio Regionale n. 157 del 19 dicembre 2016, redatto in seguito alla Legge Regionale 31 dicembre 2015, n. 35 – un documento fondamentale per l'organizzazione e la governance del sistema del trasporto pubblico in Calabria – sono stati individuati i nodi di I e II livello, con un massimo di uno ogni 300.000 abitanti. Il programma si occupa inoltre della localizzazione dei nodi di III e IV livello, con una distribuzione massima di uno ogni 30.000 abitanti.

In assenza del Piano Attuativo del Trasporto Pubblico Locale, tale localizzazione avviene conformemente alle disposizioni transitorie di cui al comma 1 dell'articolo 23 della Legge Regionale 31 dicembre 2015, n. 35. Sono stati individuati complessivamente 54 nodi distribuiti su 44 Comuni e 5 Province. La suddivisione per livello è la seguente:

- 4 nodi di I livello



- 2 nodi di II livello
- 17 nodi di III livello
- 31 nodi di IV livello

Livello Nodi	Conteggio
1	4
Catanzaro	2
Cosenza	1
Reggio Calabria	1
2	2
Crotone	1
Vibo Valentia	1
3	17
Catanzaro	2
Cosenza	6
Reggio Calabria	9
4	31
Catanzaro	4
Cosenza	15
Crotone	2
Reggio Calabria	8
Vibo Valentia	2
Totale	54

Tabella 1- Elenco nodi per livello

Provincia	Conteggio
Catanzaro	8
1 livello	2
3 livello	2
4 livello	4
Cosenza	22
1 livello	1
3 livello	6
4 livello	15
Crotone	3
2 livello	1
4 livello	2
Reggio Calabria	18
1 livello	1
3 livello	9
4 livello	8
Vibo Valentia	3
2 livello	1

Provincia	Conteggio
4 livello	2
Totale	54

Tabella 2- Elenco nodi per provincia

Di seguito una lista esaustiva dei nodi identificati nel Programma Pluriennale del Trasporto Pubblico Locale di Regione Calabria.

Comune	Livello	Localizzazione
Catanzaro	1	Stazione ferroviaria di Catanzaro Lido
Lamezia Terme	1	Aeroporto - Stazione ferroviaria Lamezia Terme Centrale
Catanzaro	3	Stazione della funicolare
Lamezia Terme	3	Stazione di Nicastro
Botricello	4	Stazione ferroviaria di Botricello
Soverato	4	Autostazione Ferrovie della Calabria
Soveria Mannelli	4	Stazione Ferrovie della Calabria
Catanzaro	4	Stazione ferroviaria di Catanzaro Germaneto
Cosenza	1	Stazione ferroviaria di Vagliolise - Svincolo A2 Cosenza Sud
Cassano all'Ionio	3	Stazione ferroviaria di Sibari
Castrovillari	3	Autostazione
Corigliano-Rossano	3	Stazione ferroviaria di Corigliano
Corigliano-Rossano	3	Stazione ferroviaria di Rossano
Paola	3	Stazione ferroviaria di Paola
Rende	3	Stazione ferroviaria di Castiglione Cosentino
Acri	4	Piazza Annunziata
Amantea	4	Stazione ferroviaria di Amantea
Belvedere Marittimo	4	Stazione ferroviaria di Belvedere Marittimo
Cariati	4	Stazione ferroviaria di Cariati
Cetraro	4	Stazione ferroviaria di Cetraro
Corigliano-Rossano	4	Frazione Cantinella
Crosia	4	Stazione ferroviaria di Mirto Crosia
Montalto Uffugo	4	Piazza Mammone
Praia a Mare	4	Stazione ferroviaria di Praja Ajeta Tortora
San Giovanni in Fiore	4	Bivio S.S. 107
San Marco Argentano	4	Stazione ferroviaria di San Marco Argentano-Roggiano
Scalea	4	Stazione ferroviaria di Scalea
Spezzano Albanese	4	Stazione ferroviaria di Spezzano Albanese-Terme
Trebisacce	4	Stazione ferroviaria di Trebisacce
Rende	4	Unical
Crotone	2	Stazione ferroviaria - Terminale autolinee Romano
Cirò Marina	4	Stazione ferroviaria di Cirò
Isola Capo Rizzuto	4	Aeroporto Sant'Anna
Reggio Calabria	1	Stazione ferroviaria di Reggio Calabria Centrale

Comune	Livello	Localizzazione
Gioia Tauro	3	Stazione ferroviaria di Gioia Tauro
Locri	3	Stazione ferroviaria di Locri
Marina di Gioiosa ionica	3	Stazione ferroviaria di Gioiosa Ionica
Melito di Porto Salvo	3	Stazione ferroviaria di Melito Porto Salvo
Polistena/Cinquefrondi	3	Svincolo della S.S. 682 Jonio-Tirreno
Rosarno	3	Stazione ferroviaria di Rosarno
Reggio Calabria	3	Aeroporto dello Stretto
Reggio Calabria	3	Stazione ferroviaria di Reggio Calabria Lido
Villa San Giovanni	3	Stazione Ferroviaria di Villa San Giovanni
Bovalino	4	Stazione ferroviaria di Bovalino
Monasterace	4	Stazione ferroviaria di Monasterace-Stilo
Palmi	4	Piazzale Trodio-Stazione ferroviaria di Palmi
Roccella Ionica	4	Stazione ferroviaria di Roccella Ionica
Siderno	4	Stazione ferroviaria di Siderno
Taurianova	4	Piazza Italia
Reggio Calabria	4	Quartiere Pellaro
Reggio Calabria	4	Quartiere Gallico
Vibo Valentia	2	Stazione ferroviaria di Vibo-Pizzo - Area Nuovo Ospedale
Serra San Bruno	4	Via De Gasperi
Tropea	4	Stazione ferroviaria di Tropea

Tabella 3- Elenco nodi completo (Fonte: PPTPL)

1.2 ASSESSMENT NODI

Al fine di fornire un quadro aggiornato sullo stato attuale dei nodi interessati dal finanziamento, è stata condotta una mappatura preliminare delle dotazioni infrastrutturali e dei servizi afferenti ai singoli nodi.

Questa mappatura si è rivelata essenziale non solo per ottenere una ricognizione accurata dello stato di fatto, ma anche per valutare una possibile categorizzazione dei nodi. Tale classificazione mira a orientare gli enti locali nella dotazione di tecnologie, infrastrutture e servizi sociali più appropriati, adeguati al contesto specifico di ciascun nodo.

I dati sono stati raccolti mediante:

- Analisi documentale di piani e programmi territoriali, tra cui il Piano Pluriennale dei Trasporti e della Mobilità (PPTPL) e la documentazione tecnica relativa alla rete del Trasporto Pubblico Locale (TPL).
- Consultazione di banche dati GIS, per integrare le informazioni relative alla localizzazione e al contesto territoriale dei nodi.

[Metodologia](#)

Per ogni nodo, è stata condotta una ricognizione puntuale degli attributi chiave, utilizzando sia dati Geographic Information System (GIS) sia analisi dirette mediante strumenti di visualizzazione come Street View (fotogrammi aggiornati al 2024). Di seguito sono riportati i criteri adottati per la valutazione.

TPL Gomma Extraurbano

- Presenza del servizio: Valutata tramite la presenza di stop_id estratti dal database General Transit Feed Specification (GTFS (COrE2024)), ricadenti entro un buffer di massimo 1km a partire dal nodo.
- Pensiline: Identificate mediante analisi di Street View per verificare la disponibilità di ripari.
- Autostazione: Riconosciuta come terminal passeggeri dotato di area di attesa coperta e piazzale per manovra e stazionamento autobus.

TPL Ferro

- Presenza del servizio: Identificata per i nodi ricadenti presso stazioni ferroviarie. Nei casi di nodi non direttamente connessi, è stata calcolata la distanza media dalla stazione più vicina.
- Valenza nazionale: Determinata sulla base del tipo di treni in fermata (es. Freccie, Intercity per spostamenti interregionali).
- Classificazione RFI: Basata sul sistema sviluppato da RFI che categorizza le stazioni in Platinum, Gold, Silver e Bronze, in funzione del numero di frequentatori e della qualità dei servizi offerti.

Servizi di Sharing

- La presenza dei servizi di sharing è stata valutata sulla base del progetto pilota attivato nelle aree di Cosenza-Rende-Castrolibero nonché del servizio attivo nel comune di Reggio Calabria dell'Azienda Trasporti per l'Area Metropolitana (ATAM).

Stalli Riservati e Mobilità Ciclabile

- Stalli riservati a persone con mobilità ridotta e stalli per taxi: Verificati mediante ricognizione con Street View.
- Piste ciclabili e stalli biciclette: Valutati per la presenza e qualità delle infrastrutture.

Infomobilità

- Verifica della presenza di tecnologie di supporto alla mobilità, quali paline elettroniche e totem dinamici.

Parcheggi di Interscambio

- Identificati parcheggi con piazzali dedicati in prossimità delle stazioni, anche in assenza di segnaletica orizzontale, purché con capienza minima di 15 veicoli. Non

sono stati considerati i piccoli parcheggi antistanti le stazioni con capienza inferiore.

L'analisi di assessment condotta ha evidenziato che:

- 1) In quasi tutti i nodi analizzati è presente il servizio TPL su gomma extraurbano
- 2) Nella maggior parte dei nodi è presente il servizio di TPL su ferro
- 3) I parcheggi di interscambio e parcheggi che presentano stalli per disabili sono presenti in quasi la metà dei nodi analizzati.

A seguito dell'analisi dei singoli nodi, questi possono essere ulteriormente distinti in base alla disponibilità di specifici servizi e in base al contesto in cui si inseriscono. Infatti, alcuni elementi possono determinare una maggiore o minore vocazione di un nodo verso determinate funzioni.

- Nodi a vocazione servizi: nodi che rappresentano delle destinazioni chiave per via della presenza, all'interno del comune in cui sono localizzati, di poli di servizi per i residenti, come università e ospedali
- Nodi a vocazione turistica: nodi in prossimità di attrazioni turistiche significative, come località costiere o siti storici, con domanda prevalentemente stagionale.
- Nodi a vocazione residenziale: nodi prevalentemente preposti per gli interscambi degli spostamenti casa-lavoro. Consistono in realtà caratterizzate prettamente da aree residenziali, in cui la maggior parte degli edifici presenti sul territorio è ad uso residenziale
- Nodi a vocazione di mobilità: nodi presso stazioni ferroviarie e aeroporti che rappresentano poli di collegamento nazionale e internazionale.

In base alla vocazione specifica di un nodo, dovrà essere individuata l'ottimale allocazione delle aree esterne e degli eventuali spazi interni, fermo restando la funzione principale connessa alla mobilità. Dovrà essere condotta una opportuna analisi che tenga conto delle caratteristiche del nodo e della sua vocazione. Particolare attenzione dovrà essere riservata ai nodi di primo e secondo livello, per i quali l'analisi dovrà risultare quanto più dettagliata possibile. Ad esempio, è possibile individuare spazi per ospitare postazioni/uffici della polizia locale, esercizi commerciali (bar, edicole, tabacchi, ecc...), postazioni per lavoro/studio, mostre temporanee o permanenti, punti informativi di pro loco e associazioni con analoga finalità, sale utilizzabili anche per incontri con associazioni dei pendolari e altre finalità istituzionali.

Gli spazi dovranno essere individuati sulla base di due criteri:

- la tipologia di utenza (connessa alla vocazione del nodo), da suddividere almeno in: pendolare, turistica e per altri motivi



- la presenza della stessa tipologia di funzioni/spazi nelle immediate vicinanze del nodo, rilevata attraverso una opportuna mappatura.

Inoltre, è possibile individuare alcuni elementi caratteristici e funzionali a tale vocazione. Tuttavia, questi elementi si configurano come complementari rispetto agli elementi di base che ogni nodo di interscambio modale deve necessariamente possedere. Infatti, indipendentemente dalla sua vocazione specifica, un nodo deve comunque garantire lo scambio intermodale.

Nel Capitolo 2 verranno presentate quelle che sono le dotazioni minime affinché un nodo si ponga come nodo di interscambio modale. Un nodo intermodale deve infatti essere accessibile, favorire lo scambio modale e porsi come centro di aggregazione sociale. Le dotazioni minime sono state pensate nell'ottica di soddisfare i requisiti appena esposti. Essendo il nodo anche un elemento estetico che va a riqualificare l'area in cui si inserisce è necessario che la scelta degli elementi di cui dotarlo sia fatta sulla base di criteri di omogeneità, integrazione con l'ambiente circostante e longevità. Nei capitoli successivi saranno date anche indicazioni sui materiali e caratteristiche degli elementi, utili a guidare la scelta con l'obiettivo di avere sul territorio nodi che siano riconoscibili e omogenei tra loro.

2 DOTAZIONI MINIME

Un nodo intermodale offre una rete di trasporti interconnessi, come autobus, treni, metropolitane, biciclette, car sharing, scooter elettrici, e anche servizi di micro-mobilità. All'interno di questo capitolo vengono identificate quelle che sono le dotazioni minime per i nodi intermodali.

Nella Tabella 4 sono presenti quelli che sono stati individuati come elementi da considerare nella progettazione di un nodo intermodale. Tuttavia, la presenza di questi elementi nella progettazione finale dipende dal contesto specifico e dal livello del nodo, e quindi potrebbero essere inclusi o meno a seconda delle esigenze e delle caratteristiche del singolo nodo. Ogni elemento costituente l'area del nodo deve essere funzionale allo scopo principale del nodo, garantire l'interscambio modale, rendendo allo stesso tempo il nodo più attrattivo, accessibile e sicuro.

ELEMENTI	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Baia di fermata	0
Stallo di fermata	0
Pensilina	3.4
Autostazione ¹	0
Servizi igienico-sanitari ²	3.4
Illuminazione (a basso impatto ambientale led, fotovoltaico)	8.1.1
Video sorveglianza	8.1.2
Distributori automatici	3.11
Biglietteria automatica ³	3.4
Pista ciclabile ⁴	3.6

¹ Dove gli spazi lo consentono. In caso contrario, in fase di progettazione del nodo, dovrà essere prevista una alternativa

² Da non considerare se ci sono servizi nelle vicinanze del nodo

³ Prevedere un dispositivo predisposto a ricevere e veicolare le informazioni provenienti dal sistema regionale come descritto nel capitolo 4.1.1

⁴ Da prevedere tratto di raccordo nei seguenti casi:

- Presenza di pista ciclabile preesistente non afferente al nodo
- Presenza di polo attrattore o altra stazione/autostazione raggiungibili dal nodo mediante questa tipologia di mobilità dolce



ELEMENTI	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Rastrelliera bici	3.6
Velostazione coperta	3.6
Postazioni bike/monopattini sharing	3.7
Stazioni ricarica bici	3.7
Postazione piccole riparazioni bici	3.6
Stalli car-sharing	3.7
Stalli taxi	3.8
Stalli servizi a chiamata/noleggio	3.7
Stalli parcheggi di interscambio	3.10
Stalli per sosta breve	3.10
Infrastrutture di ricarica elettrica ⁵	3.9
Percorsi ipovedenti ⁶	5.1.2.1
Avvisatori acustici	5.1.2.1
Stalli per disabili	3.10
Informativa tattile	5.1.2.1
Rampe disabili	5.1.2.1
Palina digitale ⁷	4.2.1
Segnaletica di orientamento	4.1.2
Totem digitali ⁸	4.2.2
Bacheche/Pannelli statici	4.3.2
Armadietti - Locker -automatizzati (pacchi/bagagli)	3.11
Cestini raccolta differenziata rifiuti	3.11
ATM	3.11
Spazio gioco	3.12
Elementi arredo urbano (fontane, piante...)	3.11
Biblioteche/spazi di co-working	3.11
Chioschi/bar	3.11
Panchine	3.11

⁵ Da valutare in base disponibilità fornitura

⁶ In misura tale da garantire accessibilità ai servizi presenti, da progettare secondo le norme in vigore

⁷ Se non è possibile prevedere una palina digitale inserire una palina statica. Prevedere un dispositivo predisposto a ricevere e veicolare le informazioni provenienti dal sistema regionale come descritto nel capitolo 4.1.1

⁸ Prevedere un dispositivo predisposto a ricevere e veicolare le informazioni provenienti dal sistema di regionale come descritto nel capitolo 4.1.1

ELEMENTI	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Area espositiva	3.11

Tabella 4- Dotazioni minime nodo

Per determinare la numerosità degli elementi che assicurano la funzione di interscambio modale del nodo, come ad esempio stalli e baie di fermata, sarà necessario effettuare un'analisi dettagliata del fabbisogno del nodo.

Il numero degli stalli per il trasporto pubblico deve essere definito sulla base dei seguenti criteri:

- non inferiore al numero di stalli attuale, ad eccezione dei casi in cui è possibile dimostrare da dati storici che questi non siano utilizzati
- non inferiore al numero di corse di TPL su strada afferenti al nodo contemporaneamente (in un intervallo di 15 minuti), in un giorno feriale scolastico, nell'intervallo di punta massima (solitamente coincidente con la fascia oraria poco antecedente all'inizio delle lezioni e all'apertura degli uffici pubblici)
- non inferiore al numero di bus che contemporaneamente effettuano sosta lunga presso il nodo.

Gli stalli devono essere realizzati preferibilmente separando gli stalli dedicati ai servizi urbani da quelli dedicati ai servizi extraurbani.

L'analisi dovrà essere effettuata sulla base dei servizi di trasporto attualmente afferenti al nodo e tenendo conto degli sviluppi futuri così da prevedere un aumento degli elementi previsti. Al fine di garantire l'adattabilità del nodo rispetto a future riorganizzazioni dei servizi, bisognerà, infatti, individuare delle aree appartenenti al nodo da poter adibire, se necessario, a nuovi ed ulteriori stalli e baie di fermata rispetto a quelli previsti in fase di progettazione e realizzati.

2.1 NODI DI PRIMO E SECONDO LIVELLO

Le dotazioni minime individuate nella Tabella 4 devono essere considerate come requisiti minimi di base per i nodi di primo e secondo livello. Questi sono stati individuati, dal Piano Regionale dei trasporti, nelle seguenti aree:

- area urbana Cosenza-Rende
- area urbana di Reggio Calabria
- Lamezia Terme
- Catanzaro
- Vibo Valentia
- Crotone.



Nello specifico i nodi individuati sono riporti nella Tabella 5

Nodo	Livello	Descrizione
Nodo area urbana di Cosenza- Rende	1	Nodo doppio situato nei pressi della stazione ferroviaria di Cosenza Vaglio-Lise, classificata Silver per RFI (stazioni medio/piccole con frequentazioni comprese fra le 2500-4000 frequentatori medi/giorno) e svincolo A2.
Nodo Lamezia Terme	1	Nodo doppio situato nei pressi della stazione ferroviaria di Lamezia Terme Centrale classificata Silver per RFI (stazioni medio/piccole con frequentazioni comprese fra le 2500-4000 frequentatori medi/giorno) e l'Aeroporto.
Nodo Catanzaro	1	Nodo situato presso la stazione ferroviaria di Catanzaro Lido classificata Silver per RFI (stazioni medio/piccole con frequentazioni comprese fra le 2500-4000 frequentatori medi/giorno).
Nodo Vibo Valentia	2	Nodo doppio situato presso la stazione ferroviaria di Vibo-Pizzo classificata Silver per RFI (stazioni medio/piccole con frequentazioni comprese fra le 2500-4000 frequentatori medi/giorno) e l'area del nuovo ospedale.
Nodo Crotone	2	Nodo doppio situato presso la stazione ferroviaria di Crotone classificata Silver per RFI (stazioni medio/piccole con frequentazioni comprese fra le 2500-4000 frequentatori medi/giorno) e terminal Autolinee Romano.
Nodo Reggio Calabria	1	Nodo situato nei pressi della stazione di Reggio Calabria Centrale classificata Gold per RFI (stazioni medio/grandi con frequentazioni > 10.000 frequentatori medi/giorno).

Tabella 5- Nodi di primo e secondo livello

Tra gli interventi che spesso si possono suggerire per questa tipologia di nodi ci sono:

- interventi di riorganizzazione di spazi per sosta auto, TPL, bici e altri servizi di mobilità;
- riqualificazione delle aree verdi già esistenti, con l'obiettivo di potenziarne la funzionalità e l'aspetto estetico, promuovendo la sostenibilità e la socialità;



- rifacimento della pavimentazione stradale, volto a migliorare la sicurezza e la durabilità delle infrastrutture.
- Interventi volti a garantire l'accessibilità pedonale e ciclabile al nodo, raccordandosi ove possibili a piste ciclabili già presenti in aree limitrofe;
- Sistemi di infomobilità quali paline digitali, pensiline con monitor integrati e totem.

Sono state individuate le dotazioni minime necessarie affinché il nodo risponda ai requisiti di accessibilità, inclusione e favorisca l'interscambio modale.

Gli elementi previsti dovranno garantire omogeneità ed estetica in maniera tale che il nodo risulti progettato in maniera armonica ed efficace.

Gli indirizzi e i suggerimenti contenuti all'interno delle schede relative ai criteri di dimensionamento degli elementi di nodo, riportati nel [Capitolo 3](#), così come le indicazioni progettuali presenti nel capitolo 4 ([Infomobilità](#)), nel paragrafo 5.1.2 ([Criteri per il dimensionamento degli elementi di nodo](#)), 5.2.1 ([Dotazioni tecnologiche](#)) e 8.1 ([Dotazioni tecnologiche di sicurezza](#)), devono essere considerati come base fondamentale per la progettazione degli elementi da integrare nel nodo. Tali indicazioni forniscono le linee guida essenziali per garantire che la progettazione e l'implementazione delle infrastrutture rispondano agli standard previsti per un funzionamento ottimale e sicuro del nodo stesso.

2.1.1 Nodo di primo livello

Di seguito è presentata la scheda di dettaglio con gli elementi da considerare in un nodo tipo di primo livello per far sì che questo possa rispettare i requisiti minimi. Qualora non fosse possibile inserire alcuni elementi ritenuti minimi sarà necessario fornire delle alternative realizzabili. La presenza e la quantità di tali elementi nella progettazione finale dipendono dal contesto specifico e possono variare in base all'analisi del fabbisogno del nodo, effettuata considerando i servizi di trasporto attualmente afferenti e gli sviluppi futuri previsti.

ELEMENTI	DOTAZIONI MINIME	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Baia di fermata	2	0
Stallo di fermata	6 ⁹	0
Pensilina	2	3.4
Autostazione	1	0
Velostazione coperta	1	3.6

⁹ Numero da valutare in base all'analisi dei servizi di trasporto afferenti al nodo

ELEMENTI	DOTAZIONI MINIME	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Stalli car-sharing	2	3.7
Stalli taxi	2	3.8
Stalli servizi a chiamata/noleggio	1	3.7
Stalli parcheggi di interscambio	30	3.10
Stalli per sosta breve	2	3.10
Palina digitale	2	4.2.1
Totem digitali	2	4.2.2

Tabella 6- Dotazioni minime nodo di primo livello

2.1.2 Nodo di secondo livello

Di seguito è presentata la scheda di dettaglio con gli elementi da considerare in un nodo tipo di secondo livello per far sì che questo possa rispettare i requisiti minimi. Qualora non fosse possibile inserire alcuni elementi ritenuti minimi sarà necessario fornire delle alternative realizzabili. La presenza e la quantità di tali elementi nella progettazione finale dipendono dal contesto specifico e possono variare in base all'analisi del fabbisogno del nodo, effettuata considerando i servizi di trasporto attualmente afferenti e gli sviluppi futuri previsti.

ELEMENTI	DOTAZIONI MINIME	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Baia di fermata	2	0
Stallo di sosta	4	0
Pensilina	2	3.4
Autostazione	1	0
Velostazione coperta	1	3.6
Stalli car-sharing	2	3.7
Stalli taxi	2	3.8
Stalli servizi a chiamata/noleggio	1	3.7
Stalli parcheggi di interscambio	20	3.10
Stalli per sosta breve (kiss&ride)	2	3.10
Palina digitale	2	4.2.1
Totem digitali	1	4.2.2

Tabella 7- Dotazioni minime nodo di secondo livello

2.2 NODO DI TERZO LIVELLO

Di seguito è presentata la scheda di dettaglio con gli elementi da considerare in un nodo tipo di terzo livello per far sì che questo possa rispettare i requisiti minimi. Qualora non fosse possibile inserire alcuni elementi ritenuti minimi sarà necessario fornire delle alternative realizzabili. La presenza e la quantità di tali elementi nella progettazione finale dipendono dal contesto specifico e possono variare in base all'analisi del fabbisogno del nodo, effettuata considerando i servizi di trasporto attualmente afferenti e gli sviluppi futuri previsti.

ELEMENTI	DOTAZIONI MINIME	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Baia di fermata	2	0
Stallo di sosta	4	0
Pensilina	2	3.4
Autostazione	1 ¹⁰	0
Stalli car-sharing	1	3.7
Stalli taxi	1	3.8
Stalli servizi a chiamata/noleggio	1	3.7
Stalli parcheggi di interscambio	10	3.10
Stalli per sosta breve	2	3.10
Palina digitale	1	4.2.1
Totem digitali	1	4.2.2

Tabella 8- Dotazioni minime nodo di terzo livello

2.3 NODO DI QUARTO LIVELLO

Di seguito è presentata la scheda di dettaglio con gli elementi da considerare in un nodo tipo di quarto livello per far sì che questo possa rispettare i requisiti minimi. Qualora non fosse possibile inserire alcuni elementi ritenuti minimi sarà necessario fornire delle alternative realizzabili. La presenza e la quantità di tali elementi nella progettazione finale dipendono dal contesto specifico e possono variare in base all'analisi del fabbisogno del

¹⁰ Da realizzare preferibilmente nel caso in cui non vi è in adiacenza un adeguato terminale di un altro sistema di trasporto e/o se già presente una struttura che può essere utilizzata o facilmente adeguata allo scopo

nodo, effettuata considerando i servizi di trasporto attualmente afferenti e gli sviluppi futuri previsti.

ELEMENTI	DOTAZIONI MINIME	RIFERIMENTO PARAGRAFO
Baia di fermata	2	0
Stallo di sosta	2	0
Pensilina	2	3.4
Stalli car-sharing	1	3.7
Stalli taxi	1	3.8
Stalli servizi a chiamata/noleggio	1	3.7
Stalli parcheggi di interscambio	10	3.10
Stalli per sosta breve	2	3.10
Palina digitale	1	4.2.1

Tabella 9- Dotazioni minime nodo di quarto livello

Al termine di questo capitolo vengono presentati due esempi di layout tipo di un nodo intermodale, con l'obiettivo di offrire riferimenti concreti per la progettazione degli interventi. L'aspetto fondamentale che deve emergere è che l'area oggetto degli interventi deve essere funzionalmente integrata con il nodo e deve riguardare uno spazio più ampio rispetto al nodo stesso. Gli interventi non devono concentrarsi esclusivamente sull'area relativa, ad esempio, ad un fermata bus o stazione ferroviaria ma devono coinvolgere tutta l'area di interesse del nodo con l'obiettivo di rendere il nodo accessibile e aumentarne l'attrattività. Il nodo dovrà favorire lo scambio modale e diventare un centro di aggregazione sociale.

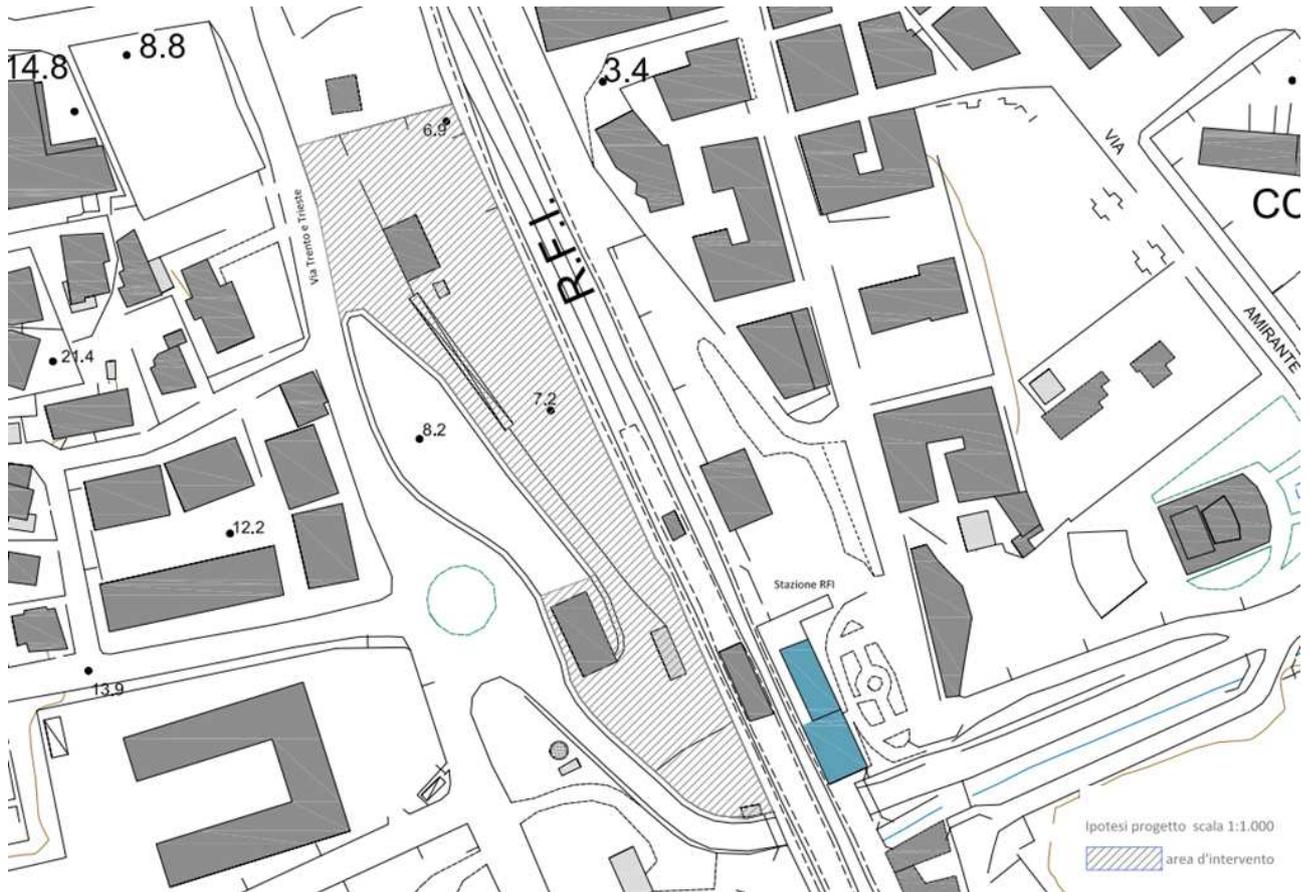


Figura 4- Layout nodo tipo (Fonte: Linee Guida Regione Calabria 2019)



Figura 5- Layout nodo tipo (Fonte: Linee Guida Regione Calabria 2019)

3 CRITERI PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI ELEMENTI DI NODO

Il seguente capitolo mira a fornire strumenti operativi per la progettazione, valorizzazione e realizzazione di nodi intermodali nel territorio della Regione Calabria. Saranno analizzati sia gli aspetti trasportistici sia quelli complementari, identificando gli elementi essenziali per la configurazione di un nodo intermodale. Inoltre, saranno forniti gli indirizzi strategici che la Regione Calabria intende trasmettere agli enti locali per la pianificazione e realizzazione di tali infrastrutture. Il capitolo include una sintesi delle linee guida elaborate da Rete Ferroviaria Italiana (RFI) per lo sviluppo di nodi intermodali presso stazioni ferroviarie, nonché delle linee guida regionali pubblicate nel 2019 per la progettazione di infrastrutture di trasporto pubblico locale le quali sono state recepite, integrate e ampliate all'interno del presente documento.

Oltre a queste, saranno presentate schede operative per identificare gli elementi caratterizzanti del nodo, articolate per aree tematiche di seguito riportate:

- Autostazioni e stalli TPL
- Area d'attesa TPL
- Mobilità pedonale
- Mobilità ciclabile
- Mobilità condivisa
- Taxi e Noleggio con conducente (NCC)
- Infrastrutture di ricarica elettrica
- Parcheggi auto
- Spazi utenza
- Arredo urbano- Spazio gioco

Ogni sottosezione descriverà in dettaglio ciascun elemento, la sua funzione specifica e le relative indicazioni progettuali. A seguire, saranno incluse tabelle riassuntive che evidenzieranno i requisiti minimi da rispettare, i vincoli progettuali e i riferimenti normativi pertinenti.

3.1 LINEE GUIDA RFI PER LA PROGETTAZIONE

RFI all'interno delle proprie linee guida, redatte all'interno del Protocollo d'Intesa con Regione Lombardia, da massima priorità alle stazioni ferroviarie per cui gran parte degli indirizzi riguardano i nodi localizzati in corrispondenza di una stazione.

Il documento vuole costituire un vademecum utile a tutti gli attori coinvolti nel processo di progettazione e di successiva realizzazione degli interventi sulle stazioni ferroviarie. Di seguito sono riportati tutti gli indirizzi esplicitati nel documento di riferimento.

Le stazioni dovranno, in ordine prioritario, presentare adeguate connessioni pedonali e ciclabili il più possibile continue e facilmente percorribili, quindi, risultare integrate con altre forme di mobilità attiva e condivisa, con il trasporto pubblico e, infine, con l'auto privata.

A seguire, i servizi di mobilità ordinati secondo la distanza massima dal fabbricato viaggiatori.

Servizio di mobilità	Distanza massima dal fabbricato viaggiatori
Walkability e pedonalità	nessuna distanza
Mobilità attiva (ciclabilità, micromobilità, etc.)	70 m
Terminal e fermate del TPL su gomma Spazi prese e rilasci veicoli in sharing Taxi e NCC	75 m
Sosta per l'auto privata	500 m

Tabella 10- Distanza massima dal fabbricato viaggiatori dei differenti servizi di mobilità (Fonte: Linee Guida RFI)

Per ciascuno dei servizi di trasporto presenti afferenti alle stazioni, è inoltre possibile effettuare una prima stima della quantità di uso di suolo necessaria.

Servizio	Macro-dimensionamento degli spazi
Pedonalizzazione del piazzale	dimensioni variabili a seconda del livello di comfort e di servizio che si desidera ottenere
Parcheggio bici	1,5 m ² /stallo 1 m ² /stallo (cremagliera a doppio livello) Da 2 a 3 m ² /stallo in velostazione
Taxi, NCC, spazi dedicati allo sharing free floating	30 m ² per parcheggio taxi (accesso e manovra) Fino a 50-100m ² per garantire maggiore fluidità all'utenza Minimo due stalli
Fermate TPL gomma	100 m ² /fermata per bus 12m-18m 150 m ² /fermata per bus articolato (25m) su strada, senza accesso riservato 250-300 m ² /fermata con accesso riservato
Terminal TPL gomma	Da 125 a 400 m ² /stallo (bus 12m-18m) senza accesso riservato Fino a 1000 m ² /stallo per grandi stazioni con terminal riservati
Parcheggi privati auto	25 m ² /stallo (2,5m di larghezza, 5m lunghezza, 5m di distanza, considerando gli spazi di manovra) 33 m ² /stallo per PMR (3,3m di larghezza)
Moto e Scooter	4 m ² /stallo

Tabella 11- Macro- dimensionamento degli spazi (Fonte: Linee Guida RFI)

Gli indirizzi sulla progettazione degli interventi e relative dotazioni sono descritte, nei paragrafi a seguire, per tema verticale relativamente alle diverse componenti di mobilità.

Mobilità pedonale

Sul piano generale, è necessario intervenire seguendo le normative vigenti nella progettazione pedonale e ripercorrere le buone pratiche del settore, ed in particolare:

- pianificare percorsi pedonali per massimizzare l'efficienza spaziale e ridurre al minimo la penalità di trasferimento seguendo le linee di desiderio naturali (il percorso attraverso il quale è più probabile che un utente utilizzi per spostarsi tra le principali destinazioni)
- mitigare o rimuovere del tutto i problemi di separazione con il contesto locale e le barriere dalle funzioni di trasporto, attraverso una progettazione che contempli le migliori pratiche
- progettare percorsi di accesso pedonali di alta qualità con illuminazione efficiente, collegamenti diretti e visuali chiare, riducendo i rischi derivanti dalle condizioni climatiche (ad esempio l'impatto del sole estivo o dell'acqua sulle superfici a pavimento) per ragioni di sicurezza e facilità d'uso

- assegnare priorità ai movimenti pedonali nelle strade circostanti attraverso interventi di traffic calming, ossia modifiche della geometria stradale, l'installazione di barriere o altri ostacoli fisici allo scopo di ridurre le velocità e i flussi di traffico, nell'interesse della sicurezza stradale, della vivibilità e di altri pubblici interessi
- garantire che l'attività di manutenzione su strada sulle principali vie pedonali verso e dal Centro di Mobilità sia ridotta al minimo, o limitato, nel corso dei massimi flussi pedonali
- dimensionare, ancora in base ai previsti flussi, le aree di sosta e, in particolare, fermate e marciapiedi in prossimità degli incroci, prevedendone la possibilità di ampliarli
- inserire percorsi wayfinding che aiutino a indirizzare i flussi pedonali principali dall'area limitrofa al piazzale ed alle aree principali di accesso al Centro di Mobilità.

In tale senso una progettazione efficace individua l'uso degli spazi disponibili, ottimizzando i flussi pedonali ed eliminando i potenziali impedimenti per mantenere alto il livello di sicurezza degli utenti e garantire l'efficacia dell'intero sistema.

Per dimensionare la capacità di walkability, è opportuno considerare una serie di fattori, quali, ad esempio, la velocità e la densità pedonale, e i relativi fattori di influenza, così come sotto riportato.

Elemento	Caratteristiche e fattori di influenza
<p>VELOCITA'</p> <p>Range 45 m/min – 145 m/min Nello specifico si assume pari a 75 m/min (4,5 km/h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fascia d'età dell'utenza • Fascia oraria giornaliera • Genere (studi specialistici dimostrano che gli uomini in genere camminano più velocemente delle donne) • Motivo del viaggio • Condizioni meteo e temperatura • Composizione del traffico pedonale (trolley, passeggini, sedia a rotelle, ecc.) • Reazione all'ambiente circostante
DENSITA'	<ul style="list-style-type: none"> • La walkability necessita di spazio sufficiente per il riconoscimento sensoriale e la reazione a potenziali ostacoli • L'aumento della densità riduce lo spazio disponibile per camminare e aumenta i conflitti tra i pedoni, riducendone la velocità
Presenza ULTERIORI ELEMENTI su percorsi	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo di bagagli, passeggini o biciclette • Presenza di utenti su sedia a rotelle o ulteriori dispositivi di ausilio alla deambulazione
LARGHEZZA delle sezioni pedonali	<ul style="list-style-type: none"> • Necessario evitare colli di bottiglia che riducano la capacità, quindi la percorribilità, dei diversi percorsi

Figura 6- Elementi di mobilità pedonale (Fonte: Linee Guida RFI)

Riguardo il parametro di densità, sono presenti in letteratura diversi studi applicativi che hanno individuato un ventaglio di livelli di servizio (Level of Service, LOS), variabili a

seconda del flusso pedonale presente rispetto agli spazi disponibili come di seguito riportato.

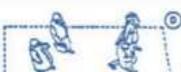
LOS	Caratteristiche della circolazione pedonale	Ampiezza area pedonale (m ² /p)	Spazio inter-persona (m)
A	 Velocità di camminata liberamente scelta, assenza di interazione con altri flussi	$\geq 1,2$	$\geq 1,2$
B	 Velocità di camminata liberamente scelta, flusso libero con interazioni scarse o nulle	0,9 – 1,2	1,1 – 1,2
C	 Velocità di camminata liberamente scelta, il passaggio è possibile in flussi unidirezionali, bassi conflitti per flussi inversi o incrociati	0,7 – 0,9	0,9 – 1,1
D	 Limitata possibilità di scelta della velocità e di sorpassare gli altri pedoni, alta probabilità di conflitti per flussi inversi o incrociati	0,3 – 0,7	0,6 – 0,9
E	 La velocità di camminata e l'abilità di passaggio sono limitate per tutti i pedoni, il movimento è possibile solo con slalom; movimenti inversi o incrociati sono difficilmente possibili e ci si avvicina al limite della capacità di deambulazione	0,2 – 0,3	<0,6
F	 La velocità di camminata è fortemente limitata ed il contatto con gli altri utenti è frequente ed inevitabile. I movimenti inversi o incrociati diventano impossibili ed il flusso è sporadico e instabile	<0,2	<i>variabile</i>

Figura 7- Livello di servizio dell'area pedonale (Fonte: Linee Guida RFI)

Nel design degli spazi condivisi per i pedoni si dovrà inoltre tenere conto di una serie di fattori:

- prevedere percorsi pedonali, ovvero camminamenti protetti e riservati che evitino di passare attraverso parcheggi o terminal/fermate bus. Nel caso in cui non sia possibile, i punti (critici) di promiscuità dovranno essere segnalati nel modo più chiaro possibile, in modo tale che il percorso sia protetto, visibile e più diretto possibile;
- utilizzare una segnaletica chiara che garantisca passaggi pedonali sicuri e confortevoli, che possono includere strisce pedonali marcate, segnali stradali, isole, cordoli, led, ecc.;
- evitare i conflitti veicolo-pedone con misure ad hoc quali, ad esempio, timer per il conto alla rovescia ai semafori pedonali, strisce pedonali ben marcate o illuminate, ecc.

Mobilità ciclabile

I maggiori fattori da prendere in considerazione al fine della progettazione dei percorsi ciclabili, sono: la velocità media dei ciclisti che ne fruiranno, che si attesta sui 12 km/h; la larghezza minima richiesta, che insieme al rispetto dei requisiti minimi di legge, dovrebbe

tener conto del movimento dinamico ed oscillatorio dei ciclisti; la visibilità degli attraversamenti, delle giunzioni stradali e di tutti gli elementi fissi; la distanza dalle diverse componenti di traffico, sia altri ciclisti che veicoli; la necessità di una buona segnaletica e strumenti di protezione, capaci di indirizzare ed incentivare i fruitori all'utilizzo della bici. Di seguito una serie di variabili, necessarie ad una adeguata progettazione del sistema ciclabile e sue dotazioni.

Dimensione	Caratteristiche tecniche e funzionali
Piste ciclabili	Deve essere garantito l'accesso ai percorsi ciclabili con corsie comode da usare, dotate di superfici piane, drenanti e ben illuminate
Accesso in stazione	Prevedere presso gli accessi, a tutela dei ciclisti, demarcazioni di indirizzamento, isole spartitraffico o semafori Prevedere che le corsie ciclabili di accesso debbano avere una larghezza minima di 1,5m o di 2,5m, se bidirezionale (minimo 3 m per rete cicloturistica) Prevedere che nelle stazioni con più di un ingresso, i parcheggi per biciclette siano facilmente accessibili da ogni entrata con impianti per biciclette situati il più vicino possibile alle entrate/uscite senza ostacolare significativamente i movimenti dei pedoni Progettare sistemi di discesa e salita con bici (non a spalla) da scale e sottopassi (canaline, scivoli con giusta pendenza, ascensori di idonea dimensione);
Sosta su strada	Distanza max 70m dall'ingresso dal fabbricato viaggiatori; Prevedere stalli adeguatamente pavimentati (anche coperti) dedicati al parcheggio dei mezzi; Rastrelliere: un posto bici ogni 20 abitanti, con distribuzione omogenea sul territorio e presso i principali attrattori urbani.
Sosta in struttura	Distanza max 70m dall'ingresso dal fabbricato viaggiatori; Velopark: in ogni stazione principale, in ogni centro abitato servito da TPL, e in ogni centro abitato > 5.000 abitanti Laddove possibile, promuovere lo sviluppo di Velostazioni presidiate, presso le quali è possibile trovare, oltre il parcheggio, anche servizi di supporto (ciclofficina, infopoint, noleggio biciclette, ecc.), in alternativa, promuovere parcheggi protetti (ad esempio, ad accesso controllato); Prevedere un sistema di accesso automatizzato con terminale di autenticazione dell'utente (codice numerico tramite tastierino, QR Code, chip on paper, app) che aumenta la sicurezza contro i furti
Interazione con altri modi di trasporto	Visibilità: Prevedere che tutti gli utenti della strada vedano l'area di accesso al parcheggio, evitando in prossimità dell'accesso che i ciclisti entrino in conflitto con gli altri utenti della strada, salendo o scendendo dalla bicicletta Evitare che i ciclisti possano ostacolare pedoni e utenti a ridotte capacità

Dimensione	Caratteristiche tecniche e funzionali
Altre dotazioni e servizi	Offrire una gamma completa di strutture di supporto alla rete ciclistica, prevedendo oltre alle velostazioni e ciclofficine l'installazione di pompe di gonfiaggio pubbliche; Prevedere l'installazione di colonnine elettriche per incentivare l'utilizzo delle e-Bike

Tabella 12- Caratteristiche tecniche e funzionali del sistema ciclabile (Fonte: Linee Guida RFI)

La domanda di sosta per biciclette (sia in strada che in struttura) può variare notevolmente in base alle caratteristiche della stazione e delle sue relazioni con il territorio circostante. Laddove non vi siano flussi passeggeri sufficienti, oppure, in prima istanza, in attesa di realizzare una velostazione presidiata, è opportuno e strategico procedere alla realizzazione di velopark (o ciclo parcheggi) non presidiati ove gli utenti possano riporre il proprio mezzo in sicurezza. Tale soluzione ha un costo contenuto e può prevedere ricoveri anche per poche decine di bici.

Mobilità pubblica

- TPL su gomma
Per quanto concerne la progettazione di fermate e, più in generale, dei terminal dedicati al trasporto pubblico, va considerato che essi assolvono anche al ruolo di luoghi di attesa dei passeggeri (e relativo contenimento, nel caso di fermate/terminal particolarmente affollati). L'area della piattaforma deve inoltre tenere conto di possibili accodamenti dei mezzi in fermata ed il successivo rientro in circolazione. Anche in questo caso, la scelta del layout influenza le caratteristiche prestazionali legate alla fruibilità di questo modo di trasporto.
- Taxi, NCC, eMobility
Per attrarre gli utenti che utilizzano forme on demand di trasporto urbano, tipicamente presente nelle aree metropolitane, sarà utile riservare anche degli spazi, oltre che degli stalli, dedicati a taxi e NCC. In aggiunta a quanto indicato per le fermate del trasporto pubblico, sono previste per la progettazione di aree taxi/NCC le seguenti indicazioni:
 - *individuare aree sosta* in posizioni convenienti, sicure, accessibili, ben illuminate e ben segnalate (chiara segnaletica orizzontale e verticale);
 - *progettare le aree di sosta dei taxi* in modo che il sistema dei flussi e dei punti di salita e discesa sia ben definito e assicuri un traffico veicolare locale efficiente
 - considerare la presenza di strutture riparate presso le corsie di attesa;
 - fornire *zone drop-off point* per i veicoli a noleggio.

Nelle stazioni che presentano opportune caratteristiche rispondenti ai vincoli delle potenze necessarie, è opportuno prevedere *l'installazione di infrastrutture di ricarica a*

servizio, prevalentemente, dei taxi e, più in generale, di tutti i veicoli in sharing, come approfondito alla sezione successiva relativa alla mobilità innovativa.

Mobilità innovativa

Le stazioni dovranno essere i primi esempi di pianificazione integrata TPL Sharing Mobility, qualora presenti in città. Per incrementare l'uso del vehicle sharing è necessario:

- Dedicare spazi nei parcheggi di stazione
- Progettare percorsi pedonali di indirizzamento stazione/postazioni sharing
- Per i veicoli condivisi elettrici: prevedere l'installazione di postazioni con colonnina di ricarica elettrica. Ciascun sito di ricarica dovrà essere costituito da una serie di elementi base riportati in figura sotto, più una serie (opzionale) di elementi aggiuntivi (totem o infopoint, sportelli, servizi wifi per navigare durante la ricarica, servizi aggiuntivi quali pulizia vetri, distributori automatici cibi e bevande).

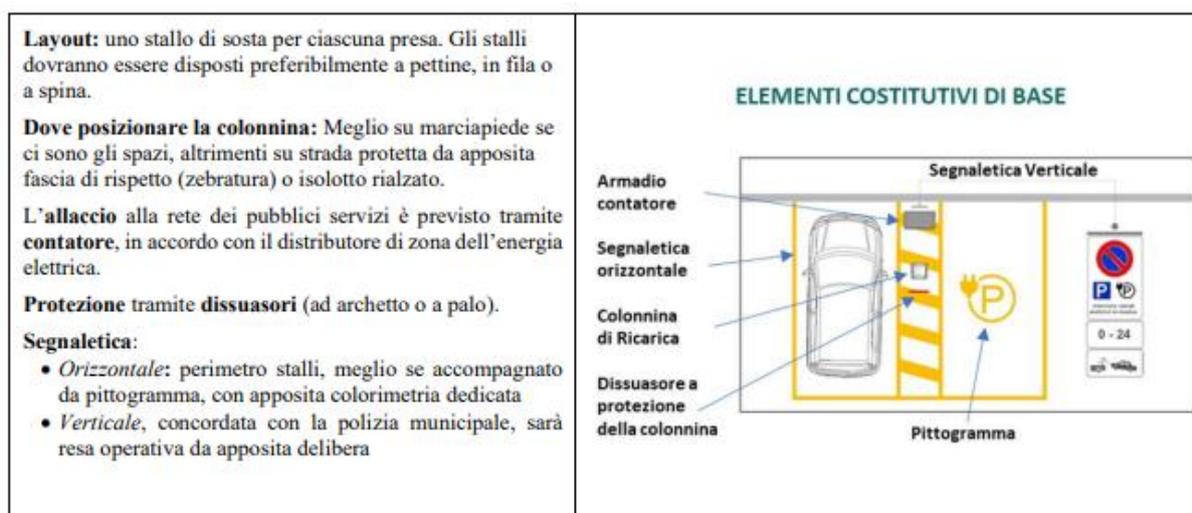


Figura 8- Elementi base di una infrastruttura di ricarica elettrica (Fonte: Linee Guida RFI)

Mobilità privata

Il traffico privato (prevalentemente autoveicoli) influenza notevolmente tutte le altre modalità di trasporto afferenti alla stazione e alla sua area di influenza.

Il dimensionamento delle aree di sosta dipende dall'accezione che si vuole dare al nodo e dalla sua localizzazione anche rispetto all'aggregato urbano.

Sulla base delle analisi di domanda/offerta relativa all'area di pertinenza, il dimensionamento va, solitamente, da un minimo di 10-20 stalli se l'area è localizzata nelle zone centrali, ad un massimo di 1000 e oltre posti auto per i nodi più esterni, se caratterizzati da un tessuto urbanizzato piuttosto rado a cui corrispondono spesso servizi di trasporto pubblico a bassa frequenza e poco capillari. I riferimenti numerici vanno

ovviamente contestualizzati in base agli spazi dei singoli nodi e al contesto in cui i nodi si vanno ad inserire.

Per quanto riguarda il kiss&ride, le dimensioni minime suggerite sono di:

- almeno 2 stalli (meglio se a pettine, per efficientare gli spazi), con tempi di sosta (attesa del passeggero) stimati fino a 7-8 minuti per veicolo;
- una corsia laterale di scorrimento della lunghezza di almeno 20 metri, in cui il drop-off non richieda alcuna manovra di parcheggio, e tempi di sosta sotto il minuto

Ulteriori attributi per il dimensionamento del Kiss&Ride sono di seguito riportati:

Attributo	Dimensioni
Spazi per il kiss&ride, rispetto allo spazio sosta totale	2% - 6%
% nell'ora di punta, rispetto al totale del traffico giornaliero	30% - 40%
Picco 15 minuti, rispetto all'ora di punta	30%

Figura 9- Dimensionamento parcheggio sosta breve (Fonte: Linee Guida RFI)

3.2 LINEE GUIDA REGIONE CALABRIA – PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE AUTOSTAZIONI E FERMATE BUS

In questo paragrafo viene riportata una analisi del documento relativo alle linee guida 2019/2021 redatto nell'ambito del Programma Pluriennale del trasporto pubblico dalla Regione Calabria, fermo restando che le stesse devono intendersi aggiornate e integrate con il presente documento, che le sostituisce.

La redazione del presente documento nasce dalla necessità di favorire una significativa omogeneità in termini di standard dimensionali e di dotazioni degli elementi funzionali, così da definire gli elementi di base per la progettazione delle nuove Autostazioni e Fermate Bus in corrispondenza dei punti di interscambio modale, quali nodi del trasporto pubblico locale sul territorio regionale.

Il presente costituirà un fondamentale supporto ai tecnici e agli amministratori del territorio regionale che intendono intervenire sulla rete stradale per realizzare una nuova fermata/autostazione o adeguarne una esistente. Queste linee guida sono difatti un concreto strumento utile a migliorare la sicurezza stradale e a potenziare il servizio pubblico di trasporto, nell'ottica di un maggiore razionalizzazione del sistema della mobilità sul territorio regionale.

A seguire le tabelle contenenti le prescrizioni tecniche e architettoniche per la progettazione e realizzazione dei manufatti quali autostazioni⁽¹⁾ e fermate bus.

Impianti di fermata	Norme dimensionali
Piazzola/area di fermata degli autobus	<p>Suddivisa al massimo in tre parti:</p> <p>La prima e l'ultima (solo in presenza di auto in sosta) di lunghezza pari a 12m (possono essere evidenziate mediante tracciamento di una striscia gialla a zig-zag) necessarie per l'effettuazione delle manovre di accostamento al marciapiede e di reinserimento nel flusso di traffico da parte del veicolo</p> <p>La parte centrale deve avere lunghezza minima pari alla lunghezza, maggiorata di 2m, del mezzo più lungo che effettua la fermata, e una larghezza di almeno 2,70m (art.151 regolamento codice della strada)</p> <p>Le piazzole devono essere completate da un marciapiede o da un'apposita isola rialzata, opportunamente attrezzati per la sosta dei passeggeri in attesa (art.352 regolamento codice della strada)</p>
Sfalsamento fermate	<p>Nelle strade extraurbane ad unica carreggiata e a doppio senso di marcia, le aree di fermata devono essere ubicate in posizione tale che distino tra loro almeno 50m, in posizione posticipata l'una rispetto all'altra, secondo il rispettivo senso di marcia (art.352 regolamento codice della strada).</p>
Posizione fermata presso intersezioni stradali	<p>Nei centri abitati e sulle strade extraurbane le fermate, situate in corrispondenza delle aree di intersezione, sono poste di massima dopo l'area di intersezione ad una distanza non minore di 20m.</p>
Golfo di fermata⁽²⁾	<p>l'art. 352 c. 6 del Reg. prevede che in ambito extraurbano i golfi di fermata degli autobus siano costituiti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un'area di fermata dell'autobus di larghezza minima di 3 m e lunghezza minima di 12 m • un'area di attesa pedonale formata da un marciapiede o apposita isola rialzata, opportunamente attrezzati, per la circolazione e l'attesa dei passeggeri; • raccordi di entrata ed uscita dal golfo di lunghezza minima di 30 m. Lungo le strade extraurbane, dove le fermate degli autobus possono costituire intralcio o pericolo per la circolazione, si devono prevedere piazzole di fermata fuori della carreggiata.
Posizione palina di fermata	<p>i sostegni verticali dei segnali (le paline che costituiscono l'impianto di fermata ricadono in tale casistica) devono essere collocati a distanza non inferiore a 0,50m dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina (art.81 regolamento codice della strada)</p>

Tabella 13- Prescrizioni tecniche per autostazione e fermate bus (Fonte: Linee Guida Regione Calabria)

⁽¹⁾ definizione secondo regolamento (UE) 181/2011

⁽²⁾ si intende la parte della strada esterna alla carreggiata destinata alle fermate dei mezzi del servizio pubblico collettivo di linea e adiacente al marciapiede o ad altro spazio di attesa per i pedoni

Impianti di fermata	Misure di sicurezza
Numero stalli autobus	<p>Dimensionamento da effettuare sulla base di una stima del numero di corse che effettuano servizio nelle ore di punta e sulle coincidenze ⁽¹⁾</p> <p>In condizioni ottimali, necessità dei seguenti stalli dedicati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uno per ogni linea di livello regionale (per la facile identificabilità del servizio per gli utenti, per evitare che eventuali ritardi generati dall'indisponibilità dello stallo sulle linee di livello regionale posson avere ripercussioni pesanti su molte corse, per casi di coincidenze incrociate) • uno per ogni linea di tipo urbano o locale rilevanti territorialmente, cioè che nel più limitato ambito territoriale in cui operano, e con riferimento alla fermata in questione, assolvono funzioni assimilabili alle linee di livello regionale • uno per ogni linea di tipo urbano o locale che effettua servizi in coincidenza (fra loro o con servizi di livello regionale su gomma o su ferro). Tali stalli, quando non utilizzati possono fungere da riserva per la riprogrammazione di eventuali fermate di corse di linee di tipo locale o urbano nel caso di necessità
Attraversamenti pedonali	<p>Posizionamento e visibilità: dietro il box di fermata TPL al fine di salvaguardare l'incolumità dei pedoni in procinto di attraversare la strada (si garantisce così la massima visibilità sia per i pedoni intenzionati ad attraversare che per i veicoli che sopraggiungono dietro al mezzo pubblico).</p> <p>Zebrature: devono avere una larghezza di 2,5m sulle strade locali e urbane di quartiere, e di 4m sulle altre strade.</p> <p>Segnaletica: gli attraversamenti pedonali devono essere avvisati mediante apposita segnaletica verticale da posizionarsi nelle immediate vicinanze, sempre a doppia faccia e su ambo i lati della strada, anche se a senso unico di circolazione (art. 135, comma 3, regolamento codice della strada)</p>
Dimensionamento marciapiede	<p>Larghezza minima del marciapiede che accoglie una fermata del Trasporto Pubblico: deve essere di 1,50m (0,50m è la distanza minima tra palo della palina di fermata con il bordo del marciapiede + 1m per il libero passaggio dei pedoni); può anche avere una larghezza inferiore a 1,5m qualora la palina di fermata sia posizionata ad almeno 1m di distanza dal bordo marciapiede.</p>
Parapetti e barriere di sicurezza	<p>Per salvaguardare l'incolumità dell'utenza in attesa alle fermate poste su cordoli, spartitraffico o nelle vicinanze di fossati, occorre utilizzare delle apposite barriere di sicurezza (si protegge l'utenza dai vicini e pericolosi flussi veicolari e ciclistici)</p>

Impianti di fermata	Misure di sicurezza
Pista ciclabile	<p>Qualora non sia possibile per mancanza di spazio far passare la pista ciclabile dietro la fermata del bus, occorre interrompere momentaneamente la pista ciclabile al fine di garantire lo spazio necessario allo svolgimento delle operazioni di carico/scarico utenza presso l'area di fermata dei mezzi pubblici.</p> <p>In corrispondenza dello stallo di fermata occorre realizzare pertanto un marciapiede alto quanto il cordolo di delimitazione della pista ciclabile, raccordato alla pista riservata ai ciclisti mediante due apposite rampe, e posizionare i relativi cartelli di fine e di inizio pista ciclabile (si può colorare in maniera differente la pavimentazione in corrispondenza dell'area di sosta utenza al fine di far saltare subito all'occhio del ciclista la momentanea interruzione della pista ciclabile)</p>

Tabella 14- Misure di sicurezza (Fonte: Linee Guida Regione Calabria)

- (1) stime basate sul numero medio di corse nella giornata possono condurre a sottodimensionamento.

Elementi	Criteri costruttivi
Rampa di accesso al marciapiede	Per accedere al marciapiede mediante la carrozzina occorre realizzare una apposita rampa; se il marciapiede è alto 15 cm occorre ad esempio una rampa lunga 200 cm (larga almeno 100 cm) con una pendenza quindi inferiore all' 8%.
Pendenza della pedana	Considerando la quota del piano calpestabile dell'autobus (25 cm con il sistema di inginocchiamento laterale), un giusto compromesso si potrebbe avere adottando un marciapiede con una altezza di 16 cm, che presenti una rampa di accesso con pendenza inferiore al 12% (le norme per la costruzione dei marciapiedi prevedono che le rampe di accesso per i disabili non possano eccedere la pendenza del 12% per lunghezze non superiori ad un metro). Così facendo si ha una pedana mobile con una inclinazione attorno al 9%, più che sufficiente per una salita agevole della carrozzina sul mezzo pubblico
Larghezza del marciapiede	<p>≥ 240 cm</p> <p>Occorre considerare la fascia l'ingombro della carrozzina (140 cm per rotazioni a 90°) e della lunghezza della pedana (si valutano solo 100 cm sul marciapiede perché l'autobus durante la fermata rimane sempre ad una certa distanza dal marciapiede – circa 20 cm – riducendo così l'ingombro della pedana che complessivamente è di 120 cm). Sul marciapiede, sul punto in corrispondenza del quale deve avvenire l'operazione di carico della carrozzina, deve essere possibilmente tracciato lo stallo riservato per la salita disabile sul mezzo.</p>

Elementi	Criteri costruttivi
Larghezza del marciapiede con pensilina	<p>≥ 260 cm</p> <p>Si consideri una pensilina di 310 cm di lunghezza per 160 cm di larghezza; al suo interno è per metà occupata da una panchina, lo spazio rimanente (almeno 150 cm) è più che sufficiente ad accogliere una carrozzina e le sue manovre (e quindi anche lo stallo riservato al disabile per la salita sul mezzo). Davanti alla pensilina occorrono 100 cm per accogliere la pedana di accesso al bus</p> <p>Tutte quante le casistiche che si riscontrano sulla rete urbana ed extraurbana (golfi di fermata con o senza la presenza di pista ciclabile, piazzole di sosta sul ciglio stradale, etc...) possono ricondursi a questi due casi appena visti: marciapiede senza o con pensilina</p>
Pavimentazione del marciapiede	Deve essere la più possibile piana, regolare e priva di buche al fine di facilitare il passaggio del disabile.
Posizionamento dei pali, cartelli stradali, cestini portarifiuti, etc.	Lungo il marciapiede (sia che ospiti o meno la fermata bus) i pali o altri ostacoli non devono intralciare o impedire con la loro presenza il passaggio delle carrozzine: occorre garantire una fascia di passaggio minima di 1 m per il transito della carrozzina, almeno 1,4 m invece per permettere alla carrozzina stessa di compiere manovre.
Elementi	Criteri costruttivi
Consultazione degli orari alla fermata	<p>Attorno alla palina deve essere mantenuta una fascia circolare di rispetto libera da ostacoli (ad esempio 120 cm di raggio) al fine di garantire anche al disabile la possibilità di consultare la tabella degli orari dei bus. I bussolotti o le tabelle contenenti gli orari dei passaggi dei mezzi pubblici devono essere posti ad una idonea altezza da terra (tale da non creare disagi a nessun utente).</p> <p>Caso unico bussolotto (contenente i passaggi alla fermata da 1 a 3 linee) si deve mantenere una altezza da terra di 1,1 m + 0,40 m (h bussolotto) per una quota massima di 1,50 m (l'altezza occhi disabile si suppone essere a 1,3 m dal piano marciapiede);</p> <p>Caso due bussolotti (da 4 a 6 linee che accedono alla fermata) si deve mantenere una altezza da terra di 0,9 m + 0,40 m (h primo bussolotto) + 0,40 m (h secondo bussolotto) per una quota massima di 1,70 m;</p> <p>Se alla fermata poi transitano più di sei linee occorre posizionare un'apposita tabella centrata in corrispondenza dell'altezza occhi disabile (1,3 m = altezza da terra del baricentro tabella).</p>
Posizionamento della palina di fermata	Il palo di fermata deve essere posizionato preferibilmente ad una distanza di 1,2 m dal bordo del marciapiede al fine di permettere al disabile di girare attorno al palo stesso per consultare gli orari del bussolotto. Se la fermata infatti serve ad esempio tre linee, gli orari occupano tutte e tre le facce del bussolotto costringendo l'utente a girare attorno al palo di fermata per la consultazione; un bussolotto libero di ruotare (con perno il palo) permetterebbe di visionare gli orari rimanendo fermi (è il bussolotto che viene fatto girare semplicemente con una mano). Questa soluzione permette di posizionare il palo della fermata anche a 0,5 m dal bordo del marciapiede (il codice della strada impone che i pali siano posti a distanza non inferiore a 0,5 m dal bordo del marciapiede) qualora esigenze di spazio o di visibilità lo richiedano.

Tabella 15- Criteri costitutivi (Fonte: Linee Guida Regione Calabria)

3.3 AUTOSTAZIONE E STALLI TPL

Le fermate del trasporto pubblico su gomma, su strada o presso autostazioni, rappresentano il punto iniziale o terminale dello spostamento mediante il mezzo di trasporto collettivo e costituiscono in particolare il punto di connessione con una modalità di spostamento molto vulnerabile, che è quella pedonale. Per questo le fermate necessitano di grande cura nella progettazione, al fine di assicurare a tutti gli utenti, specialmente ai pedoni, un livello di sicurezza ottimale e il miglior comfort possibile.



Figura 10- Autostazione e stalli TPL (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations. (s.d.))

Le fermate rappresentano un nodo di interconnessione anche con le altre modalità di trasporto e devono quindi favorire un trasbordo comodo e semplice.

I terminal dedicati al trasporto pubblico assolvono anche al ruolo di luoghi di attesa dei passeggeri (e relativo contenimento, nel caso di fermate/terminal particolarmente affollati). Quindi, oltre al tema dell'intermodalità devono essere predisposte aree adiacenti per garantire sicurezza all'utente in modo che il tempo di attesa in fermata sia il più confortevole possibile, predisponendo quindi pensiline coperte, ben illuminate e con posti a sedere. Per il dettaglio circa i requisiti di accessibilità da garantire in corrispondenza degli stalli TPL e delle aree di attesa si rimanda rispettivamente ai paragrafi 3.4 [Aree d'attesa TPL](#) e 5.1.2.2 [Stalli TPL](#).



Elemento	Caratteristiche funzionali
Localizzazione	Distanza da stazione ferroviaria non maggiore di 75 m ⁽¹⁾
Autostazione	Terminal passeggeri TPL gomma dotato di: <ul style="list-style-type: none"> • Area d'attesa coperta • Piazzale per manovra e stazionamento autobus • Servizi igienico sanitari (autopulenti) • Biglietteria • Illuminazione a basso impatto ambientale • Video sorveglianza
Dimensione stalli TPL	<ul style="list-style-type: none"> • 100 m²/fermata per bus 12m-18m ⁽¹⁾ • 150 m²/fermata per bus articolato (25m) su strada, senza accesso riservato ⁽¹⁾ • 250-300 m²/fermata con accesso riservato ⁽¹⁾ Piazzola di fermata suddivisa in ⁽²⁾ : <ul style="list-style-type: none"> • Prima e ultima parte di lunghezza pari a 12 m (per manovre di accostamento e reinserimento nel flusso di traffico) • Parte centrale di lunghezza minima pari alla lunghezza del mezzo più lungo che effettua la fermata, maggiorata di 2 m, e larghezza minima 2,70 m
Numero stalli	Dimensionamento da effettuare sulla base di una stima del numero di corse che effettuano servizio nelle ore di punta e sulle coincidenze. Prevedere delle aree per l'espansione degli stalli e baie di fermata in funzione di possibili implementazioni o riorganizzazioni dei servizi.
Posizionamento fermate	Sfalsamento: su strade extraurbane ad unica carreggiata e a doppio senso di marcia, ubicate modo che distino tra loro almeno 50m. Posizionamento presso intersezioni: nei centri urbani e su strade extraurbane, poste dopo l'area di intersezione ad una distanza di almeno 20m. ⁽²⁾
Baia di fermata	Piazzole di fermata esterne alla carreggiata posizionate lungo strade extraurbane dove le fermate degli autobus possono costituire intralcio o pericolo per la circolazione Sono costituite da: ⁽²⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Area di fermata di larghezza minima pari a 3 m e lunghezza minima pari a 12 m • Raccordi entrata/uscita dal golfo, di lunghezza minima pari a 30m
Infomobilità	<ul style="list-style-type: none"> • Per le indicazioni relative alle dotazioni di cui deve essere fornito il nodo, si rimanda al capitolo 4. • Per indicazioni circa il posizionamento degli elementi di infomobilità tale da garantire l'accessibilità a tutte le categorie di utenti, si rimanda al paragrafo 5.1.2.2.

Riferimenti

(1) Linee guida RFI per la progettazione

(2) Linee guida Regione Calabria 2019

Figura 11- Scheda tecnica Autostazione e stalli TPL

3.4 AREA D'ATTESA TPL

Le aree di attesa sono spazi designati per l'attesa dei mezzi pubblici come autobus, tram, metropolitane o treni. Queste aree sono fondamentali per garantire un'esperienza di viaggio comoda, sicura ed efficiente per gli utenti del trasporto pubblico. Questi spazi non sono solo luoghi dove fermarsi in attesa, ma devono essere progettati per rispondere a una serie di esigenze pratiche e comfort per gli utenti. Un'area di attesa ben progettata offre riparo dalle intemperie con rifugi o tettoie che proteggono i passeggeri mentre aspettano il loro mezzo. Gli elementi più importanti da inserire in questi spazi sono paline di fermata e pensiline ben progettate. Relativamente a queste ultime risulta fondamentale considerare una struttura in acciaio inox robusta e sicura formata da più moduli in vetro. È necessario prevedere anche lo spazio per inserire delle sedute che rendono l'attesa più comoda ed accessibile, le panche possono essere in legno o in lamiere zincate. Allo stesso tempo, la disponibilità di informazioni in tempo reale, come gli orari dei mezzi o aggiornamenti sui ritardi, rende l'attesa più efficace e meno stressante per questo motivo è necessario prevedere uno schermo integrato nella pensilina. È da preferire uno schermo con tecnologia LCD in grado di garantire una risoluzione elevata, la possibilità di gestire contenuti multimediali complessi e l'interazione con l'utente.

Anche la sicurezza gioca un ruolo cruciale in queste aree, infatti una buona illuminazione e, in alcuni casi, sistemi di videosorveglianza contribuiscono a rendere l'ambiente più sicuro, sia durante il giorno che la sera.

In merito alla fornitura dell'elemento pensilina integrato con schermo, durante la fase di progettazione, sarà necessario rivolgersi ai competenti uffici della Regione per ottenere le relative indicazioni. La Regione potrà procedere secondo una delle seguenti modalità:

1. Qualora abbia già effettuato l'acquisto, indicherà all'Ente il fornitore
2. Qualora non abbia effettuato l'acquisto, fornirà all'Ente le specifiche tecniche del prodotto.

Nella scheda riportata sotto vengono proposti gli elementi essenziali da inserire nella progettazione di un'area d'attesa e la loro disposizione. Per quanto concerne la progettazione fisica degli elementi di infomobilità e relative informazioni da essi veicolati, si rimanda al Infomobilità 4 [Infomobilità](#).



Figura 12- Aree d'attesa TPL (Fonte: Solent-Mobility Hub Design Guide)

Elemento	Caratteristiche funzionali e best practice
<p>Palina</p>	<p>Per le caratteristiche funzionali si rimanda alle schede presenti al capitolo 4 e per criteri di accessibilità 5.1.2.2</p> <p>Best practice Situata dentro l'area di fermata, senza ostacolare la salita e discesa dei passeggeri. Per le fermate fuori dal centro abitato, oltre alla palina deve essere sempre presente un segnale stradale "Fermata autobus" separato, conforme al Codice della strada (Art. 136 c. 6 D.P.R. 16.12.1992, n. 495). Il segnale stradale deve precedere la palina di fermata e deve essere posizionato secondo le normative vigenti, avendo cura di non oscurare la palina</p>
<p>Pensilina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schermo LCD integrato nella pensilina di almeno 32" • Interno: metà occupata da una panchina e il resto (almeno 150 cm) da riservare ad una carrozzina.⁽²⁾ • Davanti alla pensilina occorrono 100 cm per accogliere la pedana di accesso al bus.⁽²⁾
<p>Area d'attesa coperta</p>	<p>Se si decide di non installare delle pensiline ma solo delle paline sarebbe opportuno prevedere un'area d'attesa coperta se pur piccola, così da garantire il posizionamento di una bigliettatrice automatica e/o distributori automatici e una panchina</p>
<p>Marciapiede</p>	<ul style="list-style-type: none"> • In assenza di pensilina, larghezza non minore di 240 cm, considerando la fascia di ingombro della carrozzina e la lunghezza della pedana dell'autobus⁽²⁾ • Se presente la pensilina, larghezza non minore di 260 cm⁽²⁾
<p>Elementi aggiuntivi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Illuminazione a basso impatto ambientale • Sistemi di video sorveglianza • Servizi igienico sanitari (autopulenti) • Cestini per i rifiuti • Segnaletica per l'orientamento • Paline statiche/digitali • Codic QR • Wi-fi • Prese USB • Biglietteria automatica • Totem digitali
<p>Riferimenti (1) Linee guida RFI per la progettazione (2) Linee guida Regione Calabria 2019</p>	

Figura 13- Scheda tecnica Aree d'attesa TPL

3.5 MOBILITÀ PEDONALE

Le connessioni pedonali devono essere continue e facilmente percorribili, al fine di garantire un flusso fluido e sicuro tra le diverse modalità di trasporto. È essenziale che i percorsi pedonali siano progettati per agevolare l'accesso a tutti gli utenti. I requisiti funzionali dei percorsi pedonali che afferiscono ai nodi intermodali devono rispondere alle esigenze di un elevato livello di servizio, in relazione ai flussi pedonali che interessano l'area.

Questi percorsi dovranno essere progettati per essere lineari, ben segnati e liberi da ostacoli. La larghezza dei percorsi pedonali dovrà essere adeguata al volume di persone in transito, con spazi sufficienti per consentire il passaggio simultaneo di pedoni, persone con disabilità o utenti con passeggini. La progettazione dovrà prevedere anche zone di sosta e aree di attesa sicure e comode, e la presenza di rampe e attraversamenti accessibili per persone con difficoltà motorie. La connessione tra le diverse modalità di trasporto deve essere intuitiva, con segnaletica chiara e visibile che guidi i pedoni verso le diverse aree del nodo intermodale, garantendo una transizione agevole da un mezzo all'altro. Per un dettaglio circa i requisiti di accessibilità che i percorsi pedonali devono garantire, si rimanda al paragrafo 5.1.2.1 [Percorsi pedonali](#).



Figura 14- Mobilità Pedonale



Elemento	Caratteristiche funzionali
Area pedonale	Può essere caratterizzato da dimensioni variabili a seconda del livello di servizio da garantire ⁽¹⁾
Percorsi pedonali	<ul style="list-style-type: none"> • Larghezza minima del marciapiede non minore di 1,50m⁽²⁾ • Da prevedere camminamenti protetti afferenti al nodo, che evitino di passare attraverso parcheggi o terminal/bus. Nel caso in cui non sia possibile, i punti di intersezione dovranno essere segnalati⁽¹⁾ • Evitare conflitti veicolo pedone tramite l'applicazione di misure quali l'inserimento di impianto semaforico pedonale attuato o di strisce pedonali ben marcate o illuminate ⁽¹⁾ • Gli elementi costituenti la pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stillate con materiali durevoli, essere piani con eventuali risalti non superiori a 2 mm⁽³⁾
Marciapiedi in corrispondenza di stalli TPL	<ul style="list-style-type: none"> • In assenza di pensilina, larghezza non minore di 240 cm, considerando la fascia di ingombro della carrozzina e la lunghezza della pedana dell'autobus ⁽²⁾ • Se presente la pensilina, larghezza non minore di 260 cm ⁽²⁾
Segnaletica attraversamenti pedonali	<ul style="list-style-type: none"> • Zebrature di larghezza pari a 2,5 m (strade locali) e 4 m (altre strade)⁽²⁾ • Apposita segnaletica verticale nelle immediate vicinanze, a doppia faccia e su ambo i lati della strada anche se a senso unico ⁽²⁾
<p>Riferimenti</p> <p>(1) Linee guida RFI per la progettazione</p> <p>(2) Linee guida Regione Calabria 2019</p> <p>(3) DM n. 236 del 14 luglio 1989 "Prescrizioni tecniche per l'eliminazione delle barriere architettoniche"</p>	

Figura 15- Scheda tecnica Mobilità pedonale

3.6 MOBILITÀ CICLABILE

La mobilità ciclabile rappresenta un elemento fondamentale nella pianificazione delle infrastrutture di trasporto moderne, soprattutto in contesti urbani e intermodali. Un'infrastruttura ciclabile efficiente deve garantire percorsi sicuri, ben segnalati e protetti dal traffico veicolare, con parcheggi per biciclette nelle stazioni e aree intermodali ben



Figura 16- Mobilità ciclabile (Fonte: Mobility hubs_ UITP)

attrezzate. La quantità e la tipologia degli stalli nelle stazioni devono essere considerati con attenzione, poiché ciò potrebbe incentivare più persone, e una gamma più diversificata di utenti, a scegliere la bicicletta come modalità di trasporto. La quantità fornita dovrebbe soddisfare la domanda tipica durante i picchi attuali e permettere un surplus per gestire la crescita futura dovuta a miglioramenti delle infrastrutture ciclabili o dei servizi ferroviari. Bisogna anche considerare la possibilità che i parcheggi biciclette siano riparati dalle intemperie, così da evitare all'utente di tornare alla propria bicicletta alla fine della giornata e trovarla coperta di acqua piovana, il che potrebbe scoraggiare alcuni, in particolare se preoccupati per gli effetti a lungo termine dell'esposizione alle intemperie. L'integrazione delle piste ciclabili con le stazioni ferroviarie e le aree intermodali non solo incentiva l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sostenibile, ma crea anche una sinergia tra le diverse modalità di trasporto, migliorando l'accessibilità e la fluidità del sistema di trasporto pubblico. Al fine di garantire quest'integrazione, laddove esistono già piste ciclabili distribuite sul territorio, è necessario garantire la presenza un percorso ciclabile che, raccordandosi alla rete preesistente, renda accessibile il nodo stesso. Allo stesso modo, nei casi in cui il nodo di interscambio modale si trovi nelle vicinanze di poli attrattori (ospedali, università, musei) o altre stazioni e autostazioni, raggiungibili mediante percorsi ciclabili, è necessario assicurare il collegamento mediante la realizzazione di piste ciclabili che colleghino il nodo alle strutture. Le piste ciclabili dovranno essere realizzate preferibilmente in sede propria, ben visibili e progettate secondo criteri che le rendano sicure e accessibili.

Elemento	Caratteristiche funzionali e best practice
<p>Localizzazione</p>	<p>E' necessario prevedere la presenza di pista ciclabile e stalli sicuri, sia su strada che in struttura, ad un distanza non superiore a 70 m dal punto di accesso al nodo. ⁽¹⁾</p>
<p>Stalli</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 m²/stallo ⁽¹⁾ <p>Best practice Numero di posti necessari da stimare sulla base dei rilievi della domanda. In assenza di tali rilievi, potranno essere prese in considerazione le seguenti indicazioni di massima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stazioni ferroviarie, capolinea bus: 1 posto ogni 10 utenti* • Fermata bus non capolinea: 3 posti ogni fermata • Parcheggio di interscambio: 1 posto bici ogni 30 auto* <p>*parametro calcolato durante il maggior afflusso di utenti/visitatori</p> <p>Posizionamento rastrelliere sul marciapiede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distanza tra il bordo del marciapiede e qualsiasi bicicletta parcheggiata su una rastrelliera di almeno 450 mm. • Mantenere il marciapiede libero per una larghezza minima di 2 m per il passaggio dei pedoni • Distanza minima tra le rastrelliere paria 1m, con preferenza per 1,2m. • Dovrebbero essere disposte ad angolo di 45 o 90 gradi rispetto al bordo del marciapiede o alla pista ciclabile. <p>Il parcheggio per biciclette nelle stazioni dovrebbe essere riparato, ove possibile. È consigliabile inserire una stazione self-service per riparazioni bici in ambito urbano.</p>
<p>Stalli in struttura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Da 2 a 3 m²/stallo in velostazione⁽¹⁾ <p>È preferibile garantire la presenza di un Velopark (o cicloparcheggio) in ambito urbano ove possibile.</p>
<p>Piste ciclabili</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantire la presenza di corsie comode da usare, dotate di superfici piane, drenanti e ben illuminate ⁽¹⁾ • Le corsie di accesso in stazione devono avere una larghezza minima di 1,5 m, 2,5 m se bidirezionale (minimo 3 m per rete cicloturistica) ⁽¹⁾ • Se per mancanza di spazio non è possibile far passare la pista ciclabile dietro la fermata del bus, occorre interromperla momentaneamente e segnalare opportunamente questa interruzione. ⁽²⁾
<p>Riferimenti ⁽¹⁾ Linee guida RFI per la progettazione ⁽²⁾ Linee guida Regione Calabria 2019</p>	

Figura 17- Scheda tecnica Mobilità ciclabile

3.7 MOBILITÀ CONDIVISA

La mobilità condivisa è un concetto che riguarda l'uso condiviso di mezzi di trasporto, come auto, biciclette, monopattini, scooter, veicoli elettrici e si può comprendere in questa modalità anche la condivisione dei viaggi in auto. L'idea alla base della mobilità condivisa è quella di permettere alle persone di accedere a un mezzo di trasporto solo quando necessario, senza la necessità di possederlo o mantenerlo.

I principali vantaggi della mobilità condivisa sono:

- La riduzione dei veicoli privati in circolazione
- L'abbattimento dei costi per acquistare o mantenere un veicolo
- L'abbassamento delle emissioni di CO₂, contribuendo a rendere le città più sostenibili
- Il miglioramento della mobilità urbana, alleviando il traffico e la congestione
- La flessibilità e la comodità, il che consente alle persone di accedere a vari tipi di veicoli in base alle loro esigenze.

La fornitura di mobilità condivisa richiede la collaborazione con gli operatori privati dei servizi condivisi. Il servizio offerto comprende anche l'installazione di una applicazione da parte degli utenti, che permette di prenotare la propria corsa ed effettuare il pagamento. Questo tipo di servizio, come già detto, riduce la domanda di accesso alle stazioni ferroviarie con veicoli privati e la quantità di parcheggi per auto necessari.



Figura 18- Mobilità condivisa (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations. (s.d.))



Elemento	Caratteristiche funzionali e best practice
Localizzazione	Distanza massima dalla stazione ferroviaria degli spazi per la presa ed il rilascio dei veicoli in sharing pari a 75 m ⁽¹⁾
Spazio dedicato	Fino a 50-100m ² per garantire maggiore fluidità all'utenza. ⁽¹⁾ Best practice Ogni spazio dedicato al car/bike sharing e servizi a chiamata/noleggìo deve essere identificato con segnaletica regolamentare e può includere un cartello che identifica uno o più operatori di sharing specifici.
Elementi aggiuntivi	<ul style="list-style-type: none"> • Percorso pedonale di indirizzamento stazione/postazioni sharing ⁽¹⁾ • Stazioni di ricarica per veicoli elettrici (per gli elementi costitutivi della ricarica per auto si rimanda al paragrafo 3.9). ⁽¹⁾
Servizi	<p>Best practice:</p> <p><i>Car/bike/scooter sharing</i> <i>DDRT:</i> servizi a richiesta per quartieri periferici <i>Car ride-sharing:</i> condivisione di viaggi offerti da conducenti di veicoli privati, tramite app. Predisporre aree di parcheggio vicino alle stazioni, soprattutto quelle con un elevato numero di pendolari. (esempio: Bla-Bla car) <i>Car club:</i> veicoli che possono essere accessibili e utilizzati da più persone in momenti diversi. Predisporre aree di parcheggio.</p>
<p>Riferimenti (1) Linee guida RFI per la progettazione</p>	

Figura 19- Scheda tecnica Mobilità condivisa

3.8 TAXI E NCC

I taxi e i servizi NCC (noleggio con conducente) rivestono un ruolo fondamentale nel sistema di trasporto urbano e interurbano, offrendo un servizio di mobilità flessibile e accessibile. La loro importanza è particolarmente evidente in contesti dove i mezzi pubblici non coprono in modo capillare tutte le zone o in situazioni in cui l'utente ha bisogno di un trasporto rapido e diretto. I taxi sono infatti in grado di garantire una mobilità personalizzata, rispondendo alle esigenze dei passeggeri in modo puntuale. Un punto di forza del servizio taxi è dato sicuramente dalla sua disponibilità che risulta essere 24/7, questo permette di offrire il servizio a diverse tipologie di utenti, che variano tra un viaggiatore che si sposta nelle ore notturne, famiglie con bambini, chi ha orari di lavoro irregolari, chi si trova in situazioni di emergenza e i turisti. Sono, inoltre, una risorsa fondamentale per le persone con disabilità o mobilità ridotta, garantendo loro un trasporto sicuro e accessibile. Progettare correttamente le aree di sosta per i taxi è fondamentale per garantire un flusso di traffico efficiente, migliorare l'esperienza dei passeggeri e ottimizzare l'interazione tra i taxi e gli altri mezzi di trasporto. Le zone di pick-up/drop-off (area di sosta per carico/scarico) (PUDO) per passeggeri ben posizionate, supportano un trasferimento efficiente tra i vari mezzi di trasporto e i servizi ferroviari, garantendo che i passeggeri possano scendere in sicurezza vicino all'ingresso della stazione e che i conducenti abbiano uno spazio segnalato per fermarsi. Considerando il territorio calabrese il servizio taxi e di noleggio con conducente risulta di fondamentale importanza, come sottolineato nella Legge regionale n.37 del 7 agosto 2023: "Disposizioni per l'esercizio del trasporto pubblico non di linea e norme concernenti il ruolo dei conducenti dei servizi pubblici di trasporto non di linea". Nell'articolo 10 della legge nominata risulta chiaro che è necessario garantire lo spazio dedicato alla sosta per taxi e per il noleggio, nell'ambito delle stazioni ferroviarie con servizi ferroviari nazionali, dei porti e degli aeroporti operanti in Calabria aperti al traffico civile. È chiaro quindi che nella progettazione dei nodi è fondamentale prevedere almeno uno stallo per taxi a nodo. Gli enti gestori delle stazioni, dei porti e degli aeroporti individuano le aree dedicate agli autoservizi pubblici non di linea e stabiliscono il canone di utilizzo delle aree di sosta, degli stalli e degli uffici.



Figura 20- Taxi e NCC



Elemento	Caratteristiche funzionali e best practice
<p>Localizzazione aree di sosta</p>	<p>Distanza massima dalla stazione ferroviaria degli spazi per la presa ed il rilascio dai taxi pari a 75 m. Posizioni convenienti, sicure, accessibili, ben illuminate e segnalate⁽¹⁾.</p>
<p>Zone pick-up e drop-off (PUDO)</p>	<p>Progettarle in modo che il sistema dei flussi sia ben definito e assicurarsi un traffico veicolare efficiente. ⁽¹⁾</p> <p>Best practice <i>Lunghezza zona di sosta:</i> 12m, <i>Larghezza zona di sosta:</i> 2 m <i>Segnaletica:</i> ben visibile, chiara e che riporti le informazioni sulle limitazioni di tempo e utilizzo che variano in base alla domanda e ai tipi di utenti <i>Sicurezza:</i> devono essere accessibili, il bordo del marciapiede deve essere privo di ingombri. Si può prevedere un sistema di video sorveglianza <i>Servizi:</i> spazio di attesa gestito tramite un sistema di code, prevedere delle coperture per rendere l'attesa più confortevole.</p>
<p>Stalli auto per taxi e NCC</p>	<p>È necessario garantire almeno uno stallo per taxi in ogni nodo. Prevedere anche un altro stallo per auto che, nel caso in cui siano presenti altri servizi per la mobilità privata (quali noleggio, car-sharing e servizi a chiamata) verrà utilizzato ad alternanza da questi, in caso negativo verrà utilizzato dal servizio taxi. ⁽²⁾</p> <p>I taxi e le vetture di noleggio con conducente devono essere resi riconoscibili con apposita targhetta identificativa.</p>
<p>Riferimenti (1) Linee guida RFI per la progettazione (2) Art. 10 Legge Regionale 37/2023.</p>	

Figura 21- Scheda tecnica Taxi e NCC

3.9 INFRASTRUTTURE DI RICARICA ELETTRICA

Il mercato dei veicoli elettrici (EV) in Italia sta vivendo una rapida crescita, soprattutto tra il 2019 e il 2021, seguita da una lieve flessione nel 2022 e 2024, con un incremento nel 2023. Il parco circolante continua ad espandersi, indicando un consolidamento della mobilità elettrica nel paese. Tuttavia, alcuni ostacoli rimangono, come le preoccupazioni riguardo l'autonomia dei veicoli, il prezzo di acquisto e la disponibilità



Figura 22- Infrastrutture di ricarica elettrica (Fonte: Mobility hub delivery models-CoMoUK)

dell'infrastruttura di ricarica. Nonostante il miglioramento delle infrastrutture, la rete di stazioni di ricarica per veicoli elettrici in Italia è ancora in fase di espansione, e la disponibilità di colonnine di ricarica rapida resta limitata in alcune aree del paese. Le infrastrutture di ricarica elettrica rivestono un ruolo cruciale nella transizione verso la mobilità sostenibile, in particolare nell'accelerare l'adozione di veicoli elettrici (EV). La disponibilità e l'accessibilità di una rete capillare di punti di ricarica sono infatti elementi fondamentali per supportare la diffusione dei veicoli elettrici e per garantire che gli utenti possano spostarsi in modo pratico e sicuro. Per rendere l'esperienza con la ricarica dei veicoli elettrici più fluida e confortevole per l'utente, esistono sistemi in grado di migliorare l'accesso alle stazioni di ricarica di diversi operatori senza dover gestire app o carte separate. Uno di questi è il protocollo OCPP (Open Charge Point Protocol), uno degli standard utilizzati per garantire che le infrastrutture di ricarica siano compatibili e possano essere gestite in modo centralizzato, sia a livello di rete che di singolo punto di ricarica. È un metodo comprovato per migliorare i costi e ridurre il rischio che gli investimenti infrastrutturali diventino obsoleti. Un altro elemento utile da consultare per l'implementazione delle infrastrutture di ricarica elettrica è lo standard internazionale ISO 15118 che definisce le comunicazioni bidirezionali digitali tra veicoli elettrici (EV) e le colonnine di ricarica. Questo standard è progettato per facilitare l'interoperabilità tra diversi produttori di veicoli e infrastrutture di ricarica, consentendo una gestione più semplice, sicura ed efficiente della ricarica dei veicoli elettrici. Uno degli aspetti più innovativi di ISO 15118 è la possibilità di implementare il concetto di Vehicle-to-Grid (V2G), che permette la ricarica bidirezionale: i veicoli elettrici non solo ricevono energia dalla colonnina, ma possono anche restituirla alla rete elettrica, contribuendo alla gestione della domanda energetica e all'uso di energie rinnovabili.



Elemento	Caratteristiche funzionali e best practice
<p>Localizzazione</p>	<p><i>Colonnina:</i> meglio su marciapiede altrimenti su strada ma protetta tramite dissuasori ad archetto o a palo. ⁽¹⁾</p> <p>Best practice</p> <p><i>Posizione stallo:</i> limitrofo ai parcheggi, le infrastrutture previste devono essere raggruppate in modo da ottimizzare la distribuzione dell'energia.</p> <p><i>Stazione di ricarica:</i> circa 0.3-0.5m dal bordo del marciapiede. Posizionare vicino ad altri elementi del nodo, ad esempio parcheggi per biciclette, biciclette elettriche condivise, monopattini elettrici condivisi o fermate degli autobus per facilitare il trasferimento.</p>
<p>Dimensionamento stallo</p>	<p>Best practice</p> <p>Larghezza: 2,5m, Lunghezza: 4,8m, Area buffer: 1,2m²</p>
<p>Numero</p>	<p>Best practice</p> <p>Nei nuovi parcheggi, l'infrastruttura dovrebbe essere installata in almeno un quinto del numero totale di posti rimanenti.</p>
<p>Allaccio</p>	<p>Tramite contatore alla rete sei servizi pubblici. ⁽¹⁾</p>
<p>Ricarica</p>	<p>Best practice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per supportare la flessibilità futura e i miglioramenti continui nelle velocità di ricarica dei veicoli, si consiglia l'installazione di stazioni di ricarica AC (Corrente Alternata) da 22 kW. • Sistemi di ricarica intelligente che prevedono quindi la distribuzione dell'energia disponibile tra i caricatori.
<p>Segnaletica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verticale: da accordare con la polizia municipale • Orizzontale: predisporre il perimetro degli stalli con pittogramma ed apposita colorimetria dedicata.⁽¹⁾
<p>Riferimenti (1) Linee guida RFI per la progettazione</p>	

Figura 23- Scheda tecnica Infrastrutture di ricarica elettrica

3.10 PARCHEGGI AUTO

La progettazione e gestione dei parcheggi auto rappresentano un aspetto cruciale nell'ambito dell'infrastruttura urbana e dei trasporti. Un'adeguata disposizione degli spazi di sosta è fondamentale per garantire l'efficienza e la sicurezza degli utenti e ottimizzare la circolazione dei veicoli. Le moderne soluzioni di parcheggio devono rispondere a esigenze diverse, che vanno dalla facilità di accesso e



Figura 24- Parcheggi auto (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations)

circolazione, alla capacità di supportare nuove tecnologie, come le colonnine di ricarica per veicoli elettrici, fino alla gestione della domanda in scenari ad alta intensità di traffico. Un'adeguata progettazione consente di massimizzare l'uso dello spazio disponibile, adattandolo alle diverse esigenze di traffico e di sosta, come quella di veicoli privati, auto elettriche e mezzi pubblici. Inoltre, un design intelligente delle aree di parcheggio può supportare l'adozione di tecnologie moderne, come i sistemi di parcheggio intelligente (smart parking), che migliorano l'efficienza nell'uso degli spazi e riducono i tempi di ricerca di un posto libero. La progettazione di un parcheggio deve essere flessibile tenendo conto delle necessità di spazio e dell'evoluzione delle tecnologie e basata su quante più informazioni rilevanti possibili per sviluppare una disposizione che garantisca un accesso adeguato e una circolazione interna fluida. Tra le dotazioni di nodo i parcheggi di interscambio rivestono un ruolo cruciale, offrendo agli utenti la possibilità di lasciare le proprie auto e continuare il viaggio utilizzando mezzi pubblici, contribuendo così a una mobilità più sostenibile. A tal proposito è fondamentale effettuare stime precise sulla domanda di sosta per evitare inefficienze che potrebbero compromettere il funzionamento dell'intero sistema di trasporti.



Elemento	Caratteristiche funzionali e best practice
Localizzazione	Distanza massima dalla stazione ferroviaria degli stalli per l'auto privata pari a 500 m. ⁽¹⁾
Stallo auto e moto	<p>25 m²/stallo auto ⁽¹⁾ 33 m²/stallo auto per PMR (3,3m di larghezza) ⁽¹⁾ 4 m²/stallo moto e scooter ⁽¹⁾</p> <p>Best practice Per i parcheggi terminali, in presenza di muro adiacente si consiglia una distanza laterale di almeno 300mm. Larghezza del corridoio tra file di parcheggi di almeno 6 m.</p>
Parcheggio di interscambio	Sulla base delle analisi di domanda/offerta relativa all'area di pertinenza, il dimensionamento va da un minimo di 10-20 stalli se l'area è localizzata nelle zone centrali della città, ad un massimo di 1000 e oltre posti auto per i nodi più esterni. ⁽¹⁾
Stalli per disabili	<p>Numero di stalli: prevedere, almeno 1 ogni 50 o frazione di 50. I posti riservati possono essere delimitati da appositi dissuasori. ⁽²⁾</p> <p>Best practice È necessario considerare delle zone di accesso chiare (zone di transizione) di almeno 1,2m su entrambi i lati e una zona di sicurezza di 1,2m tra il parcheggio e il corridoio per i veicoli.</p>
Stalli per la sosta breve	<ul style="list-style-type: none"> • Almeno 2 stalli (meglio se a pettine, per efficientare gli spazi) ⁽¹⁾ • Una corsia laterale di scorrimento della lunghezza di almeno 20 metri, in cui il drop-off non richieda alcuna manovra di parcheggio, e tempi di sosta sotto il minuto ⁽¹⁾
Tecnologie innovative	<p>Best practice</p> <p><i>Smart parking.</i> clienti possono prenotare in anticipo i posti auto disponibili per un periodo di tempo..</p> <p><i>Segnaletica digitale</i> per fornire informazioni in anticipo sull'orientamento.</p> <p><i>Sistemi di riconoscimento della targa</i> da utilizzare al posto delle barriere a braccio.</p> <p><i>Sensori</i> situati nelle aree di parcheggio per auto, che forniscono informazioni in tempo reale sull'utilizzo degli spazi, raccogliendo dati utili per sviluppi futuri.</p>
<p>Riferimenti (1) Linee guida RFI per la progettazione (2) DM n. 236 del 14 luglio 1989</p>	

Figura 25- Scheda tecnica Parcheggi auto

3.11 SPAZI UTENZA

Un nodo di mobilità non è solo un punto di connessione per i trasporti, ma può servire a molteplici scopi. Deve rendere meno gravosa per gli utenti l'attesa dei mezzi di trasporto pubblico locale e può essere sfruttato come uno spazio dove sedersi e fare una pausa, un'area verde che arricchisce la strada e un punto di incontro per la comunità.



Figura 26- Spazi utenza (Fonte: Solent- Mobility Hub Design Guide)

Le strategie di "placemaking", ovvero la creazione di spazi funzionali e attrattivi integrati nel tessuto urbano, contribuiscono in modo significativo all'attrattività del nodo intermodale. Questo significa che un nodo di mobilità non deve riguardare solo l'offerta di opzioni di mobilità (come parcheggi e collegamenti con diversi servizi di mobilità), ma anche la co-creazione dello spazio con gli utenti finali, considerandolo come uno spazio pubblico che offre panchine, verde, negozi, servizi e altro. Un elemento fondamentale da considerare nell'implementazione di un nodo, soprattutto nelle prime fasi di realizzazione, è il coinvolgimento della comunità locale/residenti per valutare la domanda e soddisfare tutte le esigenze. In questo modo si aumenta la consapevolezza sui benefici e vantaggi che un nodo può apportare alla comunità. Nelle fasi di implementazione è importante prediligere un design di alta qualità dei componenti dei centri di mobilità (ad esempio, elementi architettonici, parcheggi per biciclette e auto con loghi e colori chiari) perché può contribuire a renderli più visibili e attraenti, il che a sua volta può aumentare la consapevolezza dell'offerta multimodale di mobilità e l'accettazione della stazione. Oltre al design, è necessario considerare che i nodi potrebbero evolversi nel tempo. I modelli devono essere abbastanza flessibili da consentire l'aggiunta o la rimozione di componenti considerando anche la possibilità di implementare approcci modulari che consentano il facile smontaggio delle infrastrutture, in base alle prestazioni o a nuove opportunità che potrebbero sorgere. L'integrazione di aree ludiche nei nodi di mobilità favorisce l'inclusione sociale, offrendo opportunità di intrattenimento e interazione, specialmente per famiglie con bambini. Questi spazi possono anche incentivare l'uso delle modalità di trasporto sostenibile, trasformando i centri di mobilità in luoghi accoglienti e vivibili, dove la funzione di trasporto si unisce a quella di socializzazione e svago. In definitiva, una progettazione attenta e innovativa dei nodi intermodali, con spazi pensati per il benessere



e il comfort dei passeggeri, risulta fondamentale per promuovere una mobilità più accessibile e a favore di tutti.

All'interno della scheda tecnica sono state inseriti degli indirizzi di progettazione per alcuni elementi da prendere in considerazione per raggiungere una uniformità delle dotazioni all'interno del contesto Regione.



Elemento	Best practice
<p>Strategie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coinvolgere la comunità e le associazioni di categoria di livello nazionale e/o regionale, in tutte le fasi del percorso progettuale • Garantire conformità ai CAM dei prodotti e dei componenti per allestire gli spazi • Prediligere un design architettonico di alta qualità • Implementare strategie di placemaking: creazione di spazi funzionali e attrattivi, integrati nel tessuto urbano. • Predisporre servizi di pulizia a manutenzione
<p>Panchine</p>	<p><i>Materiali</i></p> <p>Al fine di garantire uniformità all'interno del contesto Regionale, si consiglia l'utilizzo di materiali quali legno, acciaio, alluminio</p>
<p>Servizi igienico sanitari</p>	<p>Caratteristiche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accessibili • Autopulenti (Disinfezione e asciugatura delle superfici della toilette) • È preferibile optare per un elemento di design
<p>Dotazioni</p>	<p><i>Elementi funzionali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bancomat • Illuminazione • Wi-Fi e ricarica telefono • Servizi igienici accessibili • Armadietti • Cestini per la raccolta differenziata in acciaio zincato e legno • Deposito bagagli • Impianti di riciclaggio • Telecamere <p><i>Elementi di carattere sociale e comunitario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Opere d'arte comunitarie • Aree gioco • Aree fitness • Rinfreschi: chioschi per il caffè • Distributori automatici • Spazio di co-working • Biblioteche
<p>Riferimenti</p> <p>(1) Linee guida RFI per la progettazione</p> <p>(2) Linee guida Regione Calabria 2019</p>	

Figura 27- Scheda tecnica Spazi utenza

3.12 ARREDO URBANO-SPAZIO GIOCO

All'interno di questo paragrafo è stata inserita una scheda riassuntiva sulle buone pratiche da rispettare durante le fasi di pianificazione e progettazione di aree ludiche/parchi giochi. Le specifiche tecniche inserite sono state estrapolate dal documento dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) ovvero i requisiti minimi individuati nell'ambito di quanto stabilito dal Piano d'azione per la



Figura 28- Arredo urbano- Spazio gioco (Fonte: Mobility hub delivery models- CoMoUK)

sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica amministrazione volti a trovare le soluzioni progettuali, i prodotti o i servizi migliori sotto il profilo ambientale. I CAM offrono delle linee guida relative ai materiali da utilizzare per la realizzazione di arredi urbani e per esterni, comprese le pavimentazioni per aree ludiche, sportive o ricreative. Tuttavia, non tutte le specifiche tecniche dei CAM devono essere applicate in ogni caso. Le stazioni appaltanti hanno la possibilità di richiedere materiali che non sono previsti dai CAM. Allo stesso modo, gli offerenti possono proporre materiali che non rientrano tra quelli indicati nei CAM, se la stazione appaltante non ha stabilito specifiche richieste in merito. In questo contesto, i CAM non limitano la scelta di materiali diversi, ma si applicano solo ai materiali che sono effettivamente richiesti nella documentazione di gara o proposti dagli offerenti. Quindi, pur fornendo indicazioni per una scelta più sostenibile, i CAM non obbligano a utilizzare esclusivamente i materiali da loro previsti, dando comunque spazio a diverse soluzioni in base alle esigenze specifiche della stazione appaltante o delle proposte ricevute.

Le indicazioni riportate nella scheda tecnica a seguire riguardano esclusivamente i materiali da utilizzare durante la progettazione di aree gioco ma, è necessario precisare che è possibile progettare diversi tipi di spazi in base all'estensione dell'area a disposizione. Nel caso in cui l'area predisposta non fosse molto grandi si consiglia di inserire piccoli spazi gioco per bambini che possono comprendere ad esempio pannelli didattici o giochi a parete che danno quindi la possibilità di inserire spazi pensati per i bambini in poco spazio e senza avere vincoli molto restringenti.



Elemento	Best practice
<p>Materiali</p>	<p>Prediligere l'uso di prodotti naturali rinnovabili, eventualmente anche ricondizionati</p> <p>Si consiglia di garantire manutenzione, riparazione e disassemblabilità. In caso di prodotti di prima immissione sul mercato composti da più componenti accertarsi che siano riparabili.</p> <p>Le parti in plastica di peso superiore a 100 grammi, dove tecnicamente possibile, devono essere marchiate con la codifica della tipologia di polimero di cui sono composte secondo le norme UNI EN ISO 11469 ed UNI EN ISO 1043.</p>
<p>% materiale riciclabile</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Componenti in plastica (sedili di altalene, scivoli ecc.): contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 60% rispetto al peso complessivo del prodotto o del componente in plastica • Arredi inseriti in aree verdi: contenuto di plastica riciclata almeno pari al 95% • Prodotti costituiti da miscele di plastica-vetro: contenuto minimo di plastica riciclata pari almeno al 30% in peso. • Prodotti in gomma, comprese le pavimentazioni ad alte prestazioni: almeno il 10% di gomma riciclata • Conglomerato bituminoso eventualmente usato come substrato o come superficie per aree da gioco o ricreative: contenuto di riciclato pari almeno al 60% • Pavimentazioni di calcestruzzo confezionato in cantiere e i prodotti prefabbricati in calcestruzzo: contenuto di materiale riciclato almeno pari al 5% sul peso del prodotto • Prodotti in ceramica (gres porcellanato): contenuto di materiale riciclato almeno il 30% in peso • Prodotti in acciaio: contenuto minimo di materiale recuperato, almeno pari a quanto di seguito indicato: acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%; acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%; acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%
<p>Aree verdi</p>	<p>Dove possibile implementare le aree verdi attraverso l'inserimento di piantagioni autoctone particolarmente vantaggiose perché sono ben adattate alle condizioni locali (clima, terreno, fauna) e richiedono meno risorse per la loro manutenzione.</p> <p>In spazi più ristretti prevedere l'inserimento di piccole aiuole, utilizzando fiori come ad esempio l'iris o lo Stachys, (Orecchie d'agnello) perfetto per delimitare percorsi pedonali</p>

Figura 29- Scheda tecnica Arredo urbano- Spazio gioco

Per ulteriori specifiche anche su altri argomenti si consiglia la lettura dei CAM.

4 INFOMOBILITÀ

La migliore esperienza in un nodo di interscambio modale non è necessariamente quella che consente la connessione più rapida o il viaggio porta a porta più veloce, si tratta piuttosto di un'esperienza affidabile e tempestiva, supportata da informazioni aggiornate, efficaci, comprensibili. Informazioni accurate e in tempo reale possono essere un fattore decisivo quando le persone scelgono se guidare, utilizzare i mezzi pubblici e adottare uno stile di vita con meno auto. In questo capitolo viene presentato un approccio strategico per supportare lo sviluppo dei nodi intermodali attraverso la segnaletica, informazioni digitali e una chiara strategia di messaggistica e comunicazione.

Le informazioni offrono consapevolezza e varietà di scelta quando e dove gli utenti ne hanno bisogno. Gli investimenti nei sistemi di informazione sulla mobilità dovrebbero risolvere i problemi operativi attraverso la comunicazione in tempo reale e fornire alle persone consapevolezza riguardo le loro opzioni di mobilità in qualsiasi momento, compresi gli orari di arrivo/partenza e le alternative in caso di disagi o interruzioni del viaggio. Per comprendere meglio a cosa si fa riferimento, si riportano degli esempi di tipi di informazioni essenziali ed elementi informativi da considerare nella progettazione:

- Informazioni sul viaggio in tempo reale: vengono condivise le opzioni di mobilità nelle vicinanze allo stato attuale, per consentire ai viaggiatori di prendere decisioni sui loro viaggi (es: orari di arrivo/partenza previsti, ubicazione dei servizi)
- Mappe dell'area intermodale, informazioni sui servizi: display che aiutano l'utente ad orientarsi, dirigendolo verso i servizi e gli annunci pertinenti.
- Sistemi di monitoraggio per la misura di parametri relativi a mobilità e vita pubblica: sensori e/o strumenti basati su raccolta dati, che tracciano e monitorano il modo in cui il nodo viene utilizzato e con che frequenza.
- Orientamento digitale e fisico: infrastruttura che mostra informazioni su mobilità e comunità, guidando gli utenti verso i servizi di mobilità nelle vicinanze

L'infomobilità risulta essere uno strumento utile non solo lato utente, ma anche per chi gestisce il nodo e per l'autorità della modalità di trasporto. La raccolta dei dati condivisi può tornare utile sia per monitorare l'andamento del nodo ma anche per implementare e pianificare sviluppi futuri del nodo intermodale. Per questo motivo, a seguire si riporta una overview delle potenzialità e delle possibilità di utilizzo offerte dai dati di tipo statico e dinamico.

Con i dati statici vengono raccolte le informazioni programmate dei servizi di mobilità ed è possibile programmare differenti attività quali:

- Descrizione rete di trasporto e dell'offerta: i dati statici forniscono informazioni sulla struttura di una rete di trasporto, come fermate, linee, itinerari, e orari.
- Pianificazione e analisi dei trasporti: le fermate, gli orari di servizio e i percorsi, sono utilizzati dai pianificatori per progettare e ottimizzare le reti di trasporto.
- Sviluppo di servizi rivolti agli utenti: i dati permettono lo sviluppo di servizi dedicati, come app o pianificatori di percorso, come i Travel Planner, volti a fornire indicazioni sui percorsi degli utenti.

I dati dinamici forniscono informazioni più complete rispetto ai dati statici, in quanto permettono di catturare le informazioni sui servizi TPL in real time. Nello specifico consentono attività quali:

- Monitoraggio delle fermate: i dati dinamici includono la posizione dei mezzi di trasporto in tempo reale, permettendo di monitorare i tempi di passaggio alle fermate e stimare gli orari previsti di arrivo in una determinata fermata.
- Monitoraggio della struttura: i dati dinamici permettono di aggiornare immediatamente le informazioni qualora si verificassero eventi come incidenti, interruzioni etc.
- Sviluppo di servizi rivolti agli utenti: i dati permettono lo sviluppo di servizi dedicati, come app o pianificatori di percorso, come i Travel Planner, volti a fornire indicazioni in tempo reale sui percorsi degli utenti.
- Previsione e ottimizzazione: possono agevolare le autorità di trasporto a ottimizzare i flussi di traffico, riallocando le risorse o modificando i percorsi in base alle condizioni attuali rilevate sulla rete.

4.1 INFOMOBILITÀ FISICA

Nell'area di nodo, l'orientamento tra diversi sistemi di trasporto, attività e servizi di mobilità è impegnativo, soprattutto per chi non ha familiarità con una particolare zona, stazione o servizio. I nodi intermodali forniscono più scelte di trasporto, che devono essere comunicate chiaramente ai passeggeri in modo coerente in tutta la Regione. L'orientamento nei nodi dovrebbe fornire un'esperienza senza soluzione di continuità per il viaggio di ogni utente, indipendentemente da come arriva o parte dall'area del nodo e indipendentemente dall'età, dall'abilità o dalla conoscenza del passeggero con i sistemi di trasporto afferenti all'area.

L'intento di un buon sistema di orientamento è quello di ispirare calma e armonia, creando chiarezza e semplificando le informazioni che altrimenti sarebbero complesse. Per far ciò, esso dovrebbe essere:

- Completo: gli utenti ottengono le informazioni di cui hanno bisogno, organizzate in un ordine gerarchico facile da comprendere e ricordare
- Affidabile dall'inizio alla fine, con cartelli posizionati dove le persone se lo aspettano
- Chiaro, intuitivo e facile da capire
- Riconoscibile: I segnali dovrebbero essere facilmente visibili e riconosciuti, ma non eccessivamente presenti o prepotenti

Per raggiungere questi principi, soprattutto in un nodo di mobilità in cui possono esserci molte parti interessate e aziende di trasporto con i propri sistemi di segnaletica, il processo di orientamento deve essere coordinato.

Lo sviluppo di un sistema di orientamento consiste in quattro passaggi chiave:

- Inventario dei segnali esistenti: condurre un inventario di tutti i segnali e i sistemi di orientamento attuali all'interno del nodo intermodale e dell'area della stazione, identificando potenziali lacune e opportunità in base al tipo di segnaletica, al messaggio del segnale, alla posizione del segnale, al tipo di montaggio e alle linee guida (Ministeriali) per l'orientamento o la segnaletica utilizzate per creare questi segnali (Decreto Dirigenziale protocollo 5373 del 07/09/2017 - Istruzioni e linee guida per la fornitura e posa in opera di segnaletica stradale. (Aggiornamento direttiva protocollo 4867 del 05/08/2013)
- Ricostruzione del percorso del passeggero e dei punti decisionali chiave da/verso il nodo e al suo interno, per identificare dove sono necessarie le informazioni
- Identificazione delle esigenze di informazione: considerare due fasce principali per identificare le esigenze di informazione e le caratteristiche che potrebbero essere utilizzate per trasmettere tali informazioni. Le fasce indicate sono quella interna, nell'immediato intorno del nodo, entro un raggio di 200m dallo stesso, in cui le informazioni veicolate servono per l'orientamento all'interno dell'area intermodale, e la fascia esterna, in cui è necessario informare l'utenza relativamente agli spostamenti da/verso il nodo.

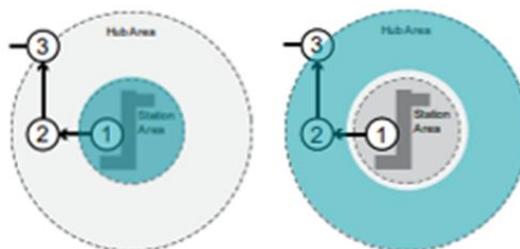


Figura 30- Fasce per identificare le esigenze di informazione

- Identificazione delle caratteristiche del sistema di orientamento per ogni tipologia di nodo: determinare i tipi di segnali che meglio rispondono alle esigenze informative di ciascuno di essi, comprese le probabili esigenze di messaggistica.

Di particolare importanza è il tema dell'orientamento accessibile, per tutti quei passeggeri con esigenze speciali: persone con capacità visive, uditive o fisiche limitate; persone con passeggini o borse pesanti; viaggiatori internazionali; altri che avranno bisogno di una guida chiara in ogni fase del percorso per trovare i percorsi migliori da, verso e all'interno del nodo di mobilità.

4.1.1 Infomobilità statica

Le paline di fermata per il servizio di trasporto pubblico locale (TPL) devono essere progettate per garantire un supporto agli utenti, nel rispetto di specifiche normative regionali e linee guida per garantire sicurezza, accessibilità e funzionalità.

La palina deve risultare accessibile con spazi adeguati alle persone con disabilità motorie e visive. Gli elementi visivi devono essere posti a distanze e altezze tali da garantire a tutti una facile e chiara lettura delle informazioni esposte.

Deve essere realizzata con materiali resistenti all'acqua, durevoli e facilmente lavabili, come ad esempio acciaio zincato o alluminio (altri materiali sono da prendere in considerazione solo se legati al contesto territoriale).

Lo scopo di una palina di fermata è fornire una indicazione spaziale della fermata di TPL e offrire all'utente le informazioni essenziali del servizio (linea, fermate, direzione, orari e frequenze). Per essere più facilmente identificata la palina può essere verniciata con colori visibili e durevoli. Deve contenere il logo dell'azienda di trasporto e l'identificazione del modo di trasporto oltre ad un logo della regione. Nella scelta dei colori e dello stile con cui gli elementi grafici saranno rappresentati è bene definire una palette e uno stile unici appositamente individuati e legati al progetto dei nodi.

La palina deve essere dotata di pannello informativo e bacheca porta orari. Il pannello deve contenere:

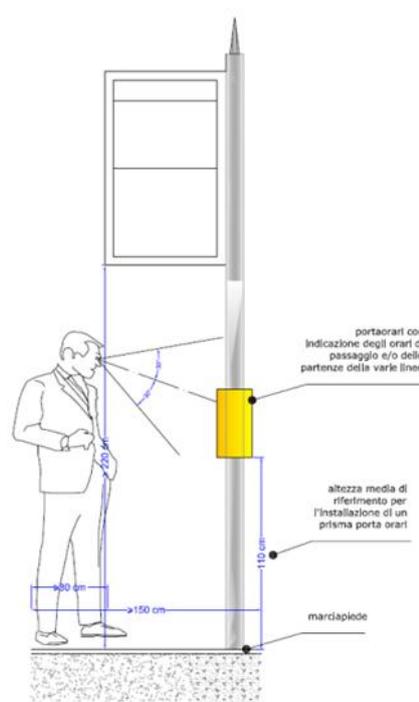


Figura 31- Palina statica (Fonte: Linee guida per la realizzazione delle fermate del trasporto pubblico su gomma- ANAV)



- Nome fermata e codice identificativo fermata
- Logo che identifichi l'operatore di trasporto pubblico ed icona relativa alla tipologia di servizio
- Unifilare che rappresenti schematicamente la linea e le fermate evidenziando la fermata in cui l'utente si trova
- Indicazione chiara della direzione della linea
- Indicazione delle coincidenze con altri servizi di primaria importanza nelle diverse fermate.
- Logo e riferimenti alla regione e al comune

La bacheca porta orari deve contenere le schede orari delle linee afferenti alla palina con indicazione degli orari di fermata, frequenze, eccezioni e modifiche. Se il servizio si modifica periodicamente deve essere indicata la data di validità dell'orario esposto.



Elemento	Caratteristiche funzionali e best practice
<p>Localizzazione palina</p>	<ul style="list-style-type: none"> • È consigliato prevedere una fascia circolare libera da ostacoli (ad esempio 120 cm di raggio)⁽¹⁾ • Distanza dal bordo del marciapiede preferibilmente pari a 1,2 m dal bordo del marciapiede⁽¹⁾ • Una bacheca libera di ruotare permetterebbe di posizionare il palo della fermata anche a 0,5 m dal bordo del marciapiede (distanza minima secondo l'art.81 regolamento codice della strada)⁽¹⁾
<p>Pannello informativo palina</p>	<p>Misure: variano fra 40cmx60cm e 70cmx100cm</p> <p>Informazioni veicolate:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nome fermata e codice identificativo fermata • Logo operatore di trasporto pubblico ed icona relativa alla tipologia di servizio • Unifilare per la linea e le fermate evidenziando la fermata in cui l'utente si trova • Indicazione chiara della direzione della linea • Indicazione delle coincidenze con altri servizi di primaria importanza nelle diverse fermate • Logo e riferimenti alla regione e al comune ⁽²⁾
<p>Bacheca porta orari</p>	<p>Informazioni veicolate: orari delle linee afferenti alla palina con indicazione degli orari di fermata, frequenze, eccezioni e modifiche⁽²⁾</p>
<p>Riferimenti (1) Linee guida Regione Calabria 2019</p>	

Figura 32- Scheda tecnica Infomobilità statica



4.1.2 Segnaletica di orientamento

Obiettivo	Dotazioni e informazioni veicolate
<p>Identificazione del nodo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conferire riconoscibilità al nodo mediante segnaletica di identificazione dello stesso. In particolare informazioni direzionali nei segnali di orientamento pedonali, veicolari e ciclabili esistenti o pianificati oltre l'area del nodo: <ul style="list-style-type: none"> ○ fino a 500 m dal nodo per i pedoni ○ 1,5-3 km chilometri per i ciclisti ○ fino a 5km per i veicoli • Informazioni sui servizi presenti nel nodo (incluse piste ciclabili afferenti, parcheggi, etc.) e come accedervi mediante segnali direzionali a livello stradale e mappa della zona, utilizzando pittogrammi e il logo identificativo del nodo.
<p>Orientamento all'interno del nodo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificazione chiara degli stalli di fermata attraverso paline/pensiline dello stallo corretto (segnaletica appropriata) • Mappa/Tabellone informativo con rappresentati tutti i servizi presenti nel nodo. • Percorsi pedonali e ciclabili ben evidenziati, anche con uso di pavimentazioni colorate, tali da permettere la mobilità in sicurezza all'interno del nodo.
<p>Orientamento accessibile</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nuove tecnologie per l'introduzione di sistemi di impaginazione visiva/audio. • Orientamento tattile ben progettato, intuitivo e duraturo all'interno del nodo • Utilizzo di caratteri braille e in rilievo sulla segnaletica, ove opportuno • Attraversamenti pedonali accessibili e udibili agli incroci che conducono all'area del nodo e all'interno di essa
<p>Chiarezza, completezza, riconoscibilità</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare pittogrammi riconosciuti a livello internazionale per una rapida comprensione da parte di tutti i tipi di viaggiatori, compresi coloro che hanno una conoscenza limitata della lingua • Posizionare i loghi in maniera tale che siano ben visibili, di uguale grandezza e formato ed in maniera tale che abbiano una grandezza inferiore al logo che identifica il nodo così da creare una gerarchia tra nodo e servizi afferenti. • Usare pittogrammi standardizzati per indicare la presenza dei diversi servizi all'interno del nodo.

Figura 33- Scheda tecnica Segnaletica di orientamento

4.2 INFOMOBILITÀ DIGITALE

Le informazioni sulla mobilità in formato digitale, fondamentali per migliorare l'efficienza e la fruibilità dei sistemi di trasporto, a differenza delle informazioni in formato fisico permettono aggiornamenti in tempo reale, offrendo dati precisi come orari e ritardi. L'utilizzo di tecnologie digitali e informazioni in tempo reale è fondamentale per garantire che i viaggiatori possano muoversi facilmente tra diverse modalità di trasporto ma anche fra diversi servizi della stessa modalità di trasporto, migliorando così l'esperienza complessiva della mobilità.

Ad esempio, la condivisione agli utenti di informazioni sul trasporto pubblico come i tempi di attesa, soprattutto presso le stazioni o fermate con bassa frequenza, e in formato sia audio che video per favorirne l'accessibilità, contribuisce a migliorare l'affidabilità del trasporto pubblico e l'esperienza complessiva dell'utente. Grazie alla flessibilità dei contenuti digitali, oltre a fornire dati utili sulla mobilità, i dispositivi di infomobilità possono essere sfruttati anche per veicolare messaggi pubblicitari e comunicazioni istituzionali, così da ottimizzarne l'uso.

I dispositivi utilizzati per la diffusione di queste informazioni comprendono paline digitali dotate di monitor LED o e-paper, schermi LCD integrati all'interno di pensiline e totem provvisti di display LCD.

La Regione si occuperà di trasmettere i contenuti informativi ai dispositivi locali.

Al fine di garantire la corretta acquisizione delle informazioni relative al trasporto pubblico locale provenienti dal sistema regionale centrale (Centrale Operativa Regionale CORE) e la conseguente trasmissione delle stesse all'utenza, i dispositivi di infomobilità di cui il nodo sarà dotato dovranno essere in grado di ricevere ed esporre i dati. I display dovranno essere dotati di un microprocessore con connessione di rete e un collegamento con schermo.

Per tutti i dettagli di tipo tecnico l'ente dovrà rivolgersi alla struttura amministrativa competente della Regione, anche per come meglio specificato nei successivi paragrafi.

4.2.1 Palina digitale

Quando è possibile, l'utilizzo di paline digitali è da preferire rispetto a quello delle paline statiche. Una palina digitale, oltre a contenere tutti gli elementi esposti in precedenza quando si è descritta la palina statica, permette di dare avvisi visivi e acustici all'utenza in modo che quest'ultima possa essere informata su:

- Tempi di attesa in fermata riferiti alle linee che transitano per la stessa
- Modifiche temporanee al servizio, sia accidentali che programmate
- Avvisi



Figura 34- Palina digitale (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations)

È da precisare che la possibilità di esporre tali informazioni è subordinata alla capacità dell' esercente dei servizi di comunicare i dati con la palina.

La soluzione da preferire deve prevedere una palina digitale formata da un palo zincato in ferro dotato di schermo a LED o di un e-paper. Gli schermi LED offrono ottime prestazioni in termini di leggibilità e durabilità e presentano la necessità di essere alimentati da terra visti i loro consumi. Gli e-paper, invece, sono dispositivi che simulano la carta stampata tramite uno schermo monocromatico, hanno un consumo energetico basso e offrono la possibilità di essere alimentati tramite pannelli solari, sono dispositivi non adatti a gestire contenuti che si aggiornano con frequenza elevata. Il dispositivo dovrà essere dotato di un sistema di gestione con PC integrato e disporre di una memoria adeguata. Per garantire la massima sicurezza e prevenire eventuali problematiche, è necessario utilizzare materiali antivandalo e prevedere l'installazione di un sistema di videosorveglianza.

In merito alla fornitura dell'elemento pensilina integrato con schermo, durante la fase di progettazione, sarà necessario rivolgersi ai competenti uffici della Regione per ottenere le relative indicazioni. La Regione potrà procedere secondo una delle seguenti modalità:

1. Qualora abbia già effettuato l'acquisto, indicherà all'Ente il fornitore
2. Qualora non abbia effettuato l'acquisto, fornirà all'Ente le specifiche tecniche del prodotto.



Elemento	Caratteristiche fisiche e best practice
Componenti palina	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura: palo zincato in ferro • Schermo: in LED (da almeno 40 o 45") o e-paper di dimensione minima 13/28" • Materiali: durevoli e antivandalo • Elementi aggiuntivi: kit fotovoltaico e sistema di video sorveglianza
Altezza schermo	<p>E' necessario posizionare lo schermo ad un' altezza tale che nel complesso non superi i 1,7 m così che l'accessibilità dei contenuti per le PMR ne sia agevolata</p>

Figura 35- Scheda tecnica Palina digitale

4.2.2 Totem

Sono dispositivi interattivi che forniscono all'utenza informazioni al fine di favorire l'accessibilità al Trasporto Pubblico Locale e lo sviluppo dei nodi intermodali di mobilità. In particolare, forniscono informazioni in tempo reale, utili ad ogni utente per la pianificazione del proprio viaggio, sia a scala regionale che locale.

I totem possono visualizzare informazioni in vari formati, inclusi testi, mappe e grafica animata, rendendo più facile la comprensione per tutti gli utenti. I totem possono essere posizionati in punti strategici all'interno di un nodo intermodale, come stazioni ferroviarie, fermate di autobus, terminal o stazioni di ricarica.

Questo tipo di dispositivi digitali possono essere utilizzati per molteplici funzioni che comprendono fra le più strategiche la ricarica di un veicolo elettrico, il pagamento per il noleggio di mezzi di mobilità direttamente tramite un'interfaccia touch e la possibilità di comunicare con un operatore tramite chat o videochiamata, risolvendo dubbi o fornendo supporto immediato. Sono dispositivi funzionali da inserire in realtà con tanta affluenza e turistiche.

La soluzione da preferire per questi tipi di dispositivi deve prevedere l'utilizzo di uno schermo LCD, tecnologia in grado di garantire una risoluzione elevata, la possibilità di gestire contenuti multimediali complessi e l'interazione con l'utente. Nel caso in cui si opta per l'installazione di totem sarà necessario prevedere impianti elettrici appositi e la costruzione di plinti di fondazione per la messa in opera.

In merito alla fornitura dell'elemento pensilina integrato con schermo, durante la fase di progettazione, sarà necessario rivolgersi ai competenti uffici della Regione per ottenere le relative indicazioni. La Regione potrà procedere secondo una delle seguenti modalità:

1. Qualora abbia già effettuato l'acquisto, indicherà all'Ente il fornitore
2. Qualora non abbia effettuato l'acquisto, fornirà all'Ente le specifiche tecniche del prodotto.



Figura 36- Totem (Fonte: SeStran- Mobility hub, final report)



Elemento	Caratteristiche fisiche e best practice
<p>Caratteristiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere uno schermo con tecnologia LCD di dimensione minima 46/55" • Utilizzare materiali antivandalo, da preferire strutture in alluminio e schermi con alti indici di resistenza a protezione
<p>Informazioni veicolate</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Orari in tempo reale di arrivo e di partenza di treni, autobus, tram • Linee, frequenza • Informazioni sulla disponibilità di mezzi di mobilità condivisa • Informazioni sulle tariffe di tutti i servizi di mobilità afferenti al nodo • Eventuali avvisi di emergenza in tempo reale • Mappe e percorsi interattivi afferenti all'area del nodo e area circostante, con indicazione delle strutture e dei servizi presenti • Sponsorizzazione pubblicitaria da parte delle aziende locali • Informazioni turistiche sulla città
<p>Servizi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilità di acquistare biglietti o abbonamenti • Stazioni di ricarica per telefoni cellulari o altri dispositivi elettronici • Possibilità di prenotare o noleggiare mezzi di trasporto (auto, bici, scooter elettrici) • Assistenza clienti e supporto

Figura 37- Scheda tecnica Totem



4.3 INFOMOBILITÀ INTEGRATA

Un modo efficace per garantire l'infomobilità è l'integrazione con applicazioni e piattaforme web già esistenti. Ad oggi la Regione sta realizzando un'applicazione regionale dedicata, che consentirà un accesso ancora più semplice e integrato alle informazioni sulla mobilità.

Questo approccio consente di valorizzare strumenti già in uso, riducendo la frammentazione delle informazioni e offrendo un'esperienza più accessibile, aggiornata e coerente. Inoltre, promuovere l'interoperabilità tra sistemi, favorisce la condivisione dei dati in tempo reale e contribuisce a una gestione più efficiente della mobilità. Due strumenti particolarmente utili sono i QR code e le app mobile, che permettono un accesso rapido e intuitivo alle informazioni in tempo reale.

4.3.1 QR code

La digitalizzazione nel trasporto pubblico è fondamentale per soddisfare le crescenti richieste e le esigenze dei passeggeri, permettendo loro di pianificare, pagare e compiere viaggi in modo sicuro e senza interruzioni. I QR code nei nodi intermodali sono strumenti utilizzati per facilitare l'accesso e migliorare l'esperienza dei passeggeri nell'ambito del

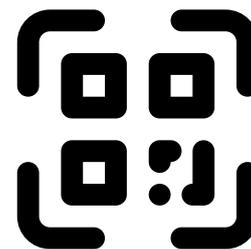


Figura 38- QR code

trasporto pubblico e della mobilità sostenibile. Questi codici, che possono essere scansionati tramite uno smartphone, offrono una serie di funzionalità e vantaggi pratici che rendono l'esperienza dell'utente più fluida e moderna. È importante indirizzare l'utente alla pagina corretta del sito che può cambiare in base al tipo di nodo, utente e anche in base al periodo di riferimento.

All'interno dei nodi intermodali possono essere messi degli adesivi contenenti i QR code che, devono rimandare alla pagina web del servizio regionale, a quella del servizio urbano o all'eventuale pagina web dell'azienda operante per consultare i servizi di mobilità afferenti al nodo e le linee passanti o alternativamente, se disponibile all'interno del portale, l'acquisto del titolo di viaggio digitale.

I QR code possono fornire anche mappe interattive o dettagli su come raggiungere diverse destinazioni. Sono degli strumenti da utilizzare anche per favorire il turismo veicolando i viaggiatori verso pagine web che sponsorizzano ad esempio i prossimi eventi nella zona e danno indicazioni verso punti di interesse presenti. È possibile anche utilizzarli per raccogliere feedback tramite recensioni o sondaggi, dagli utenti che utilizzano determinati servizi.



Elemento	Best practice
<p>Utilizzo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accesso ad informazioni • Acquisto biglietti e abbonamenti • Informazioni sulla mobilità sostenibile • Indicazioni e orientamento • Accesso a servizi e opportunità commerciali • Feedback e miglioramenti
<p>Posizione e localizzazione</p>	<p>Posizionare in luoghi strategici come:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aree di sosta per passeggeri • Ingressi di stazioni ferroviarie o autostazioni • Su pensiline, paline, totem e bacheche

Figura 39- Scheda tecnica QR code

4.3.2 Mobile app esistenti

Digitalizzare i nodi intermodali tramite l'integrazione di app per la mobilità offre numerosi vantaggi e risponde alle esigenze di una mobilità moderna, sostenibile ed efficiente.

Se, nel territorio dove è situato il nodo, esistono fornitori di servizi dotati di specifica app, è consigliabile prendere contatti e stringere partnership con questi ultimi per assicurarsi che il nodo sia presente all'interno delle loro applicazioni e che vengano esposti i servizi afferenti al nodo stesso.

Le app per la mobilità incentivano l'uso di mezzi di trasporto più sostenibili, come i mezzi pubblici, la bicicletta o la camminata, e offrono alternative come il car-sharing e il bike-sharing. Ciò può contribuire a ridurre il traffico, la congestione e l'inquinamento,

migliorando l'efficienza del sistema di trasporto urbano e riducendo la dipendenza dalle auto private. Si può far riferimento sia ad app "single" per le quali si intendono applicazioni utilizzate per un singolo scopo ad esempio prenotare il parcheggio, pagare la sosta o prenotare un biglietto per una tipologia di trasporto specifica oppure si possono integrare sistemi di MaaS (Mobility as a service). Questi sistemi permettono agli utenti di accedere facilmente alle informazioni fornite da diversi fornitori in un unico luogo digitale che potrebbe essere una app o un sito web. Attraverso questi servizi si offre la possibilità di pianificare, prenotare e pagare tramite un'unica app biglietti per diverse modalità di trasporto.



Figura 40- Mobile app (Fonte: Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations)



Elemento	Best practice
<p>MaaS</p>	<p>Funzioni chiave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prenotazione, pagamento e pianificazione del viaggio (opzioni di acquisto giornaliera, tramite pacchetti o abbonamenti) • Fornitura di informazioni in tempo reale sui servizi • Organizzazione e consolidamento delle informazioni sui biglietti • Servizio personalizzato sull'utente • Integrazione di incentivi per la mobilità che indirizzano gli utenti verso modalità che, ad esempio, riducono il traffico
<p>Singole app</p>	<p>Tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • App di operatori TPL • App per la sosta (EasyPark) • App di gestione parcheggi • App per la mobilità condivisa • App per eventi locali

Figura 41- Scheda tecnica Mobile app

5 ACCESSIBILITÀ

La progettazione di un nodo intermodale accessibile a tutti deve considerare gli attributi individuali che influenzano la capacità di movimento di una persona, così come le caratteristiche fisiche o l'età.

L'accessibilità e l'inclusività dei nodi rappresentano un requisito fondamentale specialmente nel contesto di persone vulnerabili (es. anziani, persone con mobilità ridotta, capacità visive o cognitive limitate, persone senza accesso a Internet, individui a basso reddito, donne e bambini), che potrebbero incontrare barriere nell'utilizzo dei nodi.

Pertanto, gli elementi fisici dei nodi intermodali, le funzionalità digitali di navigazione e informazione, così come i diversi servizi offerti nel nodo, dovrebbero essere resi il più possibile accessibili e utilizzabili da tutti i cittadini.

L'inclusività non riguarda solo l'eliminazione di barriere fisiche, ma anche l'accessibilità alle informazioni e la partecipazione attiva di gruppi vulnerabili nel processo di progettazione. L'invecchiamento della popolazione nella Regione Calabria rappresenta una sfida con cui i sistemi urbani locali devono confrontarsi. Nel 2022, l'età media era di 45,7 anni, in lieve aumento rispetto al 2021 (45,5 anni), mentre la media nazionale era di 46,4 anni. Contestualmente, cresce anche l'indice di vecchiaia, che passa da 178,6 nel 2021 a 183,7 nel 2022.

I fondamentali da cui ispirarsi per garantire accessibilità sono i principi di progettazione universale (Universal Design Principles) sviluppati per promuovere l'inclusività e l'accessibilità che considerano i seguenti punti:

- Principio 1 - Equità - uso equo: utilizzabile da chiunque.
- Principio 2 - Flessibilità - uso flessibile: si adatta a diverse abilità.
- Principio 3 - Semplicità - uso semplice ed intuitivo: l'uso è facile da capire.
- Principio 4 - Percettibilità - il trasmettere le effettive informazioni sensoriali.
- Principio 5 - Tolleranza all'errore - minimizzare i rischi o azioni non volute.
- Principio 6 - Contenimento dello sforzo fisico - utilizzo con minima fatica.
- Principio 7 - Misure e spazi sufficienti - rendere lo spazio idoneo per l'accesso e l'uso.

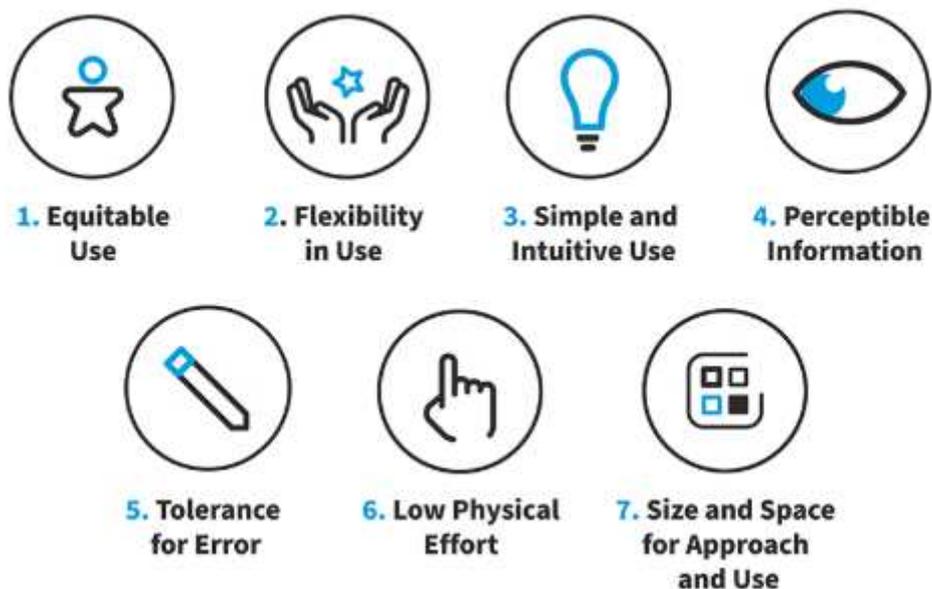


Figura 42 - Principi di progettazione universali (Universal design principles)

Accessibilità fisica

La progettazione dei nodi intermodali deve garantire un accesso fisico agevolato e sicuro, adottando criteri tecnici che rispettino standard di accessibilità universali. I principali aspetti tecnici includono:

- Percorsi privi di barriere: I percorsi pedonali devono essere progettati con pendenze $\leq 5\%$, larghezza sufficiente per il passaggio di carrozzine e passeggini, e realizzati con materiali antiscivolo per garantire sicurezza in ogni condizione atmosferica
- Elementi aggiuntivi per la mobilità assistita: È fondamentale includere rampe, ascensori, guide tattili e segnaletica visiva per supportare utenti con disabilità motorie e visive
- Aree di attesa ergonomiche: Le zone di attesa devono essere protette dalle intemperie, dotate di sedute ergonomiche e predisposte con spazi adeguati alle esigenze di persone con mobilità ridotta

Accessibilità digitale

La trasformazione digitale nei servizi di mobilità rende imprescindibile l'integrazione di tecnologie accessibili e inclusive. Gli elementi chiave per l'accessibilità digitale dei nodi comprendono:

- Piattaforme intuitive: Le applicazioni per la pianificazione dei viaggi, l'acquisto di biglietti e l'informazione in tempo reale devono essere progettate per utenti con limitate competenze digitali

- Soluzioni ibride: Per garantire inclusività a chi non utilizza tecnologie digitali, è essenziale prevedere chioschi informativi assistiti, mappe cartacee e sistemi analogici che completino le piattaforme digitali
- Tecnologie avanzate: Hub come quelli di Vienna e Bergen integrano schermi informativi digitali, Wi-Fi gratuito e applicazioni di prenotazione interoperabili, migliorando l'esperienza utente e la funzionalità complessiva

Inclusività sociale

Il coinvolgimento della comunità locale e dei gruppi di interesse è un principio cardine per garantire che i nodi intermodali rispondano alle esigenze reali degli utenti. I passaggi essenziali includono:

- Partecipazione attiva della comunità: La collaborazione con associazioni di disabili, rappresentanti locali e gruppi vulnerabili deve essere parte integrante del processo di progettazione, al fine di identificare barriere specifiche e proporre soluzioni condivise
- Spazi sociali e aggregativi: I nodi intermodali devono essere progettati come luoghi di interazione sociale, includendo spazi verdi, installazioni artistiche e aree relax che migliorino la qualità dell'esperienza per gli utenti

5.1 ACCESSIBILITÀ FISICA

L'accessibilità fisica di un nodo intermodale riguarda vari aspetti. Si tratta di garantire che tutti, inclusi anziani, bambini, ciclisti, pendolari e persone con disabilità temporanee o permanenti, possano accedere facilmente e in sicurezza al nodo e spostarsi al suo interno. Ecco alcuni aspetti chiave dell'accessibilità fisica:

1. Accesso multimodale: I nodi di mobilità devono essere facilmente raggiungibili con vari mezzi di trasporto, tra cui auto, biciclette, mezzi pubblici (autobus, metropolitana, tram) e a piedi. Questo richiede una pianificazione accurata per integrare tutte le modalità di trasporto.
2. Rimozione delle barriere architettoniche: la progettazione dovrebbe includere rampe, ascensori, pavimentazione uniforme, segnali visibili, e altre soluzioni che facilitino l'accesso alle persone con disabilità motorie, ma anche a chi ha difficoltà a camminare o spostarsi per altri motivi.
3. Segnaletica chiara e comprensibile: una segnaletica ben progettata è essenziale per orientarsi facilmente all'interno del nodo. I cartelli dovrebbero essere visibili,



comprensibili e, se possibile, adattabili alle diverse esigenze degli utenti, come informazioni visive, tattili e audio.

4. Sicurezza e comfort: l'accesso deve essere sicuro, soprattutto nelle aree con alta densità di traffico pedonale e veicolare. Ciò significa progettare incroci sicuri, zone di attesa ben protette e aree facilmente sorvegliabili. Inoltre, una buona illuminazione è cruciale per garantire la sicurezza degli utenti, soprattutto nelle ore notturne.
5. Accessibilità per i ciclisti: i nodi intermodali devono prevedere aree per il parcheggio sicuro delle biciclette, stazioni di bike sharing e percorsi ciclabili ben integrati che consentano ai ciclisti di accedere facilmente al nodo.
6. Sostenibilità e inclusività: L'accessibilità fisica non deve solo garantire la libertà di movimento, ma anche rispondere alle esigenze ambientali, come l'integrazione di infrastrutture verdi, che rendano il nodo più sostenibile e accogliente per tutti.

In sintesi, l'accessibilità fisica di un nodo riguarda una progettazione che consenta un accesso equo e sicuro per ogni tipo di utente, rispondendo alle diverse esigenze e garantendo una mobilità fluida e senza ostacoli.

Per tutti gli elementi e le caratteristiche da tenere in considerazione per le persone a mobilità ridotta nei successivi paragrafi viene fatto un focus, analizzando i riferimenti normativi e le best practice da consultare e inoltre vengono forniti degli spunti su come progettare alcuni elementi in modo tale che questi risultino accessibili per tutti. Mentre, per quanto riguarda l'accessibilità del nodo in generale, quindi tutto ciò che è relativo alla segnaletica, informazioni essenziali per l'orientamento dell'utente, all'accesso a percorsi pedonali e ciclabili, è stato inserito nei capitoli precedenti, 3 e 4 di questo documento.

5.1.1 Riferimenti Normativi

L'Unione Europea e i singoli Stati membri hanno stabilito standard chiari per promuovere l'accessibilità e l'inclusività per le persone a mobilità ridotta. Alla luce di queste normative si riporta di seguito l'elenco dei principali riferimenti da considerare quando si parla di accessibilità.

Riferimento normativo	Descrizione
Legge 5 febbraio 1992, n. 104	Riguarda i diritti delle persone con disabilità, attraverso una serie di misure di tutela e supporto.
D.P.R 27 aprile 1978, n.384	Norma che regola l'istituzione e l'uso del contrassegno per persone con disabilità.
Regolamento (ce) n.1107/2006	Stabilisce i diritti fondamentali delle persone con disabilità e a mobilità ridotta nei viaggi in aereo.
Regolamento (ce) n.181/2011	Stabilisce i diritti fondamentali delle persone con disabilità e a mobilità ridotta nei viaggi in autobus.
Regolamento n.107 della Commissione Europea	Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli a un piano, a due piani, rigidi o snodati di categoria M2 o M3
D.M n.236 14 luglio 1989	Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblici, per l'eliminazione delle barriere architettoniche.
D.P.R 503/1996 24 luglio 1996	Norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

Tabella 16- Riferimenti normativi in materia di accessibilità

5.1.2 Criteri per il dimensionamento degli elementi di nodo

5.1.2.1 Percorsi pedonali

Un percorso pedonale è una via destinata esclusivamente al transito delle persone a piedi. I percorsi pedonali possono essere presenti sia in ambienti urbani che rurali. La loro principale funzione è quella di consentire la circolazione sicura e comoda dei pedoni, riducendo i rischi derivanti dal traffico veicolare. I percorsi devono avere un tracciato il più possibile lineare e regolare, seguendo le principali direttrici di accesso, e devono essere liberi da ostacoli, arredi o elementi che restringano la larghezza disponibile per il

passaggio o che possano rappresentare un pericolo per la sicurezza dei pedoni. Devono essere progettati in modo da garantire l'accessibilità a tutti assicurando un passaggio agevole e sicuro a chiunque. Particolare attenzione deve essere dedicata alle persone a mobilità ridotta, comprese quelle anziane, con disabilità o con difficoltà temporanee di movimento. I percorsi pedonali devono essere progettati in modo da consentire loro una fruizione agevole, senza barriere fisiche che possano ostacolare il transito. Ciò implica l'adozione di soluzioni come pendenze moderate, pavimentazioni lisce e antiscivolo, e la presenza di rampe e attraversamenti rialzati, affinché ogni persona, indipendentemente dalle proprie capacità motorie, possa muoversi in totale sicurezza e autonomia. È fondamentale che siano previsti attraversamenti segnalati con appositi contrasti cromatici e texture differenti per garantire una visibilità adeguata.



Figura 43- Focus accessibilità



Elementi	Caratteristiche funzionali
Larghezza rampa	0.9m per consentire il transito di una persona su sedia a rotelle 1.50m per consentire l'incrocio di due persone ⁽³⁾
Pendenza rampa	Non superiore all'8% ⁽³⁾
Pavimentazione	Piana, regolare e priva di buche Coefficiente di attrito non superiore: 0.40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta 0.40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata ⁽³⁾
Attraversamento pedonale	<ul style="list-style-type: none"> • Illuminato • Fondo stradale differenziato mediante rugosità • Utilizzare caratteri braille per informazioni • Orientamento tattile ben progettato • Piattaforme salvagente accessibili • Impianti semaforici dotati di avvisatori acustici e di comandi manuali ⁽⁴⁾
Posizione dei pali, cartelli stradali, cestini portarifiuti, etc	Prevedere sui marciapiedi una fascia di passaggio minima di 1 m per il transito della carrozzina, almeno 1,4 m invece per permettere alla carrozzina stessa di compiere manovre. ⁽²⁾
Riferimenti (1) Linee guida RFI per la progettazione (2) Linee guida Regione Calabria 2019 (3) D.M n. 236 del 14 luglio 1989 (4) D.P.R. 503/1996 Decreto del Presidente della Repubblica n. 503 del 24 luglio 1996	

Figura 44- Scheda tecnica Percorsi pedonali focus accessibilità

5.1.2.2 Stalli TPL

Gli stalli TPL risultano essere un punto cruciale in quanto consentono l'interscambio fra il trasporto collettivo e quello pedonale. Per questo motivo è necessario predisporre una progettazione accurata. Devono essere garantiti degli standard di sicurezza e comfort per tutti gli utenti con particolare attenzione alle persone a mobilità ridotta. È necessario prevedere appositi spazi per permettere ogni movimento e manovra con sedia a rotelle.



Figura 45- Stalli TPL focus accessibilità (Fonte: Mobility hub delivery models-CoMoUK)

È fondamentale l'eliminazione di qualsiasi barriera architettonica, come gradini o ostacoli che potrebbero limitare l'accesso.

Elementi	Caratteristiche funzionali e best practice
<p>Palina</p>	<p>Prevedere una fascia circolare libera da ostacoli (ad esempio 120 cm di raggio) al fine di garantire anche al disabile la possibilità di consultare la tabella degli orari dei bus.</p> <p>E' necessario posizionare lo schermo ad un' altezza tale che nel complesso non superi i 1,7 m così che l'accessibilità dei contenuti per le PMR ne sia agevolata.</p> <p>Una bacheca libera di ruotare permetterebbe di posizionare il palo della fermata anche a 0,5 m dal bordo del marciapiede (distanza minima secondo l'art.81 regolamento codice della strada)⁽²⁾</p> <p>Best practice Posizione: interna all'area di fermata</p>
<p>Area d'attesa</p>	<p>Best practice Facilmente raggiungibile da persone a mobilità ridotta. Garantire sicurezza sia durante l'attesa dei passeggeri che durante l'entrata/uscita dagli autobus. Tracciare lo stallo riservato per la salita disabile sul mezzo. Esempi di area: piattaforma rialzata, marciapiede ⁽⁵⁾</p>
<p>Riferimenti</p> <p>(1) Linee guida RFI per la progettazione (2) Linee guida Regione Calabria 2019 (3) D.M.n. 236 del 14 luglio 1989 (4) D.P.R. 503/1996 Decreto del Presidente della Repubblica n. 503 del 24 luglio 1996 (5) Linee guida per l'idoneità delle fermate del TPL automobilistico al servizio autonomo da parte dei disabili motori-Friuli-Venezia Giulia</p>	

Figura 46- Scheda tecnica Stalli TPL focus accessibilità

5.2 ACCESSIBILITÀ DIGITALE

Oltre all'accessibilità fisica, l'accessibilità digitale sta diventando sempre più importante poiché i servizi di mobilità si affidano sempre più spesso a interfacce digitali per la pianificazione, la prenotazione e il pagamento dei servizi, nonché per la fornitura di informazioni. Le soluzioni di mobilità digitale presuppongono un'interazione tra l'utente e un'interfaccia digitale (smartphone, schermo, computer, display elettronico). Le tecnologie digitali sono diventate indispensabili per l'uso dei servizi di mobilità condivisa e dei trasporti pubblici, e rappresentano quindi fattori determinanti per il potenziale utilizzo dei servizi di mobilità offerti presso i nodi intermodali. Sebbene questi servizi stiano diventando sempre più diffusi, alcune barriere socio-economiche (reddito, luogo di residenza, livello di istruzione, capacità di utilizzo della tecnologia), demografiche (età, genere) e funzionali (vista limitata, udito, movimento o capacità cognitive ridotte) possono impedire alle persone di utilizzare interfacce digitali e servizi in generale.

Sebbene l'accessibilità digitale sia fondamentale per consentire al maggior numero possibile di persone con diverse necessità e abilità di utilizzare i servizi di mobilità condivisa, un nodo dovrebbe andare oltre la semplice fornitura di una piattaforma MaaS, si dovrebbero considerare anche alternative analogiche per pianificare, pagare e prenotare viaggi (ad esempio, chioschi informativi con assistenza), strumenti a bassa tecnologia come il supporto al helpdesk, pulsanti di aiuto sulle macchine dei biglietti e lo sviluppo di app o ausili specifici per gruppi di utenti come le persone con disabilità. Altri strumenti a bassa tecnologia utilizzati da alcuni servizi di ridesharing e su richiesta sono i servizi di accesso di terze parti (ad esempio, Uber, Lyft) che consentono agli anziani o ai caregiver di prenotare viaggi per sé stessi o per i loro assistiti senza uno smartphone. Quando si progettano i nodi intermodali, è fondamentale prestare attenzione a migliorare l'accessibilità di questi servizi e modalità, concentrandosi sia sull'accessibilità fisica che su quella digitale. I cittadini esclusi digitalmente dipendono dalle informazioni analogiche, come mappe stampate e schermi informativi, per poter viaggiare in modo autonomo. Incorporare soluzioni accessibili a tutti, anche a chi non ha accesso o competenze nell'uso delle tecnologie digitali, è essenziale per garantire che ogni individuo possa beneficiare delle infrastrutture di mobilità.

L'accessibilità digitale si basa su alcune linee guida e principi che mirano a garantire un'esperienza inclusiva, tra i quali:

- **Percorribilità (Operabilità):** Gli utenti devono essere in grado di navigare facilmente nel contenuto digitale, utilizzando diverse modalità di interazione (mouse, tastiera, schermo tattile, etc.).



- **Comprensibilità:** Il contenuto deve essere presentato in modo chiaro, con linguaggio semplice e opzioni di lettura alternative per utenti con disabilità cognitive o linguistiche.
- **Robustezza:** Le tecnologie devono essere compatibili con i dispositivi e le applicazioni assistive che gli utenti possono utilizzare, come lettori di schermo o software di ingrandimento.
- **Percezione:** Il contenuto visivo e uditivo deve essere facilmente percepibile, con opzioni per modificare il contrasto, le dimensioni del testo, sottotitoli o trascrizioni per i contenuti video e audio.

Molti paesi e organizzazioni internazionali hanno sviluppato normative e linee guida per promuovere l'accessibilità digitale. Le più rilevanti sono:

- **WCAG (Web Content Accessibility Guidelines):** Le linee guida fornite dal W3C (World Wide Web Consortium) per rendere il web accessibile. Queste linee guida coprono vari aspetti, come la creazione di contenuti visibili, navigabili e comprensibili.
- **Legge 4/2004 (Italia):** In Italia, la Legge Stanca stabilisce obblighi per la pubblica amministrazione riguardo l'accessibilità dei siti web, assicurando che i cittadini, inclusi quelli con disabilità, possano accedere ai contenuti digitali.
- **ADA (Americans with Disabilities Act):** Negli Stati Uniti, l'ADA stabilisce che i siti web delle aziende debbano essere accessibili alle persone con disabilità.

Oltre alle informazioni sui mezzi di trasporto, un nodo intermodale dovrebbe offrire anche altre informazioni utili per i passeggeri:

- **Eventi e attività locali:** Info su eventi, attrazioni turistiche o altre attività che potrebbero interessare i passeggeri in attesa, soprattutto per i turisti.
- **Servizi di supporto:** Come la presenza di uffici di assistenza, mappe cartacee, o persone pronte a fornire informazioni.



5.2.1 Dotazioni tecnologiche

Le informazioni sui mezzi di trasporto in un nodo di mobilità devono essere chiare, aggiornate e facilmente accessibili a tutti gli utenti. L'integrazione di tecnologia avanzata, la presenza di display visivi e sonori, sono essenziali per creare un ambiente in cui il viaggio diventa facile, efficiente e inclusivo.

Le tecnologie assistive sono strumenti che aiutano le persone con disabilità a interagire con i dispositivi digitali. Implementare queste tecnologie è essenziale per garantire una esperienza fluida e senza problemi a tutti.

L'accessibilità digitale diventa fondamentale anche in caso di emergenza o situazioni impreviste (ad esempio, ritardi significativi o incidenti), è essenziale che il nodo intermodale disponga di un sistema di comunicazione chiaro e tempestivo per i passeggeri e che quindi vengono considerati questi ulteriori accorgimenti:

- **Annunci pubblici:** Annunci vocali e visivi che informano il pubblico riguardo eventuali interruzioni del servizio o altre situazioni di emergenza.
- **Pannelli di avviso:** Schermi che aggiornano i passeggeri sulle modifiche ai servizi o sulle nuove disposizioni temporanee per la sicurezza

Nella scheda riportata sotto vengono presentate alcune tecnologie da prevedere nella progettazione del nodo intermodale, inoltre vengono forniti alcuni accorgimenti utili da seguire.



Elemento	Best practice
<p>Tecnologie per assistenza</p>	<p>Best practice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lettori schermo: Software che legge ad alta voce il contenuto di una pagina web o di un'app per gli utenti ciechi o ipovedenti. • Software di ingrandimento: Aumentano le dimensioni del testo e delle immagini per gli utenti con disabilità visive. • Riconoscimento vocale: Permette agli utenti di interagire con dispositivi digitali utilizzando la voce, utile per persone con disabilità motorie. • Sottotitoli e trascrizioni: Offrono supporto per gli utenti con disabilità uditive, consentendo loro di comprendere contenuti audio e video.
<p>Accorgimenti</p>	<p>Best practice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test di accessibilità: Utilizzare strumenti come il "WAVE Web Accessibility Evaluation Tool" per eseguire un'analisi visiva di una pagina web per identificare potenziali problemi di accessibilità. • Contrasto elevato: Utilizzare un buon contrasto tra testo e sfondo per agevolare la lettura. • Testi alternativi: Fornire descrizioni testuali per le immagini, in modo che i lettori di schermo possano interpretarle per gli utenti non vedenti. • Navigazione da tastiera: Assicurarsi che il sito o l'app sia completamente navigabile con la tastiera, senza dover usare il mouse. • Lingua semplice: Scrivere in modo chiaro, utilizzando un linguaggio semplice e comprensibile per un pubblico ampio. • Connessioni Internet e Wi-Fi: Dettagli su dove trovare connessioni Wi-Fi gratuite all'interno del nodo per poter consultare in tempo reale gli orari e le informazioni sui mezzi.

Figura 47- Scheda tecnica Accessibilità digitale

6 ATTRATTIVITÀ

Un nodo di mobilità ben progettato e ben integrato con il tessuto urbano diventa un motore di crescita per la città stessa. L'attrattività di questi centri dipende da vari fattori, a partire dalla funzionalità dei servizi offerti a finire ad elementi, come aree ludiche per bambini o spazi per eventi, che si integrano nel tessuto urbano e che fungono da attrattori per gli utenti. Per rendere un nodo intermodale centro nevralgico dell'area urbana non basta avere una semplice rete di trasporti efficiente: i nodi devono essere accoglienti, accessibili, sicuri e facili da utilizzare e dovrebbero essere pensati come spazi di aggregazione e socializzazione. La presenza di aree verdi, negozi, bar, ristoranti, aree di coworking, parcheggi per biciclette, spazi per eventi culturali contribuiscono a rendere questi luoghi attraenti trasformandoli in spazi vivi e frequentati non solo da chi si sposta per necessità, ma anche da chi vuole fare una sosta, incontrarsi, lavorare o godersi il tempo libero. Un nodo intermodale è un prodotto – o un insieme di prodotti – che deve offrire una proposta di valore convincente ai clienti potenziali.

All'interno di questo capitolo vengono presentati degli elementi da implementare e considerare durante a fase di progettazione del nodo intermodale. Lo sviluppo accurato e funzionale di questi elementi aiuta nella realizzazione di un nodo di successo che riesce ad attirare vari tipi di utenti.

Gli elementi considerati sono: il design del nodo, l'opportunità di favorire l'economia locale lo sviluppo di soluzioni digitali.

- Quando si parla di attrattività è inevitabile far riferimento al design del nodo intermodale. Uno dei principali elementi da considerare per rendere il nodo attrattivo è sicuramente il modo in cui l'area considerata si presenta all'occhio del potenziale utente. Il design del nodo deve essere curato e deve riflettere il contesto urbano in cui è ubicato, quindi i bisogni della comunità, i valori regionali e la volontà di allineare queste due necessità. L'obiettivo da raggiungere quando si parla di design nodo è sicuramente l'integrazione fra l'utilità e la sua capacità di attirare utenti. È fondamentale anche in questa fase coinvolgere la comunità per poter soddisfare tutti i requisiti e le necessità dell'utente tipo del nodo in modo tale da garantire il suo successo.
- Un ulteriore elemento da tenere in considerazione è la grande opportunità di creare valore economico per la comunità locale. Il successo del nodo intermodale va a stimolare l'economia locale, creando opportunità di lavoro e promuovendo il commercio. I nodi intermodali ben progettati hanno un forte impatto economico, possono stimolare lo sviluppo urbano circostante, attirando investimenti e



umentando il valore delle proprietà nelle zone circostanti. Le aree che beneficiano di un buon accesso ai trasporti pubblici tendono ad essere più attraenti per le imprese, i negozi e le residenze. Inoltre, i nodi possono generare posti di lavoro sia per la gestione dei servizi di trasporto che per quelli complementari, come la gestione degli spazi commerciali e delle strutture di supporto (parcheggi, noleggio bici, etc.).

- Anche la tecnologia gioca un ruolo fondamentale nel miglioramento dell'efficienza e dell'attrattività dei nodi intermodali. Sistemi di informazione intelligente che forniscono dati in tempo reale sugli orari dei mezzi, le condizioni del traffico, la disponibilità di biciclette o auto in car-sharing, e la situazione di affollamento nei mezzi pubblici sono essenziali per migliorare l'esperienza degli utenti. La digitalizzazione permette anche di implementare soluzioni come i pagamenti elettronici integrati, il che rende la mobilità più comoda, accessibile e attraente soprattutto per chi è abituato ad utilizzare la tecnologia quotidianamente. L'uso di app e piattaforme che aggregano i servizi di trasporto disponibili rende più facile per i cittadini scegliere l'opzione migliore per il loro viaggio.

7 RICONOSCIBILITÀ

L'identità e la riconoscibilità del nodo di interscambio modale è fondamentale per garantire che gli utenti comprendano la connessione tra le diverse soluzioni di mobilità e associno la qualità del servizio offerto a determinati loghi o palette di colori utilizzati. È necessario definire una campagna di marketing forte e una identità di marchio coesa che copra tutta la Regione, per ottenere grandi vantaggi a livello di utilizzo dei servizi offerti dal nodo intermodale. Nella strategia da implementare è fondamentale sviluppare elementi coerenti tra di loro in modo tale che siano sempre riconoscibili, familiari per l'utente e associabili all'autorità competente. L'uso di un marchio forte con colori e un logo riconosciuti, contribuirà a elevare il profilo dei nodi intermodali e fornire un'identità uniforme.

All'interno di questo paragrafo vengono presentati dei consigli operativi, derivanti da documenti nazionali e internazionali che forniscono best practice su vari aspetti dei nodi intermodali, sulle caratteristiche ed elementi base da sviluppare nel contesto del progetto di riqualificazione promosso da Regione Calabria.

- **Colorazione:** si consiglia di utilizzare delle palette di colori uniformi per tutti gli elementi, prediligere colori chiari soprattutto per sfondi di elementi informativi in modo tale da facilitare la lettura per tutti gli utenti. I colori da utilizzare devono essere in linea con quelli utilizzati nel logo di Regione Calabria, quindi prevalentemente giallo (RGB: rgba 229,170,21,255) e bianco (RGB: rgba 255,255,255,255) e marginalmente verde (RGB: rgba 115,190,30,255) e blu (RGB: rgba 0,170,255,255)
- **Tipografia:** utilizzare caratteri tipografici uniformi, coerenti e di facile lettura. Si consiglia di utilizzare i seguenti font:
 - Futura Bold, Regular
 - Garamond regular, Regular

Grafiche: In relazione alla ricezione di eventuali indicazioni su simboli/loghi predefiniti negli opportuni formati grafici, la loro predisposizione all'interno del nodo intermodale e ad altri dettagli grafici sarà necessario rivolgersi ai competenti uffici della Regione.

Si consiglia di inserire i seguenti simboli:

- Simboli di modo (ad esempio servizio ferroviario regionale, TPL su gomma qualora presente)
- Codici di linea del servizio ferroviario regionale
- Codici delle linee bus
- Intermodalità (altri servizi di trasporto e nuovi servizi di mobilità)

- Mezzi di trasporto sostenibili
- Servizi;
- Accessibilità
- Luoghi di interesse
- Informazioni e contatti.
- Materiali: definire un set di materiali da utilizzare per i diversi elementi del nodo intermodale, cercare di prediligere materiali di provenienza locale e che siano duraturi, lavabili e facili da mantenere.
- Equipaggiamenti: utilizzare gli stessi equipaggiamenti e attrezzature per lo stesso elemento, nel caso cui questo fosse presente più volte.
- Utilizzare colori e materiali diversi per le pavimentazioni in modo da identificare le aree e guidare l'utente all'utilizzo dei servizi e degli spazi del nodo.
- Loghi: da prevedere su alcuni elementi caratteristici di tutti i nodi:
 - Pensiline
 - Sistemi di bigliettazione
 - Vele delle paline statiche
 - Paline digitali
 - Totem
 - Nella fascia inferiore delle bacheche

Per quanto riguarda i loghi è necessario rispettare delle regole, tra le quali: non è concesso deformare il logo in alcun modo, non si può mai modificare l'ordine degli elementi, non si può presentare con gli elementi del logo in rapporti di grandezza diversi rispetto a quelli stabiliti. Non si possono collocare gli elementi in posizione allineata diversamente.

I loghi da inserire possono essere:

- Il logo di Regione Calabria



REGIONE CALABRIA

Figura 48- Logo Regione Calabria

- I loghi (e le targhe informative) dei finanziamenti previsti per il nodo intermodale in esame, che saranno forniti dai competenti uffici regionali in relazione alla fonte finanziaria utilizzata per soddisfare gli obblighi di informazione e pubblicità.
- Il logo di "Calabria Straordinaria" nel caso in cui il nodo intermodale presenta una vocazione turistica. Per i dettagli circa l'utilizzo e la progettazione del logo si rimanda ad un documento in bozza redatto dall'ufficio per il Marketing territoriale di Regione Calabria e al kit per scaricare il logo. ([Media kit | Calabria Straordinaria](#)).



Figura 49- Logo Calabria Straordinaria

In ogni caso, ogni nodo dovrà essere identificato almeno tramite il logo della Regione Calabria, affiancato da quello del Comune in cui il nodo è situato, come mostrato nella Figura 50.



Figura 50- Rappresentazione tipo loghi

8 SICUREZZA

In questo capitolo vengono analizzate e presentate le misure da prevedere in materia di sicurezza. L'ambito che viene esaminato riguarda la protezione contro minacce e attacchi intenzionali, focalizzandosi sulla prevenzione di danni causati da comportamenti ostili, crimini o violazioni. In altre parole, riguarda la protezione contro attacchi, furti, vandalismo, terrorismo e altre azioni malevoli. La sicurezza include una varietà di misure, strategie e tecnologie, ed è un aspetto cruciale in vari contesti, come aziende, infrastrutture pubbliche, residenze private, istituzioni finanziarie e spazi pubblici. All'interno di questo ambito rientrano misure come sorveglianza, guardie di sicurezza, sistemi di allarme e controllo degli accessi. Nel contesto dei nodi intermodali è fondamentale prevedere delle misure e degli elementi per poter arginare eventuali problematiche che possono presentarsi. Le considerazioni e le analisi sulla sicurezza devono essere effettuate nelle fasi iniziali del progetto per integrare delle decisioni progettuali che possono migliorare la sicurezza dell'area. Prima di fornire caratteristiche funzionali e best practice da adottare per due determinati elementi fondamentali per garantire sicurezza in ogni area del nodo intermodale, (sistemi di illuminazione e sistemi di video sorveglianza) vengono presentati ulteriori accorgimenti da considerare per rendere l'esperienza dei nodi intermodali sicura.

- Creare recinti sicuri intorno alle strutture
- Fornire controllo agli accessi alle strutture
- Installare armadietti chiusi e cassonetti in aree con alto livello di allerta
- Predisporre un adeguato sistema di uscita di emergenza.
- Garantire l'illuminazione di emergenza con alimentazione di riserva.
- Predisporre allarmi antincendio e rilevazione di fumo.
- Sviluppare una segnaletica chiara
- Predisporre un piano di evacuazione ad esempio per le stazioni ferroviarie
- Cercare di ridurre la criminalità eliminando le aree isolate e garantendo che le zone siano ben illuminate e visibili ad altri.
- Coinvolgere le autorità dei trasporti e le agenzie competenti per coordinare la sorveglianza e le attività nelle aree circostanti.

8.1 DOTAZIONI TECNOLOGICHE DI SICUREZZA

8.1.1 Illuminazione

Un elemento fondamentale per garantire sicurezza in un nodo intermodale è l'illuminazione. La qualità dell'illuminazione svolge un ruolo centrale nella creazione di ambienti sicuri e piacevoli per clienti, personale e altri utenti. Un'illuminazione adeguata alla posizione e alla funzione dell'elemento comporterà un aumento della sicurezza, della leggibilità, dell'accessibilità e di conseguenza, della soddisfazione del pubblico. Oltre alla progettazione accurata dell'illuminazione è necessario anche stabilire da chi verrà gestita. Un altro elemento da non



Figura 51- Illuminazione (Fonte: Solent- Mobility Hub Design Guide)

trascurare riguarda l'illuminazione decorativa, da inserire, laddove appropriato, per migliorare l'esperienza dell'utente finale. Anche nel contesto dei sistemi di illuminazione si possono adottare soluzioni sostenibili che contribuiscono ad aiutare l'ambiente, come sistemi di illuminazione intelligenti per ridurre il consumo energetico, ovvero illuminazione basata su orari o che utilizza sensori per determinare un uso appropriato dell'illuminazione prevista. In generale i sistemi di illuminazione esterna dovrebbero essere progettati in base al contesto locale della struttura, con livelli di luce appropriati alla zona, includendo un uso ragionevole dell'illuminazione esterna, garantendo comunque adeguata illuminazione all'intera area del nodo intermodale. Nella scheda proposta di seguito vengono analizzate le principali best practice¹¹ da sviluppare per progettare un sistema di illuminazione adeguato, che garantisca un luogo sicuro.



Elemento	Best practice
<p>Localizzazione sistemi di illuminazione</p>	<p>Best practice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fermate del trasporto pubblico locale su gomma • Aree funzionali: macchinette per biglietti, display delle informazioni, chioschetti per il cibo • Percorsi pedonali: illuminazione calibrata all'incrocio con i veicoli • Strutture di parcheggio: per permettere alle persone di entrare e uscire in sicurezza. • Zone di transizione: per garantire un passaggio sicuro ai pedoni
<p>Obiettivi di un buon sistema di illuminazione</p>	<p>Best practice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumentare la visibilità, la sicurezza e il senso di protezione. • Minimizzare l'inquinamento luminoso • Identificare i pericoli. • Evitare sprechi di energia • Minimizzare l'ingombro visivo • Creare una esperienza positiva per i clienti

Figura 52- Scheda tecnica Illuminazione

8.1.2 Video sorveglianza

Un altro elemento fondamentale da considerare per garantire maggiore sicurezza all'interno di un nodo intermodale, sono i sistemi di video sorveglianza. Vengono utilizzati anche per prevenire il crimine e migliorare la gestione delle operazioni quotidiane. Quando parliamo di nodi intermodali e sistemi di video sorveglianza è bene far riferimento a sistemi con telecamere CCTV dove CCTV sta per Closed-Circuit Television (televisione a circuito chiuso). Si

tratta di un sistema di videosorveglianza che utilizza telecamere per monitorare e registrare immagini in aree specifiche. A differenza delle

trasmissioni televisive tradizionali, il segnale delle telecamere CCTV non è diffuso pubblicamente, ma viene trasmesso solo a un numero limitato di monitor o dispositivi di registrazione. Questo sistema è comunemente usato per motivi di sicurezza, come la sorveglianza di aree pubbliche, stazioni, negozi, parcheggi e altri luoghi dove è necessario monitorare l'attività o prevenire comportamenti criminali. Gli utilizzi e i vantaggi di questi tipi di sistemi sono molteplici, a partire dalla sicurezza e protezione degli utenti a finire alla ricezione di eventuali prove per indagini. Le telecamere CCTV possono essere utilizzate come deterrenti contro la criminalità, la presenza visibile di dispositivi di video sorveglianza può portare a diminuire eventi spiacevoli. Possono fungere da sistema di monitoraggio per i flussi dei passeggeri ed individuare eventuali sovraffollamenti ed inoltre possono rilevare situazioni di emergenza, come incidenti o malori. Un elemento fondamentale da tenere in considerazione quando si decide di installare questi tipi di dispositivi è la possibilità di integrarli con altri sistemi di sicurezza come gli ANPR ovvero i sistemi di riconoscimento delle targhe, migliorando la sicurezza complessiva del nodo. I sistemi devono essere preferibilmente integrati in sistemi comunali esistenti e devono essere accessibili alla polizia locale.



Figura 53- Video sorveglianza (Fonte: Solent- Mobility Hub Design Guide)



Elemento	Best practice
<p>Accorgimenti</p>	<p>Best practice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerare un posizione « discreta» pur mantenendo la visibilità per ottenere immagini chiare • Utilizzare elementi di segnaletica visibili che attestano la presenza di telecamere per prevenire la criminalità • Integrare con sistemi di gestione del parcheggio come gli ANPR per il riconoscimento della targa • Integrare in luoghi come bancomat e distributori automatici
<p>Obiettivi e utilizzi</p>	<p>Best practice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicurezza e protezione • Deterrente contro la criminalità • Gestione della folla e dei flussi • Rilevamento situazione di emergenza • Prove per eventuali indagini • Integrazione con altri sistemi di sicurezza

Figura 54- Scheda tecnica Video sorveglianza

9 LINEE GUIDA PER LA GOVERNANCE

9.1 INTRODUZIONE

Il nodo di interscambio è un elemento in cui entrano in gioco diversi stakeholders e diversi interessi, la sua gestione è un aspetto fondamentale da considerare e implementare per il suo successo. Il coinvolgimento significativo dei principali stakeholders deve avvenire in tutte le fasi del ciclo di vita del nodo, dalla pianificazione, all'implementazione e alla realizzazione del nodo. Il coinvolgimento è essenziale principalmente nell'aiutare a identificare le sedi idonee e a garantire che i servizi siano personalizzati in base alle esigenze degli utenti, ma anche di chi lo gestirà. Inoltre, la collaborazione tra diversi stakeholders può favorire una maggiore integrazione e sinergia tra i vari modelli di trasporto, rendendo l'intero sistema di mobilità più efficiente, accessibile e sostenibile. La complessità della gestione di un nodo di interscambio non si limita alla fase di progettazione e finanziamento, ma si estende anche alla fase operativa, dove le sfide legate alla manutenzione, al monitoraggio dei flussi di traffico, alla gestione della sicurezza e al coordinamento delle diverse modalità di trasporto richiedono un continuo adattamento e aggiornamento delle strategie.

Risulta chiaro che la governance e il modello di business dei nodi di interscambio modale, quindi gli aspetti legati ai finanziamenti, approvvigionamento e gestione, sono piuttosto complessi e difficili da decifrare, poiché questi possono variare tra le diverse tipologie di nodo intermodale. Ad esempio, alcuni nodi potrebbero essere gestiti da enti pubblici, altri da privati, altri ancora potrebbero seguire un modello di partenariato pubblico-privato. Inoltre, la gestione potrebbe anche essere esternalizzata a una società terza o gestita tramite partnership. Ciò dipenderà dal tipo di nodo, dal contesto locale e dalle attività esistenti già nel nodo e dagli operatori che forniscono già servizi locali.

Indipendentemente dall'accordo di gestione, sarà necessario concordare chiaramente le responsabilità tra l'operatore del nodo e i fornitori delle diverse componenti di mobilità tramite un accordo contrattuale sul livello di servizio minimo da offrire.

Il successo del nodo di interscambio dipende dalla capacità di coordinare efficacemente tutti questi aspetti, promuovendo la cooperazione e l'integrazione tra i vari attori coinvolti e rispondendo in modo agile alle mutevoli necessità del nodo, degli stakeholders e della comunità.

9.2 GESTIONE DI UN NODO INTERMODALE

L'identificazione e la mappatura degli stakeholder è cruciale per qualsiasi progetto, poiché aiuta a determinare le principali persone, organizzazioni e agenzie coinvolte ed interessate al progetto. Come già detto gli attori coinvolti nelle varie fasi che portano alla realizzazione e all'implementazione di un nodo intermodale sono molti. All'interno di questo paragrafo vengono presentati i principali e viene definita la responsabilità durante le fasi che portano alla realizzazione e gestione di un nodo intermodale. Una delle prime attività durante la fase di pianificazione è rispondere ad alcune domande per definire gli stakeholder, i loro ruoli e responsabilità. Rispondendo ad alcune domande frequenti raccolte da esperienze internazionali.

1. Chi ha l'autorità legale per partecipare al progetto? È necessaria una modifica regolamentare per includere le parti pertinenti?
2. Chi può fornire i finanziamenti per il progetto? Sono disponibili finanziamenti e da parte di chi? È possibile che fluiscano capitale/reddito verso il progetto e, in tal caso, tramite quale parte?
3. Chi detiene i diritti di proprietà, compreso il possesso del terreno, i contratti di locazione e i diritti di sviluppo?
4. Quali regolamenti e standard si applicheranno e chi ha la supervisione?
5. Chi si occuperà di sostenere e mantenere il progetto durante il suo ciclo di vita?
6. Chi ha la responsabilità della sicurezza?

Le entità identificate attraverso questo primo set di domande possono essere suddivise in categorie, in questo caso viene proposta una classificazione in:

- Partecipanti Diretti: Entità con responsabilità diretta sulla struttura, come proprietari, operatori e agenzie pubbliche. Hanno il controllo finale delle decisioni.
- Parti Consultive: Entità coinvolte nel progetto senza prendere decisioni, come agenzie di sicurezza e appaltatori. Hanno accordi formali di cooperazione.
- Stakeholder Esterni: Entità con interesse esterno, come organizzazioni comunitarie. Richiedono piani di comunicazione chiari con i partecipanti principali.

Un'altra attività da portare avanti quando si decide di creare o implementare un nodo è sicuramente definire e assegnare ruoli e responsabilità che devono essere chiari per garantire coordinazione e una rendicontazione adeguata durante l'intero progetto. L'attività può essere svolta, ad esempio, utilizzando la matrice RACI (Responsabile, Accountable, Consultato, Informato), acronimo che rappresenta un tipo di matrice di responsabilità che specifica chi è responsabile di un compito, chi è accountable (la persona



che ha la responsabilità finale per il risultato, quella che approva o prende le decisioni finali.), chi deve essere consultato e chi deve essere informato.

Attività	Responsabile (R)	Autorizzato (A)	Consultato (C)	Informato (I)
1	Responsabile attività 1			
2	Responsabile attività 2			
...n	... Responsabile attività n			

Tabella 17- Esempio matrice RACI

Una matrice RACI è utile quando i progetti coinvolgono più entità partecipanti che svolgono compiti diversi, con più tempistiche, tappe fondamentali e punti decisionali. Ogni attore che partecipa allo sviluppo del nodo avrà un suo approccio specifico, ma all'interno delle varie fasi che compongono il ciclo di vita del nodo si andranno a creare diverse occasioni di condividere costi, risorse e unire le offerte. Cogliere queste opportunità di collaborare porteranno ad una migliore gestione del nodo e quindi ad ottenere risultati di successo.

Di seguito viene riportata una lista dei principali stakeholders da coinvolgere e le attività sulle quali ognuno di essi ha la leadership.

- Autorità pubbliche locali: alle quali spetta, nella maggior parte dei casi, lo sforzo per lo sviluppo dei nodi. Vengono presentate inizialmente delle attività preliminari strategiche da portare avanti:
 - Chiarire gli obiettivi che il nodo deve raggiungere
 - Definire il modello di attuazione
 - Chiarire i ruoli dei membri delle partnership, con contratti e requisiti di qualità del servizio.
 - Chiarire, per ogni elemento, chi specifica, chi finanzia i costi di capitale e chi finanzia i costi di gestione.

Successivamente sono esplicitate le attività più operazionali da considerare.

L'autorità pubblica locale deve:

- Prevedere un collegamento del nodo al sistema di trasporto
- Fornire risorse e personale, è necessario prevedere un gestore per il nodo che si interfacci con gli stakeholder sia interni (differenti amministrazioni comunali coinvolte) che esterni (operatori, cittadini)



- Semplificare i requisiti di zonizzazione per rendere accessibile il suolo pubblico e spingere i proprietari terrieri privati a fornire gli spazi necessari
- Istituire un budget che si integri con il piano di trasporto locale
- Prevedere servizi di manutenzione dei nodi intermodali, tramite fornitori di servizi pubblici o esternalizzazioni
- Regolamentare i nuovi servizi di mobilità, stabilendo criteri per l'uso dello spazio pubblico, la sicurezza e la condivisione dei dati di mobilità.
- Acquisire i servizi di mobilità.
- Integrare i servizi in un'unica piattaforma digitale, collegando i nodi intermodali al sistema di trasporto pubblico
- Altri servizi del settore pubblico o privato: come istruzione, sanità e principali siti di lavoro (come grandi parchi industriali, imprese locali) possono essere stakeholder rilevanti. Il coinvolgimento di questi attori può avvenire sia per quanto riguarda l'ospitare un nodo intermodale sui loro terreni, sia in termini di promozione delle strutture al loro personale e/o ai visitatori.
- Autorità trasporto pubblico nazionali e regionali: nel caso di punti di scambio più complessi come, ad esempio, le stazioni ferroviarie è necessario coinvolgere, anche, le autorità del trasporto locali che spesso possiedono lo spazio stradale circostante alla stazione. Gli operatori di trasporto pubblico potrebbero anche condividere dati in tempo reale su flotte, orari, numero di passeggeri e utilizzo dei nodi intermodali. Ciò aiuterà a monitorare le prestazioni e a identificare le sfide fornendo così evidenze per future espansioni/crescita.
Gli operatori potrebbero anche essere contattati per cofinanziare i progetti o per gestire alcune località, poiché l'implementazione dei nodi intermodali potrebbe avere un impatto positivo sul numero di passeggeri e sui ricavi.
- Governo nazionale:
 - Supportare progetti pilota e/o servizi.
 - Collegare i nodi di diverse città, fornendo un marchio riconoscibile e creando criteri o un framework per lo sviluppo locale. Un branding uniforme e criteri comuni
 - Costruire la rete digitale dei nodi: una banca dati per la chiarezza sugli standard utilizzati e per lo scambio dei dati e la connettività.
 - Stimolare i fornitori di trasporto pubblico regionali a creare partnership con i comuni locali per sviluppare i nodi intermodali.
 - Creare una rete di apprendimento tra i diversi sviluppatori di nodi intermodali nella regione o nel paese per scambiare conoscenze.



- Entità private: molto spesso contribuiscono allo sviluppo di nodi intermodali, in conformità con le iniziative di pianificazione della mobilità delle autorità locali e servono anche a migliorare la connettività del nodo. Queste possono includere:
 - Proprietari di stazioni di servizio che magari possiedono, in aggiunta, già piccoli negozi e cercano nuove opportunità di business
 - Fornitori di punti di ricarica per veicoli elettrici
 - Fornitori di mobilità condivisa (ad esempio, club di auto, noleggio di biciclette, noleggio di monopattini elettrici)
 - Fornitori di servizi per la pulizia e la manutenzione, fornitori di distributori automatici, carrelli di caffè, spazi di coworking e altre strutture: dovrebbero essere consultati durante la fase di pianificazione.
 - Proprietari terrieri e sviluppatori immobiliari: nel caso in cui si desideri introdurre un nodo di interscambio modale su terreni di proprietà privata, come in un parco aziendale, sarà necessario negoziare con i proprietari terrieri e gli sviluppatori immobiliari.
 - Imprenditori edili: da considerare ad esempio, nei nodi all'interno di parchi commerciali, centri commerciali, grandi attrazioni turistiche o spazi per il tempo libero, nei quali si stanno già prevedendo interventi che possono essere in sinergia con quelli previsti per il nodo.
 - Fornitori di sistemi tecnologici: dovrebbero essere consultati durante la fase di pianificazione per implementare sistemi di pianificazione dei viaggi, sistemi di pagamento digitali, sistemi per ottenere le informazioni in tempo reale, applicazioni mobili e i centri di assistenza.
 - Gruppi comunitari: da consultare fin dalle prime fasi di sviluppo, perché rappresentano i principali utenti del nodo e risulta quindi fondamentale soddisfare le loro esigenze. Questi possono comprendere: consigli parrocchiali, enti di beneficenza, società di interesse comunitario, organizzazioni non profit, inclusi gruppi di disabilità che possono organizzare nel nodo attività di interesse dei cittadini (mercati, banchetti di beneficenza...)
- Altri nodi intermodali già consolidati: ogni sito rappresenta uno stakeholder potenzialmente prezioso in termini di condivisione di esperienze e sulle migliori pratiche.
- Governo internazionale, possono:
 - incoraggiare l'uso di un set armonizzati per la brand identity di una determinata Regione o tipologia di nodo

- Possono fornire standard per lo scambio di dati e la connettività tra gli operatori. Possono finanziare progetti pilota e favorire lo scambio di conoscenze tra le regioni, promuovendo così la trasferibilità.

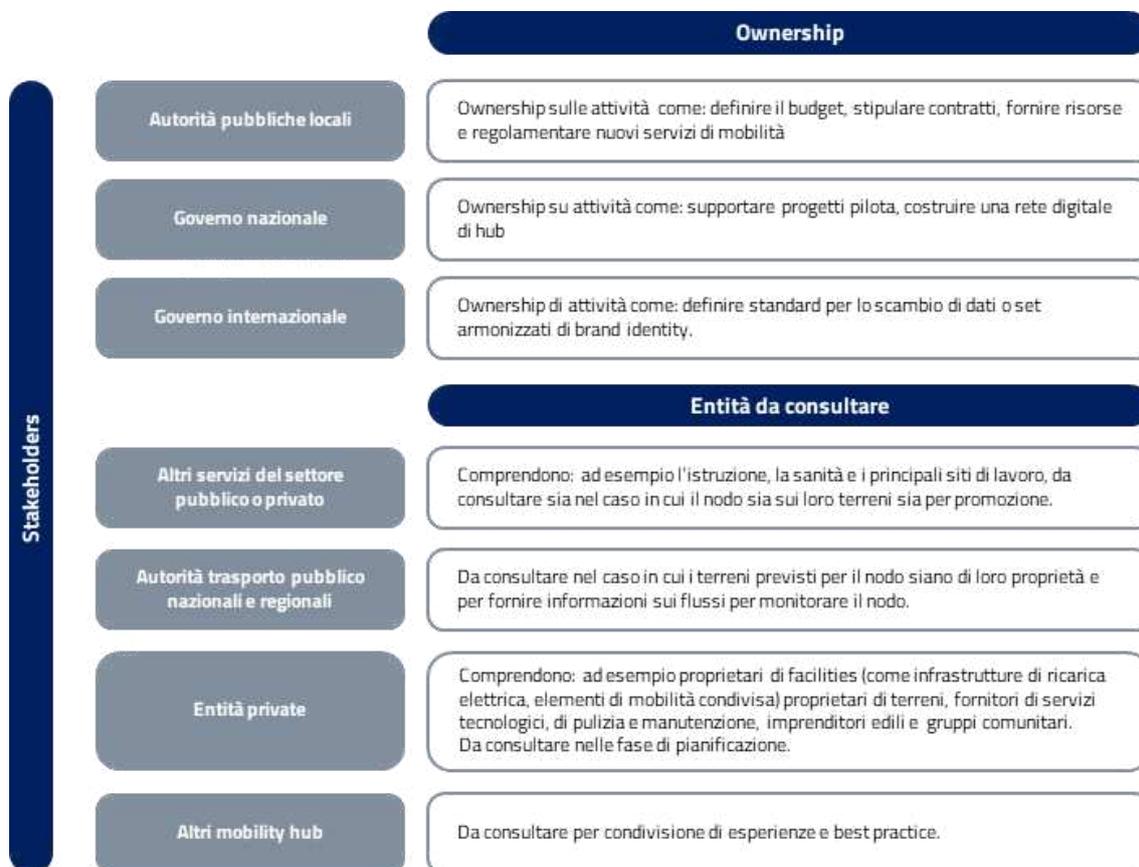


Figura 55- Stakeholder

Contesto italiano

Facendo riferimento al contesto italiano, la gestione dei beni immobili comunali può avvenire principalmente tramite due modalità: concessione o locazione, e la scelta tra le due dipende dalla natura dell'uso che si intende fare dell'immobile e dalle esigenze del Comune.

- La locazione si riferisce a un contratto in cui un soggetto (locatore) cede a un altro (conduttore) il diritto di utilizzare un bene immobile per un periodo determinato e a fronte di un corrispettivo, che di solito è un canone. In questo caso il locatore agisce semplicemente come proprietario e il conduttore come utilizzatore dell'immobile, senza obblighi di gestione o interventi sul bene se non quelli previsti dal contratto.
- La concessione di beni immobili comunali è un contratto che permette al soggetto concessore di concedere l'uso di un bene immobile a un altro soggetto (il concessionario) per un periodo determinato, a fronte di un canone o di un altro corrispettivo. Tuttavia, la concessione differisce dalla locazione per il fatto che,



oltre al semplice uso dell'immobile, può implicare anche l'obbligo di eseguire lavori, gestire o mantenere il bene.

A prescindere dalla gestione che si decide di intraprendere si consiglia in generale di utilizzare elementi e attrezzature con materiali e componenti a bassa manutenzione.

9.3 OPPORTUNITÀ PER LE PARTNERSHIP

I nodi intermodali rappresentano una piattaforma ideale per la creazione di partnership pubblico-private, poiché integrano una varietà di servizi di trasporto gestiti da attori pubblici e privati, come operatori del servizio pubblico, car club, bike sharing e servizi on-demand. I nodi intermodali non solo fungono da punti di interscambio tra diverse modalità di trasporto, ma si basano anche su un forte coinvolgimento degli stakeholder e su una visione condivisa per il futuro della mobilità urbana. La capacità di un nodo di interscambio di funzionare con successo dipende dalla sua capacità di bilanciare la pianificazione dei trasporti, con una progettazione efficace e solide partnership con vari attori che apportano valore aggiunto al nodo. Questo equilibrio è cruciale per garantire che i nodi non solo soddisfino le esigenze immediate di mobilità, ma siano anche in grado di adattarsi ai cambiamenti futuri, mantenendo una funzionalità ottimale. La collaborazione tra enti pubblici e privati, unita alla condivisione di dati e best practices, è essenziale per creare nodi che non solo migliorano la mobilità, ma che diventano anche catalizzatori di sviluppo economico, sociale e ambientale.

In questo paragrafo verranno analizzate delle strategie di partnership da considerare per ottenere i migliori risultati possibili.

È fondamentale per il business model di sostenibilità del nodo considerare all'interno della progettazione di ingaggiare anche operatori che danno profitto. Un elemento importante da non tralasciare è la comunicazione. Risulta fondamentale promuovere, tramite vari canali, il nodo di interscambio per il suo successo e la sua integrazione all'interno della comunità. Un'efficace strategia di comunicazione e promozione può contribuire significativamente a far conoscere il nodo, attirare utenti e garantire il pieno sfruttamento dei servizi offerti proprio perché l'efficacia di un nodo intermodale dipende anche dalla partecipazione attiva della comunità. La pubblicità ben mirata può incentivare le persone a utilizzare questi nodi, sensibilizzando sui benefici ambientali, economici e pratici legati all'uso di soluzioni di mobilità condivisa e sostenibile.

Qui di seguito vengono riportati alcuni esempi di operatori strategici con cui stringere partnership e che possono essere adattati al contesto Regionale calabrese.



- Operatori pubblicitari: offrono servizi che aiutano nella sponsorizzazione del nodo, questo può avvenire ad esempio tramite cartellonistica. In questo modo si crea una connessione con i cittadini, offrendo informazioni su nuove offerte, orari, e servizi speciali, contribuendo a mantenere vivo l'interesse.
- Agenzie di comunicazione locale: tramite i loro canali che possono essere digitali (come i social network) o no (ad esempio volantini sparsi per i locali presenti nell'area considerata) aiutano nella pubblicizzazione della creazione del nodo ed eventualmente anche per sponsorizzare attività organizzate nel nodo.
- Associazioni locali e di categoria: ad esempio quelle benefiche, che hanno la possibilità di organizzare banchetti (per raccolte fondi di beneficenza), mercati locali, attività di volontariato (ad esempio tramite il coinvolgimento di AVIS), oppure gruppi per l'organizzazione di sagre, concerti o manifestazioni che aiutino l'economia locale. Associazioni di categoria per i
- Operatori del trasporto pubblico: lato autorità che gestisce il nodo si offre la possibilità di predisporre nell'area, ad esempio, cartelloni con il nome del brand dell'azienda. Lato operatore pubblico si mira ad ottimizzare gli orari per rispondere alle esigenze degli utenti e promuovere l'utilizzo attraverso sconti e tariffe integrate.
- Operatori del servizio privato: taxi o aziende di mobilità condivisa, offrire la possibilità di predisporre delle aree parcheggio dedicate per il carico e scarico dei passeggeri. Una buona pubblicità evidenzia come questi servizi siano integrati in modo da semplificare l'esperienza dell'utente, ridurre i tempi di attesa e facilitare il passaggio da un mezzo all'altro, contribuendo alla creazione di un sistema di trasporto urbano più efficiente.
- Imprese locali: coinvolgere piccole aziende locali di artigianato offrendo loro la possibilità di organizzare mostre e mercatini. In questo modo si aiuta a promuovere lo sviluppo economico locale e si rafforza il legame tra trasporto e commercio, in quanto si potrebbe pensare di implementare l'offerta di trasporto durante gli eventi organizzati.
- Fornitori di servizi tecnologici: l'integrazione di soluzioni digitali avanzate, come app per la pianificazione dei viaggi, sistemi di pagamento intelligenti e informazioni in tempo reale, è essenziale per garantire un'esperienza utente fluida ed efficiente. L'adozione di queste tecnologie non solo rende più facile l'accesso e l'uso dei servizi di trasporto, ma offre anche la possibilità stipulare accordi di condivisione dei dati e quindi di raccogliere dati utili per migliorare continuamente il funzionamento dei nodi.
- Altri fornitori strategici: integrare con locker per consegne, implementare le collaborazioni con aziende logistiche e connessioni wi-fi gratuite, finanziate



tramite partnership con operatori di rete. Integrazione con piattaforme MaaS per consentire agli utenti di accedere agevolmente a più modalità di trasporto attraverso un'unica interfaccia digitale.

Partnership tra Fornitori

Le partnership si possono creare anche fra i fornitori che, attraverso la collaborazione, vogliono creare valore aggiunto al nodo. I proprietari di strutture per passeggeri intermodali possono scegliere di formare partnership con i fornitori di modalità di trasporto e con altre entità locali. Queste includono associazioni di gestione del trasporto (TMA), fornitori di mobilità privata, agenzie di servizi sociali e organizzazioni basate nella comunità. Le TMA sono organizzazioni non profit composte da vari stakeholder pubblici e privati che collaborano per affrontare specifici problemi legati al trasporto. Le TMA si concentrano spesso su alternative alla guida solitaria. Mentre i finanziamenti per le TMA derivano tradizionalmente da una membership di lavoratori, i finanziamenti federali in collaborazione con le giurisdizioni locali.

9.4 MAPPATURA DEGLI STAKEHOLDER

All'interno di questo paragrafo viene mostrato come strutturare la mappatura degli stakeholders. Il processo consiste nell'ottenere una mappa di tutti gli attori che attualmente sono coinvolti nel nodo. La prima attività consiste nell'effettuare una vera e propria ricerca degli stakeholders che in qualche modo contribuiscono al nodo, quindi quelli già presenti e che operano nell'area considerata. La ricerca di questi attori deve essere la base da cui partire per iniziare a sviluppare partnership strategiche che permettono di creare valore aggiunto per il nodo e quindi tutta la comunità.

Nella figura sottostante viene riportato un esempio generico su un nodo tipo in Regione Calabria. Sono stati inseriti diversi stakeholder, in grigio quelli che solitamente sono presenti in quasi tutti i nodi in Calabria mentre in verde quelli che potrebbero essere implementati per poter stringere partnership strategiche.

Per comprendere meglio a cosa si fa riferimento vengono esplicitati più nel dettaglio alcuni attori coinvolti.

- Autorità trasporto pubblico locale, sia sua gomma che su ferro
- Altri servizi del settore pubblico, Sanità, Istruzione, Forze dell'ordine
- Enti private, bar, piccoli negozi, servizi di autonoleggio, strutture ricettive.

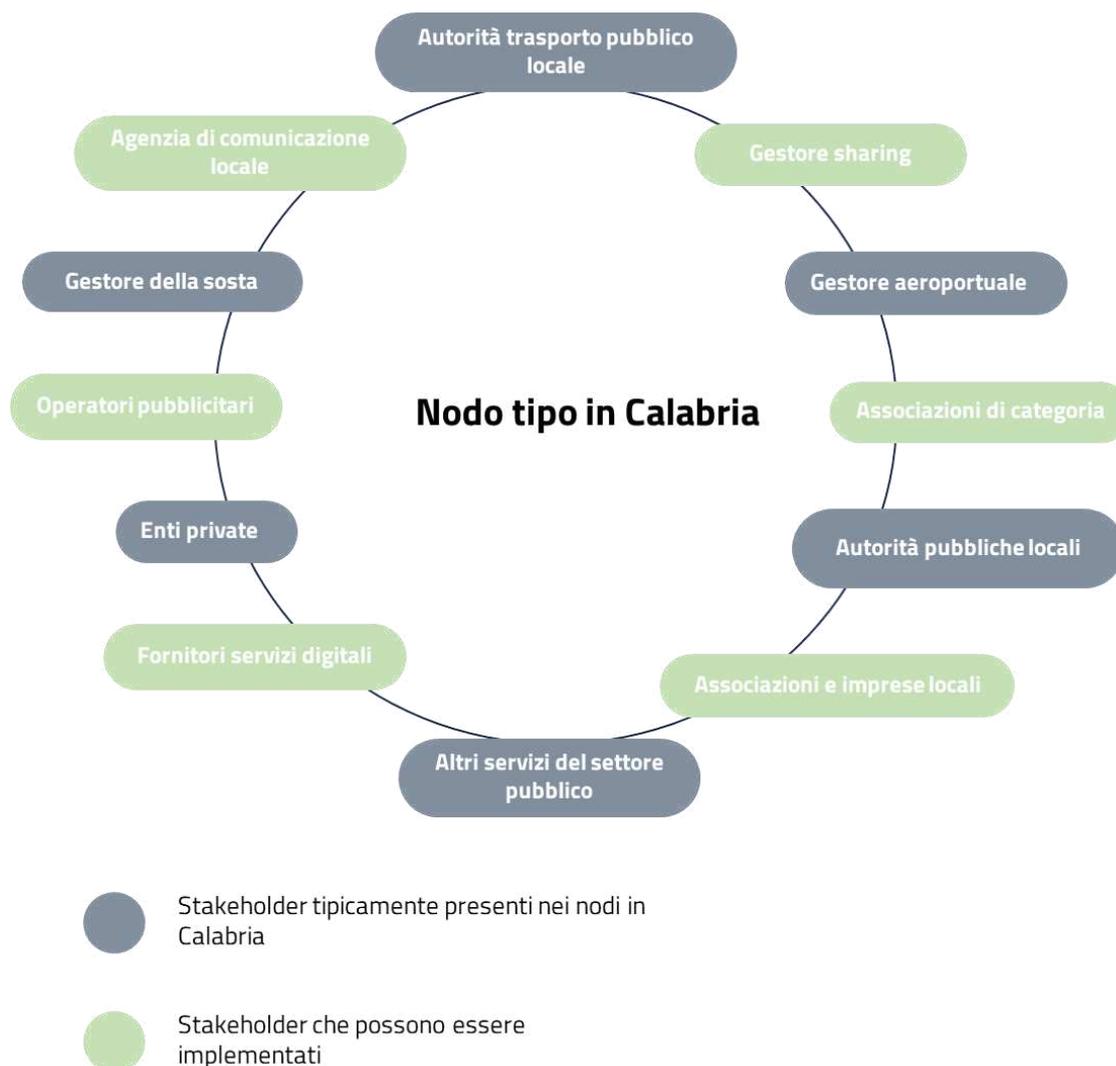


Figura 56- Stakeholder tipo in Calabria

Una volta individuati gli attori è utile suddividerli in categorie, in modo tale da comprendere meglio i loro ruoli e responsabilità. Le categorie proposte sono: partecipanti diretti, parti consultive e stakeholders esterni. Nell'esempio proposto la classificazione potrebbe essere la seguente:

- Partecipanti diretti: Autorità pubbliche locali, autorità trasporto pubblico locale
- Parti consultive: Altri servizi del settore pubblico, gestore della sosta
- Stakeholder esterni: Enti private (fornitori servizi digitali, associazioni, gestore sharing, operatori pubblicitari, agenzie di comunicazione)

Fra gli stakeholder individuati è stato inserito anche il gestore della sosta, ma, dove possibile, si consiglia di prevedere parcheggi gratuiti con eventualmente una gestione dell'area che permetta l'ingresso e l'utilizzo del parcheggio esclusivamente agli utenti in



possesso di un abbonamento o titolo di viaggio. Questa soluzione permette di incentivare l'uso dei trasporti pubblici e ridurre il traffico nelle aree urbane ed è spesso implementata in stazioni ferroviarie o fermate di autobus.

APPENDICE

BEST PRACTICE

Regione Lombardia - Sistema coordinato di informazione ai viaggiatori del trasporto pubblico regionale

Di seguito si riporta un esempio virtuoso di Regione Lombardia in termini di requisiti (dotazioni tecnologiche e contenuti informativi) di cui un nodo dovrebbe essere provvisto al fine di accogliere ed orientare ogni utente che usufruisce dei servizi al suo interno. Con l'obiettivo di raccogliere soluzioni e modelli di successo già implementati in altri contesti, che costituiscono dei riferimenti cruciali per orientare la progettazione dei nodi di interscambio, è stata presentata una descrizione qualitativa del sistema di informazione lombardo. Per ulteriori approfondimenti relativi ai criteri di dimensionamento delle dotazioni, non trattate nel presente esempio, si rimanda alle schede delle singole componenti riportate all'interno del *Sistema coordinato di informazione ai viaggiatori del trasporto pubblico regionale*.

I viaggiatori del trasporto pubblico necessitano di un sistema di informazioni coerente in ogni suo aspetto e in ogni parte della regione. Il Sistema coordinato di informazione ai viaggiatori del trasporto pubblico regionale lombardo, con il relativo manuale, consente agli operatori dei servizi di trasporto pubblico, alle Agenzie di trasporto pubblico locale e a Regione Lombardia di progettare strumenti che veicolano agli utenti informazioni facili da utilizzare, pertinenti e omogenee in tutto il territorio regionale.

Per dare piena attuazione alla riforma del trasporto pubblico in Lombardia è necessario adeguare gli strumenti di comunicazione e informazione per i cittadini e gli utenti. Il Sistema coordinato di informazione risponde alle esigenze dei diversi stakeholder e supporta i processi di innovazione.

La frammentarietà dell'informazione per i viaggiatori può determinare, infatti, una barriera all'utilizzo ottimale del sistema di trasporto pubblico integrato, mentre un'informazione coordinata e comprensibile può aiutare gli utenti attuali e potenziali a percepire l'utilizzo del mezzo pubblico come alternativa sicura e affidabile.

Riconoscibilità, omogeneità e facilità d'accesso del sistema di trasporto pubblico integrato sono fattori cruciali per favorire l'utilizzo di tutti i servizi (i "modi").

Il Sistema coordinato di informazione facilita il compito dell'operatore (l'azienda di trasporto) nell'attività di comunicazione verso gli utenti, attraverso un kit di strumenti e

regole, basati su priorità e requisiti standard, determinando una riduzione dei costi di progettazione e implementazione degli strumenti di comunicazione.

Vengono a seguire riportate le componenti informative e gli attrezzaggi tecnologici di cui deve essere provvisto ogni nodo in relazione a differenti modi di trasporto. In particolare, si fa riferimento ai seguenti servizi: Bus, Tram, Funivia/Funicolare, Treno.

Modo BUS

I “luoghi” del TPL per cui nel manuale sono state definite le caratteristiche degli elementi informativi sono la fermata, l’autostazione ed il veicolo (per quanto concerne il veicolo e gli elementi di infomobilità di cui esso deve essere dotato, non essendo prettamente associato all’attrezzaggio del nodo, ne è stato tralasciato il focus).

I suddetti “luoghi” possono in taluni casi essere definiti come luoghi di interscambio, qualora vi fosse la compresenza di altri modi di trasporto pubblico come il treno.

Presso la fermata del bus, fulcro del sistema di informazione ai viaggiatori del trasporto pubblico locale, la presenza della palina con vela e relativa bacheca è obbligatoria. La palina include informazioni agli utenti per tutte le linee TPL della fermata, indipendentemente dall’operatore che le effettua.

- **Composizione palina:** la palina di norma è composta dalla vela e dalla bacheca, ciascuna con funzioni e modalità di fruizione specifiche:
 - La vela indica la presenza della fermata e permette di leggere da lontano, oltre al nome della fermata, il codice e la destinazione delle linee servite;
 - la bacheca viene fruita da breve distanza e fornisce informazioni e istruzioni relative alle linee ed al servizio in generale (contatti, rivendite, ecc.), inoltre fornisce informazioni di supporto agli utenti con disabilità; la bacheca può essere di due tipi: statica (con contenuti stampati su carta); dinamica (basata su tecnologia e-ink)
- **Numero linee per palina:** se il numero di linee della fermata è inferiore o uguale a 6 sarà presente una sola palina. Se il numero di linee è superiore a 6 saranno utilizzate più paline, ognuna distinta da un indice di fermata o di stallo. Per alcuni casi specifici, è consentito avere più paline con un numero di linee inferiore a 6.
- **Combinazione con pensilina:** in caso di presenza di pensilina, la palina è sempre obbligatoria. La pensilina può ospitare una bacheca dedicata con informazioni aggiuntive. È consentito utilizzare una bacheca affissa alla struttura della pensilina, se presente, per affiggere informazioni relative alla fermata.
- **Fermata fuori dal centro abitato:** per le fermate fuori dal centro abitato, oltre alla palina deve essere sempre presente un segnale stradale “Fermata autobus” separato, conforme al Codice della strada (Art. 136 c. 6 D.P.R. 16.12.1992, n. 495 - Figura II 358). Il segnale stradale deve precedere la palina di fermata e deve essere posizionato secondo le normative vigenti, avendo cura di non oscurare la palina

- Interscambi: se la fermata è adiacente o in prossimità di una stazione o fermata di un diverso modo di trasporto (treno, tram, ecc.) o di un'autostazione, la palina deve includere l'indicazione della presenza di un interscambio. Le fermate da considerare per l'interscambio sono quelle raggiungibili in massimo 8 minuti a piedi dalla stazione o fermata al centro dell'interscambio. Il sistema prevede:
 - segnaletica d'interscambio in una o più posizioni all'interno e/o nelle immediate vicinanze della stazione o fermata al centro dell'interscambio;
 - una o più paline con integrazioni specifiche, alla fermata o fermate comprese nell'interscambio.

A seguire le componenti informative di cui deve essere provvista un'autostazione, relative ad autostazioni con stalli assegnati e non, e a gruppi di fermate (fermate in un piazzale o lungo una via o altre situazioni, che sono assimilabili o percepite dall'utenza come un unico punto di interscambio, essendo la distanza a piedi tra loro trascurabile).

- Indice di stallo: Permette di individuare lo stallo, banchina, marciapiede o punto di imbarco del bus specifico per l'utente;
- Per gli stalli assegnati devono essere presenti tutti i componenti previsti per la vela e la bacheca della palina di fermata;
- All'interno dell'autostazione devono trovare collocazione i seguenti componenti: insegne con nome dell'autostazione e simbolo del modo bus, segnaletica direzionale, orario generale statico e dinamico, annunci sonori, mappe di settore, mappe di luogo e di interscambio e QR-Code per accesso alle informazioni di stazione.

Modo TRENO

Il "luogo" del servizio ferroviario per cui si presenta il sistema di informazione degli utenti coincide con la fermate regolarmente servita da servizio sostitutivo, oltre che dai servizi TPL di linea.

In questo caso valgono le indicazioni riportate per i "luoghi" del modo Bus.

Se la fermata dei bus sostitutivi è adiacente o in prossimità di una stazione o fermata di un altro modo di trasporto (treno, bus, tram, ecc.) o di un'autostazione, la stazione e la palina devono includere l'indicazione della presenza di un interscambio.

Linee guida per l'idoneità delle fermate del TPL automobilistico al servizio autonomo da parte dei disabili motori- Friuli-Venezia Giulia

Il documento preso in analisi fornisce le linee guida adottate nella Regione Friuli-Venezia Giulia per realizzare fermate accessibili ai disabili motori nel rispetto delle varie norme



esistenti. Vengono individuati i criteri per definire il riconoscimento dell'idoneità delle fermate, a cui i soggetti interessati devono attenersi sia in sede di progettazione e realizzazione di nuove fermate, sia nel caso di adeguamento di quelle esistenti.

Di seguito sono riportati i principali elementi e indirizzi di progetto individuati che devono essere considerati nella realizzazione di fermate accessibili:

- Area di fermata e di attesa: deve essere ubicata in modo tale da garantire la sicurezza sia durante l'attesa dei passeggeri sia durante l'entrata/uscita degli autobus. Esempi di area: piattaforma rialzata, marciapiede, banchina
- Spazi adeguati: gli spazi devono essere proporzionati al numero di passeggeri attesi e alla frequenza del servizio.
- Protezione: gli spazi devono essere protetti da interferenze veicolari o pedonali, con segnaletica orizzontale o barriere fisiche.
- Altezza del Marciapiede l'altezza del marciapiede deve ridurre il dislivello tra il veicolo e il marciapiede stesso, agevolando la salita e la discesa dei passeggeri, occorre considerare l'interazione tra tre elementi: l'altezza del pianale del veicolo (cioè del piano di calpestio dell'autobus), le dimensioni della rampa e l'altezza massima del marciapiede. La pendenza massima della rampa di accesso al veicolo non deve essere superiore al 12%. L'altezza del marciapiede consigliata è di 15-16 cm
- Larghezza del marciapiede considerando una rampa lunga 120 cm, si consiglia di lasciare una fascia libera, per la movimentazione della sedia a rotelle, di almeno 140 cm, ne segue che la larghezza minima dei marciapiedi deve essere di 2,40 m
- Pendenze del marciapiede:
 - la pendenza longitudinale del marciapiede non deve superare di norma il 5%
 - ripiani orizzontali ogni 15m di percorso
 - la pendenza trasversale deve essere limitata all'1%
 - il dislivello minimo tra il percorso e il piano stradale deve essere di massimo 2,5cm, in caso di raccordo con il livello stradale o passi carrabili, sono ammesse rampe di raccordo con una pendenza massima del 15%
- Pensiline: devono essere collocate in modo da non ostacolare il passaggio sui marciapiedi e garantire visibilità per l'arrivo degli autobus
- Paline di fermata: deve essere situata dentro l'area di fermata, senza ostacolare la salita e discesa dei passeggeri, deve avere un segnale di fermata ad un'altezza di almeno 2,10 m, una tabella orari che deve essere facilmente consultabile anche per gli utenti su sedia a rotelle (altezza tra 0,9 m e 1,4 m) e la distanza minima della palina dal bordo del marciapiede deve essere di almeno 1,2 m per consentire la rotazione della sedia a rotelle



- Altri elementi di arredo: pali, cartelli, cestini o altri oggetti non devono intralciare il passaggio, lasciando una fascia di almeno 1 m di larghezza, la pavimentazione deve essere antiscivolo, anche in condizioni bagnate, e priva di dislivelli
- Condizioni al Contorno: l'area di attesa deve essere facilmente raggiungibile da persone con mobilità ridotta. Il percorso verso la fermata deve essere privo di ostacoli e barriere architettoniche devono essere previsti percorsi accessibili e continui verso punti di interesse nelle vicinanze (ad esempio, residenze, uffici, attività commerciali).

Modelli di governance

All'interno di questa parte vengono forniti esempi sulla gestione dei vari stakeholder e sulle ownership che hanno nelle varie attività da considerare nel ciclo di vita di un nodo. Gli esempi presentati sono estratti da documenti della letteratura internazionale¹² che offre spunti sulle best practice da mettere in atto quando si parla di nodi di interscambio. In generale all'interno della gestione del nodo, indipendentemente se questa è pubblica o privata, deve essere designato un responsabile del nodo di interscambio. Questa figura sarà responsabile del funzionamento quotidiano del nodo, quindi la sua ownership ricade su attività che riguardano la supervisione dei servizi di trasporto e delle infrastrutture accessorie, ma anche attività relative alla manutenzione e pulizia.

Per quanto riguarda invece i servizi che possono essere forniti da esterni, il responsabile del nodo si occuperà di appaltare e stipulare contratti con aziende esterne (ad esempio con i fornitori di servizi di car/bike sharing, fornitori di armadietti per pacchi ...)

Anche la gestione delle attività su cui il responsabile ha l'ownership può essere delegata ad entità terze. Ad esempio, per grandi nodi, la gestione può essere integrata con altri partner come l'operatore di una stazione ferroviaria in modo tale da incorporare alcuni aspetti della gestione del nodo con quelli già previsti per la stazione. Se invece il responsabile del nodo è un'autorità locale, può utilizzare i suoi servizi interni come la pulizia delle strade, la raccolta dei rifiuti oppure può incaricare un'azienda specializzata. Invece per piccoli nodi, l'incarico di gestione del nodo potrebbe essere affidato a gruppi comunitari locali i quali avranno l'ownership sulle attività chiave del nodo.

È anche possibile che vengano utilizzati accordi ibridi, secondo i quali l'autorità locale mantiene la responsabilità sul nodo ma recluta una organizzazione comunitaria o dei volontari locali per svolgere i controlli quotidiani sul nodo, segnalare guasti ed effettuare opere di pulizia.

¹² sestran.gov.uk/publications/sestran-mobility-hubs-strategic-study/



Per centri più piccoli si potrebbe anche pensare di incorporare alcune caratteristiche di un nodo nelle strutture comunitarie già presenti nell'area. Ad esempio, se c'è un bar situato accanto all'area prevista questo potrebbe fornire sale d'attesa, rinfreschi, servizi igienici, display informativi e wi-fi.

Modelli di governance

Definiti gli stakeholders da coinvolgere e le principali ownership è necessario implementare un modello da seguire. Un modello di Governance che funziona dovrebbe coinvolgere tutti gli aspetti della struttura intermodale, dalla pianificazione e consegna fino alle operazioni e alla manutenzione.

È importante gestire correttamente il modo in cui i singoli componenti del nodo vengono riuniti e il modo in cui i partner collaborano operativamente.

Secondo le migliori Best Practice a livello internazionale i modelli adottabili sono i seguenti.

Modello 1- *Grande centro città*¹³

Gestione modello: parzialmente integrata.

L'organismo capofila (ad esempio l'autorità locale) gestisce i componenti principali, gli altri aspetti indipendenti invece sono gestiti da enti terzi. In questo caso un ente terzo è rappresentato dall'Hub Partnership, il quale è un organismo creato dai fornitori delle ferrovie regionali e autobus locali.

Componenti	Chi controlla	Chi opera/gestisce
Il polo e le sue infrastrutture (edifici, modifiche stradali, informazioni)	Controllo diretto: l'hub è gestito dall'organismo capofila.	Partnership: l'Hub partnership
MaaS	Operatore incaricato: l'Hub partnership in collaborazione con l'autorità locale	Terze parti: fornitore della piattaforma MaaS
Treno e autobus	Operatore appaltato: appalti pubblici nazionali e locali	Partenariato: operatori ferroviari e di autobus
Car club, bike sharing e monopattino elettrico	Operatore procurato: l'autorità locale ha specificato e appaltato parzialmente questi servizi come parte di una rete	Terze parti: gestito commercialmente, i servizi di bici e monopattino elettrico

¹³ [Document > Mobility hub delivery models](#)



	più ampia su base di concessione o permesso.	sono gestiti dalla stessa azienda
Bar- spazio di co-working, hub ciclabile e wi-fi	Contratti di servizio: completamente specificati e contrattualizzati da L'Hub partnership	Terze parti: fornitori di servizi indipendenti contrattuali.
Negozi	Autorizzazione a operare: l'Hub partnership ha concesso l'autorizzazione a operare nell'hub	Terze parti: gestito commercialmente da una catena nazionale
Biblioteca gratuita e opere d'arte	Autorizzazione a operare: un gruppo della comunità locale	Terze parti: un gruppo della comunità locale.
Parklet, fontane e panchine	Controllo diretto: l'autorità dell'Hub partnership in collaborazione con la comunità	Consorzio: l'autorità dell'Hub partnership con il supporto volontario della comunità

Tabella 18- 1 Modello di Governance (Fonte: Sestran)

Modello 2- Rete di minihub suburbani

Gestione modello: integrazione parziale tra i partner.

Componenti	Chi controlla	Chi opera/gestisce
Il polo e le sue infrastrutture (edifici, modifiche stradali, informazioni)	Controllo diretto: autorità locale	Partenariato: l'autorità locale integra la manutenzione delle infrastrutture in contratti di servizi più ampi. Gli operatori dei trasporti gestiscono i loro elementi
Rete di ricarica per veicoli elettrici	Gestore appaltato: l'autorità locale appalta il servizio	Terze parti: fornitore di ricarica per veicoli elettrici
Autobus	Gestore incaricato: ente locale	Terze parti: l'operatore dell'autobus
Car club, bike sharing e monopattino elettrico	Operatore appaltato: l'autorità locale ha specificato e contrattualizzato il servizio tramite una procedura di gara	Consorzio: gestito commercialmente da due operatori distinti che si affidano in appalto a un'impresa locale.



Armadietto per pacchi	Controllo diretto: l'autorità locale	Terze parti: società di consegna
Parklets panchine e attrezzature da palestra all'aperto	Controllo diretto: l'autorità locale insieme ai gruppi della comunità	Consorzio: l'autorità locale in collaborazione con la comunità

Tabella 19- 2 Modello di Governance (Fonte: Sestran)

Modello 3- Polo di sviluppo residenziale

Gestione modello: parzialmente integrata, componenti gestiti dall'autorità locale insieme a componenti gestiti privatamente.

Componenti	Chi controlla	Chi opera/gestisce
Il polo e le sue infrastrutture (edifici, modifiche stradali, informazioni)	Controllo diretto: lo sviluppatore segue le indicazioni delle linee guida supplementari per la pianificazione dell'autorità locale	Ente capofila: società di gestione controllata dallo sviluppatore
DDRT	Gestore incaricato: ente locale	Terza parte: l'operatore DDRT
Club automobilistico, bici e monopattino elettrico	Contratti di servizio: servizio completamente specificato e contrattualizzato dalla società di gestione	Terze parti: gestito da due operatori distinti (car club e micromobilità) secondo le specifiche stabilite dalla società di gestione
Riparo per biciclette chiudibile a chiave con attrezzi, pannello informativo, wi-fi, illuminazione	Controllo diretto: la società di gestione	Ente capofila: società di gestione
Spazio di co-working	Controllo diretto: la società di gestione	Ente capofila: società di gestione
Asilo nido	Autorizzazione a operare: un fornitore di servizi	Terza parte: società di gestione
Giardino e panchine in comune	Controllo diretto: la società di gestione	Corpo principale: società di gestione

Tabella 20- 3 Modello di Governance (Fonte Sestran)

Modello 4- Un villaggio/centro comunitario



Gestione modello: hub quasi completamente integrato, quasi tutti i servizi sono gestiti dalla società di interesse comunitario (Community interest company CIC) mentre servizi come l'autobus sono gestiti dall'autorità locale.

Componenti	Chi controlla	Chi opera/gestisce
Il polo e le sue infrastrutture (edifici, modifiche stradali, informazioni)	Controllo diretto: gestito dalla CIC, sotto la guida del consiglio parrocchiale	Ente capofila: CIC
DDRT	Gestore incaricato: ente locale	Terza parte: l'operatore DDRT
Condivisione auto comunitaria	Autorizzazione a operare: la CIC ha supportato un programma di car sharing comunitario per posizionare 2 auto presso il centro come parte della rete locale del villaggio	Terza parte: programma di car sharing gestito da un gruppo della comunità locale
Biciclette	Controllo diretto: il CIC	Ente principale: il CIC offre prestiti gratuiti alla gente del posto e noleggi a pagamento ai turisti
Caffè	Controllo diretto: il CIC	Ente capofila: CIC
Eventi pop-up spazio	Autorizzazione ad operare: il CIC affitta lo spazio a terzi	Terze parti: diverse piccole imprese e organizzazioni benefiche affittano lo spazio gestito dal CIC
Area giochi e zona salotto	Controllo diretto: il CC	Corpo principale: il CIC

Tabella 21- 4 Modello di Governance (Fonte: Sestran)

Viene proposta un'altra classificazione di modelli da prendere come esempio. ¹⁴

Modello di governance 1: Hub privati

La creazione dell'hub di mobilità è affidata ad attori privati come sviluppatori immobiliari, stazioni di rifornimento/carica per veicoli elettrici, società di parcheggio e centri commerciali. Il modello viene percepito come innovativo e orientato al cliente e non è presente nessuna regolamentazione.

¹⁴ [Mobility hubs: Steering the shift towards integrated sustainable mobility | UITP](#)

Modello di governance 2: Hub da PT (trasporto pubblico)

In questo caso la creazione dell'hub è affidata ad attori del trasporto pubblico. Il modello viene percepito meno innovativo rispetto al primo ma sempre orientato al cliente. In questo contesto però è presente una regolamentazione chiara. Il modello in questione è basato sul trasporto pubblico e mira ad ottenere un focus sulla mobilità attiva. Degli elementi importanti da considerare per questo modello riguardano gli standard di accessibilità.

Modello di governance 3: Hub pubblici

La creazione dell'hub è in mano ad attori pubblici, in questo contesto la gestione varia a seconda della visione politica e si possono innescare varie sfide a diversi livelli politici, locale, regionale e nazionale (per quest'ultimo specialmente nell'ambito delle ferrovie). alcuni elementi chiave da considerare per questo modello riguardano l'accessibilità e la condivisione dei dati. Per questo modello esistono regolamentazioni chiare.

Nella Figura seguente è riportato uno schema riassuntivo dei modelli proposti.

		Owner creazione	Percezione	Regolamentazione
Modelli di Governance	Hub privati	Attori privati	Innovativo, orientato al cliente	Nessuna regolamentazione
	Hub da PT	Attori trasporto pubblico	Meno innovativo, orientato al cliente	Regolamentazione chiara
	Hub pubblico	Attori pubblici	Dipende dalla visione politica	Regolamentazione chiara

Figura 57 – Modelli di governance (Fonte: UITP Report mobility hub)

Per comprendere meglio le caratteristiche dei 3 modelli, questi vengono associati a diverse tipologie di hub.

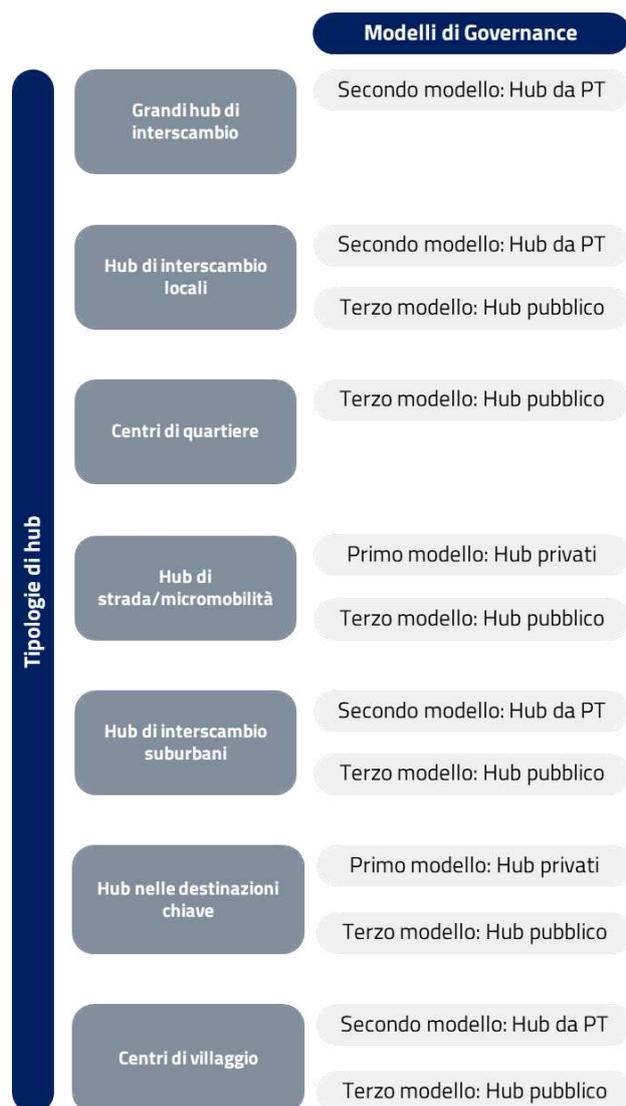


Figura 58 - Modelli di governance per diverse tipologie di hub (Fonte: UITP report mobility hub)

Una volta definito il modello da seguire è necessario creare gli accordi di Governance. Indipendentemente dal modello di governance, tutti gli accordi dovrebbero includere questi elementi:

- Una dichiarazione della visione condivisa per il progetto e i suoi obiettivi.
- Una panoramica delle relazioni tra tutti i partner e gli stakeholder interni ed esterni e quelli con interessi di proprietà.
- Un accordo formale tra i partecipanti diretti che identifica una struttura con un singolo punto di autorità per la decisione finale.
- Autorità per rappresentare il progetto nei contratti e nel lavoro con gli stakeholder esterni e le terze parti durante tutto il ciclo di vita del progetto.
- Un piano preliminare di finanziamento che identifica le fonti e gli usi dei fondi, le condizioni per ricevere fondi.
- Considerazioni per una futura espansione.



- Un accordo sui meccanismi di gestione per:
 - Processi e procedure
 - Revisioni indipendenti e supervisione
 - Risoluzione delle controversie
 - Approvazione delle modifiche
 - Reportistica e trasparenza.

DATI INFOMOBILITÀ

La condivisione dei dati relativi ai servizi di trasporto pubblico rappresenta un elemento strategico e prioritario per garantire agli utenti un'informazione completa, attendibile e tempestiva, fondamentale per migliorare l'esperienza di mobilità multimodale. In questo contesto, è essenziale adottare un approccio che favorisca la massima interoperabilità tra sistemi informativi e operatori, assicurando che i dati siano resi disponibili in formati standardizzati e universalmente riconosciuti.

Gli standard tecnici includono:

- General Transit Feed Specification (GTFS): standard che consente alle agenzie di trasporto di pubblicare i propri dati in un formato comune, facilitando così l'interoperabilità tra diversi sistemi e applicazioni. Un feed GTFS è composto da una serie di file Valori separati da virgola CSV, contenenti informazioni dettagliate su agenzie di trasporto, percorsi, fermate, orari e tariffe. Questa struttura permette agli sviluppatori di integrare facilmente i dati nei loro strumenti e applicazioni, come Google Maps e altre piattaforme di navigazione.
- GTFS Real Time: è un'estensione del GTFS che fornisce aggiornamenti in tempo reale sui servizi di trasporto pubblico. Questo formato consente alle agenzie di comunicare informazioni aggiornate riguardanti ritardi, cancellazioni e modifiche ai percorsi direttamente agli utenti attraverso applicazioni e piattaforme digitali. Possono includere dati sulla posizione dei veicoli, avvisi di servizio e altre informazioni critiche che migliorano l'affidabilità delle previsioni di viaggio. L'uso del GTFS RT è fondamentale per ottimizzare l'esperienza dei passeggeri, permettendo loro di pianificare viaggi più informati e ridurre i tempi di attesa.
- General Bikeshare Feed Specification (GBFS) è un altro standard importante che si concentra sui sistemi di bike sharing. Questo formato fornisce informazioni relative alla disponibilità delle biciclette, alle stazioni e ai percorsi disponibili. GBFS facilita l'integrazione dei dati sui servizi di bike sharing con altre piattaforme di mobilità, contribuendo a promuovere soluzioni multimodali che combinano diversi mezzi di trasporto.



- Mobility Data Specification (MDS) è uno standard progettato per gestire i dati relativi alla mobilità urbana, inclusi i servizi di micromobilità come scooter elettrici e biciclette. Consente la raccolta e la condivisione di dati tra operatori privati e autorità pubbliche, facilitando la pianificazione urbana e la gestione della mobilità. Questo standard è essenziale per garantire che i dati siano utilizzati in modo efficace per migliorare la sicurezza stradale e ottimizzare le infrastrutture urbane

I suddetti standard, detti "de facto", non hanno ricevuto un'approvazione formale ma sono ampiamente adottati nel settore grazie all'uso comune. Questi standard emergono spesso quando una tecnologia o un prodotto diventa dominante nel mercato, influenzando altri attori a seguirne le specifiche.

A questi seguono gli standard "de iure", i quali hanno ricevuto un'approvazione formale da parte di un organismo di normazione ufficiale, come l'ISO (International Organization for Standardization) o il CEN (European Committee for Standardization):

- NeTeX- Network Timetables Exchange è lo standard tecnico specifico per lo scambio di dati statici relativi a servizi di trasporto pubblico, gestendo informazioni come orari, percorsi, fermate e tariffe.
- SIRI-Service interface for Real-time Information è stato istituito come standard europeo nell'ottobre 2006. È uno standard di interfaccia europeo per lo scambio di informazioni sulle prestazioni pianificate, attuali o previste delle operazioni di trasporto pubblico in tempo reale tra diversi sistemi informatici. SIRI consente a coppie di computer server di scambiare informazioni strutturate in tempo reale su orari, veicoli e connessioni, insieme a messaggi informativi generali relativi al funzionamento dei servizi. Le informazioni possono essere utilizzate per molti scopi diversi, ad esempio:
 - Fornire informazioni in tempo reale sulla partenza dalla fermata;
 - Fornire informazioni in tempo reale sullo stato di avanzamento dei singoli veicoli;
 - Gestire la movimentazione degli autobus in roaming tra aree coperte da server diversi;
 - Scambiare aggiornamenti programmati e in tempo reale sugli orari;
 - Distribuire messaggi di stato sul funzionamento dei servizi;
 - Fornire informazioni sulle prestazioni ad altri sistemi di gestione.

Questi standard sono ampiamente adottati a livello globale e rappresentano il riferimento principale per la pubblicazione e l'integrazione delle informazioni relative agli orari, ai percorsi e alle condizioni operative dei servizi di trasporto pubblico. La loro diffusione capillare e la compatibilità con piattaforme di terze parti, come Google Maps, Moovit e

altre applicazioni di mobilità, rendono il loro impiego una scelta strategica per garantire l'accessibilità immediata delle informazioni agli utenti finali.

L'adozione degli standard "de facto" è considerata prioritaria rispetto all'implementazione degli standard "de iure", quali NeTEx (per i dati statici) e SIRI (per le informazioni in tempo reale). Sebbene questi ultimi rappresentino soluzioni tecniche formalmente approvate da organismi di normazione ufficiali come il CEN (European Committee for Standardization), la loro adozione richiede spesso tempi più lunghi di implementazione e integrazione. Una volta assicurata la piena operatività degli standard "de facto", è possibile procedere con l'implementazione progressiva degli standard "de iure", al fine di completare l'interoperabilità tecnica tra operatori e sistemi informativi a livello europeo. Questo approccio graduale consente di bilanciare le esigenze di conformità normativa con la necessità pratica di fornire agli utenti un servizio informativo efficace nel minor tempo possibile.

I soggetti responsabili della condivisione dei dati sono suddivisi in:

- Autorità dei trasporti: enti pubblici responsabili della pianificazione e gestione del trasporto a livello locale o nazionale.
- Operatori di trasporto: aziende pubbliche e private che gestiscono servizi di trasporto pubblico, come bus, treni, traghetti, ecc.
- Fornitori di servizi di informazione sulla mobilità: aziende che offrono servizi informativi per migliorare l'esperienza di viaggio, come app di pianificazione percorsi o sistemi di navigazione.
- Produttori di mappe digitali: aziende che creano e forniscono mappe digitali utilizzate per la navigazione e la pianificazione dei percorsi.
- Fornitori di servizi di trasporto a richiesta: operatori di servizi come taxi, ride-sharing e car-sharing.
- Gestori delle infrastrutture: enti che amministrano le infrastrutture di trasporto, come strade, ferrovie, stazioni e aeroporti

Si riportano informazioni chiave relativamente alla tipologia di dati da raccogliere e rendere disponibili:

- Dati sul servizio programmato: orari, itinerari e disponibilità delle corse
- Posizione e circolazione dei mezzi: rilevazione in tempo reale della posizione dei veicoli, inclusa la situazione di arrivi e partenze alle fermate
- Affollamento delle corse: rilevazione dell'occupazione dei veicoli, attraverso indicatori di load factor o conteggio passeggeri in tempo reale
- Accessibilità ai servizi: informazioni sulla disponibilità di infrastrutture per persone a mobilità ridotta (PMR), trasporto biciclette e altre opzioni di micromobilità.

Accessibilità del dato

Gli open data, o dati aperti, sono una sottocategoria di dati pubblici che sono resi disponibili in formati aperti e senza restrizioni legali sul loro utilizzo. Per essere considerati open data, i dati devono soddisfare requisiti specifici: devono essere disponibili gratuitamente, accessibili attraverso tecnologie di comunicazione, e riutilizzabili da chiunque per scopi commerciali o non commerciali.

La promozione di un approccio open access per la condivisione dei dati nel settore dei trasporti pubblici rappresenta un elemento fondamentale per garantire che le informazioni siano facilmente accessibili a tutti, inclusi sviluppatori di applicazioni e fornitori di servizi digitali. Questo approccio non solo favorisce la trasparenza, ma stimola anche l'innovazione e lo sviluppo di nuove soluzioni tecnologiche volte a migliorare l'esperienza degli utenti.

Per quanto riguarda le tecnologie abilitanti alla condivisione del dato, sono da preferire approcci basati sullo standard API- Application Programming Interface- che consentono agli sviluppatori di accedere ai dati in modo standardizzato, facilitando l'integrazione delle informazioni nei loro sistemi e applicazioni. Questo approccio consente lo sviluppo di applicazioni avanzate che rispondano alle esigenze degli utenti, come strumenti di pianificazione dei viaggi o app per il monitoraggio in tempo reale dei mezzi pubblici. Le API open facilitano anche l'interoperabilità tra diversi sistemi e piattaforme, permettendo uno scambio fluido di informazioni tra operatori di trasporto pubblico e servizi digitali.

La raccolta e la disponibilità dei dati potranno poi essere messe a disposizione per lo sviluppo del Regional Access Point, che garantirà la raccolta della totalità delle informazioni condivise e la loro distribuzione mediante API open. Questo approccio consente di centralizzare i dati in un unico punto di accesso, riducendo il rischio di duplicazione delle informazioni e migliorando l'efficienza operativa complessiva. Le API forniranno un'interfaccia semplice per interrogare i dati, permettendo agli sviluppatori di ricevere risposte in formati strutturati come JSON o XML, facilmente elaborabili dalle applicazioni.

La condivisione dei dati rappresenta un passo fondamentale verso la costruzione di un ecosistema digitale collaborativo che consenta una gestione integrata delle informazioni, utile a migliorare l'accessibilità e l'efficienza dei servizi di mobilità regionali.

BIBLIOGRAFIA

- Design Manual NR/GN/CIV/200/11- Parking & Mobility at Stations.* (n.d.). Retrieved from https://www.networkrail.co.uk/wp-content/uploads/2022/03/NR_GN_CIV_200_03-Station-Facilities-Amenities.pdf
- CAM.* (n.d.). Retrieved from CAM vigenti | Green Public Procurement (GPP) - Criteri Ambientali Minimi.
- Censimento.* (n.d.). Retrieved from https://www.corrieredellacalabria.it/wp-content/uploads/2024/05/ISTAT-CENSIMENTO-2022_Calabria.pdf
- cicloposteggi_Regione_Piemonte, L. G.* (n.d.). Retrieved from https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-10/linee_guida_cicloposteggi.pdf
- CoMoUk- delivery models.* (n.d.). Retrieved from <https://www.como.org.uk/documents/comouk-mobility-hub-delivery-models>
- CoMoUK- Hub accreditation.* (n.d.). Retrieved from <https://www.como.org.uk/mobility-hubs/starting-and-running-successful-hubs#:~:text=CoMoUK%20has%20worked%20with%20stakeholders%20to%20create%20the,shared%20modes%20as%20well%20as%20consideration%20of%20pedestrians>
- Comparative analysis of Mobility Hubs.* (n.d.). Retrieved from https://www.mos.ed.tum.de/fileadmin/w00ccp/sv/mobil.TUM_2024/documents/Presentations/Session_A/A2_1_Unlocking_the_potential_of_crowd-sourced_data_for_smart_mobility_hubs_Kirchberger_Christoph.pdf
- Comparative analysis of Mobility Hubs SmartHubs Open Data Platform.* (n.d.). Retrieved from <https://civitas.eu/resources/urban-nodes-empowering-cities-and-regions-to-build-the-ten-t#:~:text=The%20Urban%20Nodes%20Alliance%2C%20a%20coalition%20of%20prominent,the%20success%20of%20the%20Trans-European%20Transport%20Network%20%28TEN-T%29.>
- D.M 236/1989.* (n.d.). Retrieved from https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/normativa/2016-02/Decreto_Ministeriale_numero_236_14-06-1989_all_1.pdf
- D.P.R 27 aprile 1978, n.384.* (n.d.). Retrieved from <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:presidente.repubblica:decreto:1978-04-27;384>
- D.P.R 503/1996 24 luglio 1996.* (n.d.). Retrieved from <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:presidente.repubblica:decreto:1996-07-24;503>

Ing. Giuseppe Pavone, A. R. (2019/2021). Linee Guida. PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE AUTOSTAZIONI E FERMATE BUS.

Legge 104/1992. (n.d.). Retrieved from <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1992-02-05;104!vig>

Legge regionale 07 agosto 2023, n. 37. (n.d.). Retrieved from <https://www.consrc.it/bdf/api/BDF?numero=37&anno=2023>

Legge regionale n 35/2015. (n.d.). Retrieved from https://www.consiglioregionale.calabria.it/upload/testicordinati/2015-35_2015-12-31.pdf

Linee Guida Calabria- DECRETO DIRIGENZIALE N°. 8162 del 05/08/2021. (n.d.). Retrieved from <https://www.regione.calabria.it/wp-content/uploads/2021/09/8162-2021.pdf>

LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DELLE FERMATE- ANAV. (n.d.). Retrieved from https://anav.it/public/ConvegnoGomma20160505/Atti/03_Pocci_Zottis.pdf

Linee guida per l'idoneità delle fermate del TPL automobilistico al servizio autonomo da parte dei disabili motori-Friuli Venezia Giulia. (n.d.). Retrieved from https://www.regione.fvg.it/rafvig/export/sites/default/RAFVG/infrastrutture-lavori-pubblici/infrastrutture-logistica-trasporti/FOGLIA36/allegati/07112023_LINEE_GUIDA_FERMATE_DISABILI_MOTORI.pdf

Linee Guida per l'inclusività. (n.d.). Retrieved from Application Programming Interface

Media kit- Calabria Straordinaria. (n.d.). Retrieved from <https://calabriastroordinaria.it/media-kit>

MOBILITY HUBS GUIDEBOOK AND PILOT CONCEPT DESIGN- ARLINGTON COUNTY. (n.d.). Retrieved from https://www.arlingtonva.us/files/sharedassets/public/v/1/transportation/documents/des-arlington-micromobility-transit-hub-report_final2.pdf

Mobility hubs_ UITP. (n.d.). Retrieved from <https://www.uitp.org/publications/mobility-hubs-steering-the-shift-towards-integrated-sustainable-mobility/>

Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica amministrazione. (2023). Retrieved from https://gpp.mase.gov.it/sites/default/files/2023-08/PAN_GPP.pdf

Piano Regionale dei Trasporti. (n.d.). Retrieved from <https://old.regione.calabria.it/website/portaltemplates/view/view.cfm?4582>, <https://old.regione.calabria.it/website/portalmmedia/2017-07/Capitolo-2.pdf>, <https://old.regione.calabria.it/website/portalmmedia/2017-07/8.-Appendice-VIII.pdf>

- POLICY BRIEF EUROPEAN TRANSPORT REGULATION OBSERVER.* (n.d.). Retrieved from https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/77543/RSC_PB_2024_32.pdf?sequence=1
- Principi di progettazione universale.* (n.d.). Retrieved from <https://design.ncsu.edu/wp-content/uploads/2022/11/principles-of-universal-design.pdf>
- Principi in materia di accessibilità.* (n.d.). Retrieved from <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- Programma Pluriennale del TPL Regione Calabria.* (n.d.). Retrieved from https://www.regione.calabria.it/dipartimento-turismo-marketing-territoriale-e-mobilita/aree-tematiche/trasporto-pubblico-locale/pianificazione_programmazione_servizi/programma_pluriennale_tpl/
- Protocollo d'Intesa- Regione Lombardia-RFI.* (n.d.). Retrieved from https://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/c08a7d1c-597f-4e5b-a91b-02b984fd300f/Protocollo+d%27Intesa+Intermodalit%C3%A0+RFI_Regione+Lombardia_signed.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-c08a7d1c-597f-4e5b-a91b-02b984fd300f-ns0irsq, <https://www.reg>
- Regione Lombardia - Sistema coordinato di informazione ai viaggiatori del trasporto pubblico regionale.* (n.d.). Retrieved from <https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/manuale-tp>
- Regolamento (ce) n. 1107/2006.* (n.d.). Retrieved from <https://www.fog.it/legislaz/ce-06-1107.htm>
- Regolamento (ce) n. 1371/2007.* (n.d.). Retrieved from <https://www.fog.it/legislaz/ce-07-1371.htm>
- Regolamento (ce) n. 181/2011.* (n.d.). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:055:0001:0012:IT:PDF>
- Regolamento n. 107 della Commissione Europea.* (n.d.). Retrieved from <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/d8730fbc-157e-11e5-8817-01aa75ed71a1#:~:text=Regolamento%20n.-,107%20della%20Commissione%20economica%20per%20l'Europa%20delle%20Nazioni%20Unite,costruzione%20generale%20%5B2015%2F922%5D>
- SeStran- Mobility hub, final report.* (n.d.). Retrieved from <https://sestran.gov.uk/publications/sestran-mobility-hubs-strategic-study/#:~:text=The%20Mobility%20Hub%20Strategic%20Study%20scopes%20out%20the,their%20implementation%20across%20the%20South%20East%20of%20Scotland.>
- Smart hubs-Making mobility hubs smarter.* (n.d.). Retrieved from https://www.smartmobilityhubs.eu/_files/ugd/c54b12_eec2ced132d04c158f16c04daa6b8c48.pdf



Solent- Mobility Hub Design Guide. (n.d.). Retrieved from <https://solent-transport.com/hubguide.pdf>

Station Facilities & Amenities- Design Manual. (n.d.). Retrieved from https://www.networkrail.co.uk/wp-content/uploads/2022/03/NR_GN_CIV_200_03-Station-Facilities-Amenities.pdf

The Smarthubs integration ladder: a conceptual model for the categorisation of shared mobility hubs. (n.d.). Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/01441647.2023.2239499?needAccess=true>