



Tiefbauamt Graubünden  
Uffizi da construcziun bassa dal Grischun  
Ufficio tecnico dei Grigioni

# Supporto decisionale

## Fermate in linea o nicchie di fermata



Versione:	1.2
Autore:	Hartmann und Monsch AG / Ufficio tecnico dei Grigioni / Polizia cantonale dei Grigioni
Approvazione:	1° maggio 2020
Data:	18 marzo 2020



## Indice

<b>1. Impressum</b>	<b>3</b>
<b>2. Introduzione</b>	<b>4</b>
2.1. Informazioni generali.....	4
2.2. Adeguamenti onerosi alla legislazione sui disabili .....	4
2.3. Basi e supporto decisionale.....	4
<b>3. Criteri per fermate dei bus</b>	<b>4</b>
3.1. Sicurezza della circolazione .....	4
3.2. Ritardi .....	5
3.3. Circolazione dei bus.....	5
3.4. Comfort dei passeggeri .....	5
3.5. Necessità di spazio .....	5
3.6. Fattibilità e manutenzione .....	6
3.7. Criteri dal punto di vista dei diversi attori .....	6
3.7.1. Criteri degli utenti dei bus .....	6
3.7.2. Criteri dell'impresa di trasporto .....	6
3.7.3. Criteri degli automobilisti.....	6
3.7.4. Criteri dei ciclisti.....	6
<b>4. Tipi di fermata</b>	<b>7</b>
<b>5. Condizioni per la realizzazione di una fermata in linea</b>	<b>8</b>
<b>6. Lista di controllo per la scelta del tipo di fermata</b>	<b>10</b>
<b>Allegato 1: passaggi pedonali e corsie ciclabili presso fermate in linea</b>	<b>12</b>
<b>Allegato 2: basi, elenco delle fonti</b>	<b>14</b>
<b>Allegato 3: glossario</b>	<b>15</b>



## 1. Impressum

**Committente e  
autorità direttiva**

Ufficio tecnico dei Grigioni  
Grabenstrasse 30  
7000 Coira  
info@tba.gr.ch

**Persona di riferimento**

Ufficio tecnico del Cantone dei Grigioni  
Andrea Obrecht  
Responsabile Servizi tecnici  
081 257 37 36  
andrea.obrecht@tba.gr.ch

**Incaricati /  
elaborazione**

Hartmann & Monsch AG  
Alte Landstrasse 7  
7076 Parpan  
www.hartmannmonsch.ch

Responsabile del progetto e persona di riferimento:  
Daniel Monsch  
081 382 23 23  
079 236 20 00  
dm@hartmannmonsch.ch

Vice-responsabile del progetto:  
Manfred Kürschner  
081 382 23 23  
079 820 22 80  
mk@hartmannmonsch.ch

Collaborazione:  
Niccolo Hartmann  
Alte Landstrasse 7  
7076 Parpan  
081 382 23 23  
078 646 72 97  
nh@hartmannmonsch.ch

**Consulenza**

Polizia cantonale dei Grigioni, Polizia stradale  
Richard Carigiet  
Sost. Capo tecnica della circolazione  
Ringstrasse 2  
7000 Coira  
081 257 72 91  
richard.carigiet@kapo.gr.ch

Patrick Bargetzi  
Responsabile Polizia delle costruzioni stradali  
Ufficio tecnico dei Grigioni  
Grabenstrasse 30  
7001 Coira  
081 257 37 07  
patrick.bargetzi@tba.gr.ch



## **2. Introduzione**

### **2.1. Informazioni generali**

Nel quadro dell'adeguamento delle fermate dei bus adatto ai disabili, dell'introduzione di linee dei bus, della nuova disposizione di fermate e della costruzione e trasformazione di strade si pone la questione relativa alla forma idonea delle fermate e dei marciapiedi delle fermate. In altre parole, occorre scegliere tra fermate in linea e nicchie di fermata. Siccome spesso questa questione è controversa e viene considerata in modo diverso dal punto di vista dei trasporti pubblici (TP) e del traffico individuale motorizzato (TIM), un supporto decisionale chiaro e razionale con criteri comprensibili e oggettivi rappresenta uno strumento efficace.

Nell'ambito della progettazione di ogni fermata occorre considerare le condizioni marginali locali e operative, nonché le necessità diverse dei singoli utenti della circolazione.

### **2.2. Adeguamenti onerosi alla legislazione sui disabili**

Con gli imminenti adeguamenti delle fermate dei bus alla legislazione sui disabili (LDis), la questione relativa alla struttura idonea delle fermate ha acquistato particolare attualità. Per una fermata in linea, l'onere edilizio per l'adeguamento è di regola inferiore rispetto a quello per una nicchia di fermata. Nel quadro della valutazione dell'economicità occorre tuttavia osservare che i provvedimenti edilizi necessari, ad es. un allargamento della carreggiata a favore di un'isola centrale per la fermata in linea, possono pure generare costi importanti.

### **2.3. Basi e supporto decisionale**

La base determinante per la scelta del tipo di fermata è costituita dalla norma svizzera SN 40 880 «Bushaltestellen» (1). In essa sono confluite anche le conoscenze acquisite nel rapporto di ricerca SVI «Busbuchten, ja oder nein» (2) dell'USTRA.

Con l'ausilio del presente supporto decisionale si intende chiarire secondo criteri oggettivi e in modo comprensibile e unitario la possibilità di realizzare una fermata in linea sulla rete stradale del Cantone dei Grigioni. Per ogni decisione rimarrà tuttavia anche un margine discrezionale che potrà essere chiarito solo con una considerazione globale della situazione relativa alla tecnica della circolazione da parte della Polizia stradale e della Polizia delle costruzioni stradali.

## **3. Criteri per fermate dei bus**

Di seguito vengono riassunte le conoscenze relative ai criteri più importanti nel quadro della scelta dei tipi idonei di fermata del bus.

### **3.1. Sicurezza della circolazione**

La valutazione del criterio "sicurezza della circolazione" scaturita dal rapporto di ricerca «Busbuchten ja oder nein» (2) indica che sia la nicchia di fermata, sia la fermata in linea presenta vantaggi e svantaggi. Il vantaggio di una nicchia di fermata consiste nel fatto che il bus si ferma fuori dalla carreggiata, il veicolo non compromette perciò la visuale e può essere superato senza rischi. Tuttavia, il tipo di incidente tipico e più grave presso le fermate è quello che coinvolge i pedoni al momento di attraversare la carreggiata. Sono particolarmente a rischio passeggeri che si affrettano per tentare di raggiungere il bus. Le nicchie di fermata migliorano la sicurezza dei pedoni che attraversano la carreggiata solo in misura minima rispetto alle fermate in linea.



Nel quadro delle riflessioni sulla sicurezza occorre sempre considerare anche le situazioni in cui i pedoni attraversano la carreggiata accanto alle strisce pedonali, nonostante ciò non sia permesso. Perciò il passaggio pedonale deve trovarsi possibilmente sulla linea desiderata e, in caso di fermate in linea, va posizionato dietro al bus fermo. Inoltre, in questo modo la partenza del bus non viene ostacolata da pedoni che attraversano la carreggiata. Con un'isola pedonale di protezione a metà carreggiata è possibile migliorare le condizioni di visibilità e agevolare l'attraversamento. Inoltre, la sicurezza dei pedoni viene nettamente migliorata.

### **3.2. Ritardi**

Nel caso delle fermate in linea, con traffico intenso e lunghe soste dei bus i ritardi per il TIM sono maggiori rispetto a quelli per i passeggeri in caso di nicchie di fermata. Ciò vale in particolare per il caso in cui le frequenze elevate di salita portano a lunghi periodi di sosta dei bus. La situazione peggiora ulteriormente quando il conducente deve anche vendere i titoli di trasporto, siccome presso la fermata manca un distributore automatico. Lungo le linee turistiche, anche il carico e lo scarico di bagagli e attrezzi sportivi possono ostacolare ulteriormente il TIM. In caso di più fermate in linea successive senza possibilità di superare, i ritardi per il TIM aumentano in modo sproporzionato.

Occorre inoltre considerare che le nicchie di fermata permettono le soste dei bus dovute all'orario, mentre nel caso delle fermate in linea tali soste non sono gradite.

### **3.3. Circolazione dei bus**

Per la circolazione dei bus la fermata in linea rappresenta un vantaggio. Per il conducente, accostare al marciapiede di una fermata è più facile e rapido rispetto alla manovra per accedere a una nicchia di fermata. A partire dal punto della fermata in linea senza possibilità di superare (vale a dire con isola di protezione), il bus è il primo veicolo della colonna. Il TIM usa la corsia davanti al bus per proseguire, fatto che contribuisce alla stabilità dell'orario. Nel caso della nicchia di fermata, con traffico intenso risulta più difficile rientrare nella circolazione.

La soluzione ideale consiste in un sistema con fermate in linea e nicchie di fermata con possibilità di superare. Questa combinazione permette di contribuire da un lato al dosaggio dell'intero traffico, dall'altro alla migliore stabilità dell'orario.

### **3.4. Comfort dei passeggeri**

Per i passeggeri una fermata in linea è più confortevole, siccome le accelerazioni laterali sono minori. Anche per il conducente risulta più semplice e rapido accostare con precisione a un marciapiede di una fermata in linea.

### **3.5. Necessità di spazio**

Dal punto di vista della protezione dell'ambiente, di regola una fermata in linea è più sensata. La superficie necessaria risulta spesso inferiore e di conseguenza occorre anche pavimentare una zona meno ampia. Sovente all'interno dell'abitato le nicchie di fermata e le zone d'attesa nonché le tettoie per offrire riparo alle persone e i parcheggi per biciclette possono essere realizzati solo a scapito di giardini antistanti le case e superfici secondarie. Nel quadro della valutazione della necessità di spazio occorre tuttavia osservare che i provvedimenti edilizi necessari, ad es. un allargamento della carreggiata a favore di un'isola centrale per la fermata in linea, possono pure richiedere superfici supplementari importanti.



### **3.6. Fattibilità e manutenzione**

Le fermate dei mezzi pubblici possono essere realizzate solo nei punti in cui non compromettono la sicurezza del traffico e dove sono disponibili superfici sufficienti. I costi di costruzione per nicchie di fermata sono di regola maggiori rispetto a quelli per fermate in linea, motivo per cui le nicchie di fermata vengono sovvenzionate in virtù della legge stradale cantonale (LStr). La pulizia e lo sgombero della neve sono più semplici nel caso di una fermata in linea. Tuttavia, per permettere ai passeggeri di salire e scendere in sicurezza, anche con questa soluzione occorre procedere alla manutenzione del marciapiede della fermata, inclusa l'area di attesa.

### **3.7. Criteri dal punto di vista dei diversi attori**

#### **3.7.1. Criteri degli utenti dei bus**

Fermata vicina al punto di partenza e di destinazione / accessi e passaggi pedonali sicuri e brevi / buona identificazione delle fermate / zona di attesa sufficientemente ampia e sicura con protezione dalle intemperie e ulteriore attrezzatura necessaria / condizioni per salire e scendere comode.

#### **3.7.2. Criteri dell'impresa di trasporto**

Esercizio senza intoppi e secondo orario, assenza di ritardi / accesso e partenza privi di ostacoli / buona visuale dei conducenti su traffico in movimento, pedoni e porte dei bus / considerazione delle forme dei bus per accostare in modo adeguato al marciapiede della fermata senza invadere la zona di attesa / assenza di ostacoli rappresentati da veicoli parcheggiati / individuazione tempestiva dei passeggeri in attesa.

#### **3.7.3. Criteri degli automobilisti**

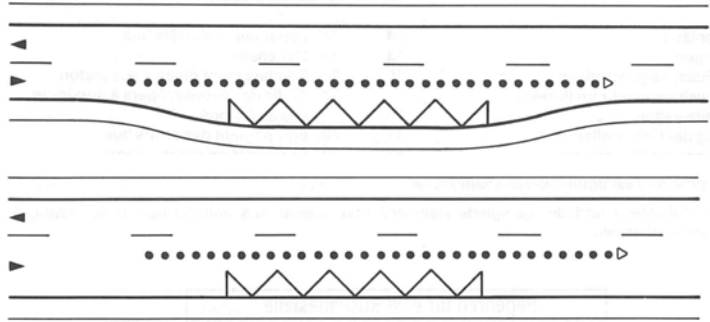
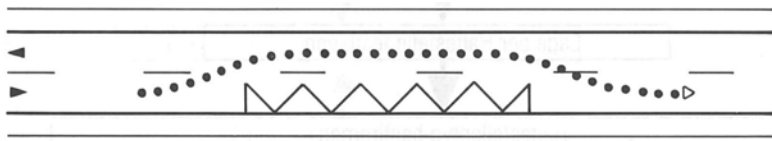
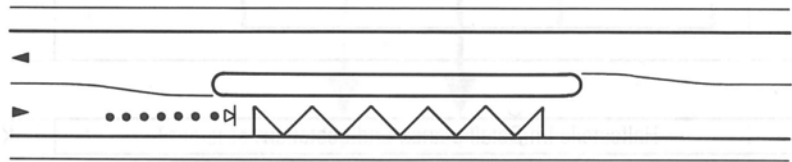
Assenza di ostacoli al traffico inaccettabili causati dai bus / ritardi contenuti / assenza di ostacoli alla visuale rappresentati da bus fermi presso punti di incrocio e impianti di regolazione del traffico / il bus fermo deve essere riconoscibile tempestivamente, anche di notte e con condizioni atmosferiche avverse.

#### **3.7.4. Criteri dei ciclisti**

Indicazioni del percorso ben visibili e chiare / provvedimenti adeguati nei pressi delle fermate del bus (ad es. interruzione tempestiva della corsia ciclabile) / larghezza sufficiente della carreggiata.



#### 4. Tipi di fermata

<b>Tipo di fermata</b> Conformemente a SN 40 880 «Bushaltestellen»	<b>Utilizzo</b> Fermate dei bus su strade principali e di collegamento
<p><b>Tipo I</b> <b>Nicchia di fermata o fermate in linea su carreggiata allargata</b> (possibilità di superare il bus con un veicolo senza invadere la corsia di contromano)</p> 	<p>Su SP<sup>1)</sup> molto trafficate; effetti minimi sul TIM<sup>4)</sup> in caso di NFB<sup>2)</sup> e FL<sup>3)</sup>; migliore reinserimento nel traffico del bus in caso di FL<sup>3)</sup>.</p> <p>Nicchia di fermata del bus</p> <p>Fermata in linea su carreggiata allargata</p>
<p><b>Tipo II</b> <b>Fermate in linea con possibilità di superare sulla corsia di contromano</b> (con possibilità di superare il bus, necessità di fermarsi nella metà dello spazio visibile)</p> 	<p>Su strade orientate al traffico e all'insediamento; tipo II e tipo III vantaggiosi per la stabilità dell'orario. Accettazione di disturbi del TIM.</p> <p>Tipo II fermata in linea</p>
<p><b>Tipo III</b> <b>Fermate in linea</b> (senza possibilità di superare il bus)</p> 	<p>Tipo III sono le più sicure per l'attraversamento dei pedoni, siccome mentre il bus è fermo viene interrotto il flusso del traffico.</p>

<sup>1)</sup> SP = strada principale; <sup>2)</sup> NFB = nicchia di fermata del bus = nicchia del bus;

<sup>3)</sup> FL = fermata in linea; <sup>4)</sup> TIM = traffico individuale motorizzato

L'elenco dei criteri contenuto nella tabella seguente va inteso come ausilio per la valutazione del tipo di fermata più adeguato. In questo contesto bisogna sempre procedere a una valutazione complessiva di tutti i criteri. Se la sicurezza della circolazione è data, un singolo criterio non deve essere considerato decisivo.



## 5. Condizioni per la realizzazione di una fermata in linea

I seguenti criteri considerano le disposizioni secondo la SN 40 880 «Bushaltestellen» e i requisiti particolari nel Cantone dei Grigioni.

<b>Criterio</b>	<b>Descrizione dei criteri</b> Per ogni decisione, nell'ambito dei singoli criteri rimane un <b>marginale discrezionale</b> che potrà essere chiarito solo con una <b>considerazione globale</b> della situazione <b>relativa alla tecnica della circolazione</b> da parte della Polizia stradale e della Polizia delle costruzioni stradali.
Tipo di strada (definizione della tecnica della circolazione)	<p><b>Fermate in linea auspicabili o piuttosto auspicabili in caso di:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• strada principale all'interno degli abitati</li><li>• strada di collegamento all'interno degli abitati</li><li>• strada di collegamento secondaria fuori dagli abitati</li><li>• strada di raccolta principale</li><li>• strada di raccolta di quartiere</li><li>• strada di accesso</li></ul> <p><b>Fermate in linea indesiderate o perlopiù indesiderate in caso di:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• strada principale fuori dagli abitati</li><li>• strada di collegamento per l'accesso a una valle fuori dagli abitati</li></ul> <p>Osservazione: autorizzare fermate in linea su strade principali e di collegamento per l'accesso a una valle fuori dagli abitati solo se:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– non è possibile superare il bus (isola di protezione)</li><li>– o il traffico è ridotto e la visuale è buona</li></ul> <p><b>Nessuna fermata in linea su strade a grande capacità</b></p>
Carico di traffico della corsia sulla quale si ferma il bus	<p><b>Idonee se &lt; 500 veicoli / ora di punta / corsia in direzione marcia bus</b> Ore di punta tipiche per anno, senza eventi eccezionali e avvenimenti; da stabilire in base ai censimenti del traffico. Quale ora di punta determinante (OPD) si consiglia di utilizzare la 30<sup>a</sup> ora di punta, in base ai calcoli della capacità presso raccordi (SN 40 016a, tipo 4 traffico locale). Per ottenere una prima stima approssimativa, è possibile partire dal TGM. Carico di traffico nella direzione di marcia del bus = ca. 55 - 60% del TGM x 10 - 15%; OPD = ca. 6 - 9% del TGM. Per una prima stima, il TGM di una determinata tratta può essere derivato dal modello del traffico GR e convertito nell'OPD sulla base dei dati rilevati dal corrispondente punto di rilevamento.</p> <p><b>Ev. possibili con 500 - 800 veicoli / ora di punta / corsia in direzione marcia bus</b>, richiede chiarimenti approfonditi.</p> <p><b>Non idonee con &gt; 800 veicoli / ora di punta / corsia in direzione marcia bus</b> (&gt; 1'000 non idonee in nessun caso secondo SN 40 880).</p>
Numero fermate bus / ora	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Idonee &lt; 12 fermate bus / h / direzione</b>; ev. possibili con 13 – 24 fermate bus / h / direzione</li><li>➤ <b>Non idonee con &gt; 24 fermate bus / h / direzione</b></li></ul>





## Supporto decisionale tipo di fermata

Criterio	Descrizione dei criteri Per ogni decisione, nell'ambito dei singoli criteri rimane un <b>marginе discrezionale</b> che potrà essere chiarito solo con una <b>considerazione globale</b> della situazione <b>relativa alla tecnica della circolazione</b> da parte della Polizia stradale e della Polizia delle costruzioni stradali.
Durate medie delle fermate / funzione particolare della fermata	<b>Idonea in caso di &lt; 20 sec., massimo 30 sec. / condizioni:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>non si tratta di un capolinea</b> o di una fermata con compensazione dell'orario.</li><li>➤ <b>nessuna vendita di biglietti da parte dei conducenti</b> alla fermata in linea con TGM &gt; 2000 veicoli/giorno (richiede regolamentazione con l'impresa di trasporto ed ev. un distributore di biglietti).</li><li>➤ <b>nessun carico o scarico di bagagli</b> all'esterno dell'abitacolo. Sono necessari bus a pianale ribassato o con ingresso ribassato, oppure la fermata viene utilizzata soprattutto da pendolari e scolari, in generale senza bagaglio. Nessuna fermata per alberghi e ostelli.</li><li>➤ <b>nessun carico o scarico di biciclette all'esterno dell'abitacolo</b> (ossia nessuna fermata in linea presso punti di partenza o arrivo di percorsi per mountain bike; possibile invece caricare singole biciclette con TGM &lt; 2000 veicoli/giorno).</li><li>➤ <b>non idonee per soste del bus &gt; 30 secondi</b></li></ul>
Posizione della fermata	<b>Buona visuale nei pressi di curve e dossi:</b> il bus fermo e i veicoli che sostano dietro il bus devono essere ben visibili (rispetto degli spazi di arresto). <b>Fermata in linea solo su tratte senza onda verde per TIM.</b> <b>Al massimo due fermate in linea consecutive</b> se tra di esse non esiste alcuna possibilità di superare il bus. <b>L'ultima fermata del bus nella zona insediativa deve trovarsi in una nicchia</b> affinché la colonna possa smaltirsi prima della tratta libera e superare eventuali corse dirette. <b>Presso raccordi:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>la fermata in linea rappresenta un elemento problematico prima e dopo i raccordi.</b> Necessita di chiarimenti approfonditi in merito al pericolo di colonne nei raccordi e alla visuale del traffico che transita all'incrocio.</li><li>➤ <b>idonea nei pressi di passaggi pedonali importanti se è possibile creare un'isola pedonale di protezione.</b></li></ul>
Ulteriori criteri	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Fuori dalle località &gt; 60 km/h:</b> particolare importanza di un'ottima visuale sul bus fermo e sui veicoli che sostano dietro il bus!</li><li>➤ <b>Contributo alla stabilità dell'orario</b> dei bus di linea con fermate in linea in condizioni di traffico difficoltoso in città.</li><li>➤ <b>Forti pendenze:</b> le fermate conformi alle esigenze dei disabili non sono compatibili con forti pendenze longitudinali (anche gli accessi alla fermata devono essere conformi alle esigenze dei disabili).</li><li>➤ <b>Rischio di colonne nei raccordi</b> in caso di fermata in linea dopo il raccordo.</li><li>➤ <b>Condizioni della visuale sul traffico trasversale</b> in caso di fermate prima di raccordi.</li><li>➤ <b>Flusso del traffico presso raccordi con impianti semaforici.</b></li><li>➤ <b>Sicurezza dei passaggi pedonali in caso di fermate in linea</b> (vedi prossimo capitolo).</li><li>➤ <b>Interruzione della corsia ciclabile</b> nei pressi della fermata in linea.</li></ul>

**6. Lista di controllo per la scelta del tipo di fermata**

La seguente lista di controllo funge da ausilio per la scelta del tipo di fermata idoneo in base ai criteri descritti in precedenza. **Apponendo una crocetta negli appositi campi** è possibile stabilire una **tendenza** e scegliere il tipo di fermata nel quadro di una **considerazione complessiva**. Rimane tuttavia un **marginale discrezionale** che potrà essere chiarito solo con una **considerazione globale** della situazione **relativa alla tecnica della circolazione** da parte della Polizia stradale e della Polizia delle costruzioni stradali dell'Ufficio tecnico.

Critério (ulteriori spiegazioni vedi cap. 4)	Nicchia del bus NB risp. FL con possibilità di superare senza invasione della corsia di contromano	Preferibilmente nicchia del bus NB risp. FL con possibilità di superare senza invasione della corsia di contromano	Preferibilmente fermata in linea FL	Fermata in linea FL
All'interno dell'insediamento	(SP) <sup>a)</sup> <input type="checkbox"/>	(SC) <sup>a)</sup> <input type="checkbox"/>	SP, SC <input type="checkbox"/>	SRP, SQ, SA <input type="checkbox"/>
Fuori dall'insediamento	SP <input type="checkbox"/>	SC (per l'accesso a una valle) <input type="checkbox"/>	SC secondaria o solo se il bus non può essere superato (isola di protezione) o in caso di traffico ridotto e buone condizioni di visibilità <input type="checkbox"/>	
Intensità del traffico sulla corsia nella direzione di marcia del bus all'ora di punta	> 1000 veicoli/h <input type="checkbox"/>	> 500 < 1000 veicoli/h (chiarimenti approfonditi) <input type="checkbox"/>	Fino a 800 veicoli/h (chiarimenti approfonditi) <input type="checkbox"/>	< 500 veicoli/h <input type="checkbox"/>
Numero fermate bus / ora / direzione	> 24 <input type="checkbox"/>	> 12 < 24 <input type="checkbox"/>	13 – 24 se il traffico è contenuto <input type="checkbox"/>	< 12 <input type="checkbox"/>
Durata media della fermata in secondi	> 30 <input type="checkbox"/>	> 20 < 30 <input type="checkbox"/>	< 30 se il traffico è contenuto <input type="checkbox"/>	< 20 <input type="checkbox"/>
Compensazione dell'orario o capolinea	Compensazione dell'orario Capolinea <input type="checkbox"/>		Nessuna compensazione dell'orario Nessun capolinea <input type="checkbox"/>	
Vendita biglietti sul bus	Vendita biglietti sul bus possibile <input type="checkbox"/>		Nessuna vendita di biglietti sul bus in caso di TGM > 2000 veicoli <input type="checkbox"/>	
Carico e scarico bagagli presso alberghi od ostelli	Carico e scarico bagagli fuori dall'abitacolo probabile <input type="checkbox"/>		Carico e scarico bagagli fuori dall'abitacolo improbabile <input type="checkbox"/>	

<sup>a)</sup> Secondo il capitolo 4, una fermata su tre deve essere una nicchia del bus

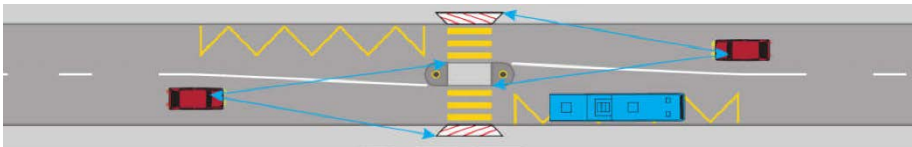


## Supporto decisionale tipo di fermata

Critério (ulteriori spiegazioni vedi cap. 4)	Nicchia del bus NB risp. FL con possibilità di superare senza invasione della corsia di contromano	Preferibilmente nicchia del bus NB risp. FL con possibilità di superare senza invasione della corsia di contromano	Preferibilmente fermata in linea FL	Fermata in linea FL
Trasporto biciclette	Punto di partenza o arrivo di percorsi per mountain bike <input type="checkbox"/>		Nessun punto di partenza o arrivo di percorsi per mountain bike, oppure chiarimenti approfonditi in caso di TGM < 2000 e poche biciclette <input type="checkbox"/>	
Visuale nei pressi di curve e dossi	Spazi di arresto critici <input type="checkbox"/>		Buone condizioni di visuale sul bus <input type="checkbox"/>	
Tratta con onda verde per TIM	Impianto semaforico con onda verde presente <input type="checkbox"/>		Nessuna onda verde per TIM <input type="checkbox"/>	
Smaltimento della colonna del TIM dietro al bus	Nicchia del bus per smaltimento della colonna del TIM (eccetto quando la formazione della colonna è auspicata per facilitare la circolazione del bus) <input type="checkbox"/>		Di regola non più di due FL consecutive se non vi sono possibilità di superare <input type="checkbox"/>	
Presso raccordi	Pericolo di formazione di colonna presso i raccordi o i passaggi pedonali <input type="checkbox"/>		Nessun pericolo di formazione di colonna presso i raccordi e possibilità di dotare i passaggi pedonali importanti di isola di protezione <input type="checkbox"/>	
Ulteriori criteri	Fuori dalle località con V > 60 km/h e visuale insufficiente sul bus fermo e sui veicoli che sostano dietro il bus <input type="checkbox"/>		Fuori dalle località con V > 60 km/h e visuale conforme alla norma sul bus fermo e sui veicoli che sostano dietro il bus <input type="checkbox"/>	
Ulteriori criteri	Cattiva visuale sul traffico trasversale prima dei raccordi <input type="checkbox"/>		Visuale conforme alla norma sul traffico trasversale prima dei raccordi <input type="checkbox"/>	
Ulteriori criteri	-- <input type="checkbox"/>		FL quale contributo alla stabilità dell'orario in caso di flusso del traffico perturbato <input type="checkbox"/>	


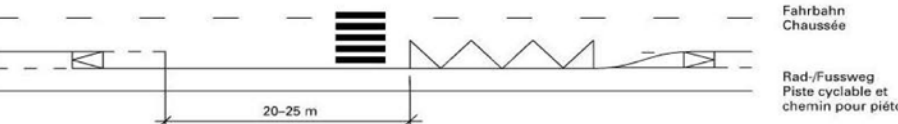


## Allegato 1: passaggi pedonali e corsie ciclabili presso fermate in linea

Criteri ed elementi	<b>Fermata tipo II fermata in linea</b> (senza isola pedonale di protezione, possibilità di superare sulla corsia di contromano)	<b>Fermata tipo III fermata in linea</b> (con isola pedonale di protezione, nessuna possibilità di superare sulla corsia di contromano)
Presso passaggi pedonali, visuale su traffico in movimento, pedoni e zone d'attesa	<b>Non idonea senza isola pedonale di protezione</b> in caso di corsie larghe o flussi di traffico importanti. <b>Idonea in caso di fermata su un solo lato</b> senza passaggio pedonale.	<b>Tipo di fermata più sicuro</b> , siccome mentre il bus è fermo il flusso di veicoli viene interrotto.
Strisce pedonali (condizioni per la disposizione)	Strisce pedonali consigliate da TGM >3000 veicoli e con necessità regolare pari ad almeno 100 attraversamenti nelle cinque ore con l'afflusso maggiore (in generale ca. 7:00 – 8:00, 11:00 – 13:00 e 17:00 – 18:30). In caso di TGM inferiore o meno attraversamenti, realizzarle comunque quale elemento della pianificazione dei percorsi pedonali o in caso di particolari necessità di precedenza come ad esempio presso fermate, edifici scolastici, case per anziani o istituti per disabili.	
Ubicazione dell'attraversamento	<b>Di regola va previsto dietro la zona di arresto della fermata del bus</b> , affinché il bus possa ripartire senza perdite di tempo.  In caso di strisce pedonali posizionate davanti a fermate in linea, per motivi di sicurezza devono essere impediti anche le manovre di sorpasso del bus fermo. Anche questo aspetto può essere risolto al meglio tramite un'isola pedonale di protezione.	
Isola pedonale di protezione	Larghezza dell'isola di protezione: normale 2,00 m, almeno 1,50 m Larghezza della carreggiata percorribile: 3,00 – 3,50 m, affinché le biciclette non possano essere superate; rispettare la larghezza per gli spazzaneve conformemente alle indicazioni dell'Ufficio tecnico! In caso di carreggiata larga oltre 8,5 m, tra le corsie per le direzioni opposte occorre disporre un'isola pedonale di protezione.	



## Supporto decisionale tipo di fermata

Criteri ed elementi	<b>Fermata tipo II fermata in linea</b> (senza isola pedonale di protezione, possibilità di superare sulla corsia di contromano)	<b>Fermata tipo III fermata in linea</b> (con isola pedonale di protezione, nessuna possibilità di superare sulla corsia di contromano)
Visuale e distanza di riconoscimento necessarie	<p>Rispetto della visuale necessaria tra conducenti in avvicinamento e pedoni conformemente alla SN 40 241 con <math>V_{85}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 30 km/h: 25 m</li><li>➤ 40 km/h: 40 m</li><li>➤ 50 km/h: 55 m</li><li>➤ 60 km/h: all'interno dell'abitato 75 m, fuori dall'abitato 100 m</li></ul> <p>La distanza di riconoscimento di un impianto pedonale dal veicolo (demarcazione sull'asfalto o segnale 4.11) dovrebbe essere pari al doppio della visuale necessaria. La distanza di riconoscimento non può in nessun caso essere inferiore alla visuale necessaria.</p>	
Corsie e piste ciclabili presso una fermata in linea prese dalla SN 40 064 «Führung des leichten Zweiradverkehrs auf Strassen mit öffentlichem Verkehr»	<p>Interruzione della corsia ciclabile presso una fermata in linea</p>  <p>Interruzione della pista ciclabile presso una fermata in linea</p> 	



## **Allegato 2: basi, elenco delle fonti**

- 1) SN 40 880 «**Bushaltestellen**»  
VSS Zurigo, 1993
- 2) Rapporto di ricerca SVI n. 2018 «**Busbuchten, ja oder nein**», Zwicker+Schmid;  
Dipartimento federale dell'interno / Ufficio federale delle strade, dicembre 1990
- 3) SN 40 241 «**Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr, Fussgängerstreifen**»  
VSS Zurigo, 2016-03
- 4) SN 40 064 «**Führung des leichten Zweiradverkehrs auf Strassen mit öffentlichem Verkehr**»  
VSS Zurigo, 2001
- 5) SN 40 215 «**Entwurf des Strassenraums, Mehrzweckstreifen**»  
VSS, 2014-12-01
- 6) SN 40 303 «**Strassenprojektierung, Entwurf von Hauptverkehrsstrassen innerorts**»  
VSS, 2017-09
- 7) «**Anordnung Fahrbahnhaltestelle und Fussgängerstreifen**»  
Empfehlung zu verkehrstechnischen Massnahmen, Kurzinfo 36-VT, UPI, 2012
- 8) «**Fermate del bus**»; Raccomandazione Tecnica del traffico, Misure di costruzione e configurazione, BM.20-2017, UPI, 2017
- 9) Incarico di ricerca VSS 2005/802 «**Kaphaltestellen, Anforderungen und Auswirkungen**»  
Rudolf Keller & Partner / M. Stöcklin; Ufficio federale delle strade USTRA, 2009
- 10) Promemoria 120 «**Bushaltestellen, Anforderungen an Haltekanten, Plattform und Ausstattung**»  
Architettura senza ostacoli | Il centro svizzero specializzato / bozza preliminare, marzo 2018



### Allegato 3: glossario

Termine	Descrizione
NB	Nicchia del bus, nicchia di fermata del bus
FL	Fermata in linea
SGC	Strada a grande capacità Permette grande capacità e sicurezza a velocità elevate.
STP, SP SC	Spesso i due concetti STP e SP vengono utilizzati come sinonimi. Strada di traffico principale (STP) è una definizione di tecnica della circolazione che indica una strada importante con diritto di precedenza. Strada principale (SP) è una designazione del diritto della circolazione. Le strade di traffico principali comprendono la maggior parte delle strade principali e delle strade di collegamento (SC) importanti.
Strade cantonali	Conformemente alla legge stradale cantonale (LStr), sono considerate strade cantonali le strade principali e le strade di collegamento. Esse sono di proprietà e sotto la sovranità del Cantone. Sono strade principali gli impianti designati dal Governo, in particolare quelli per il traffico di transito interregionale. Sono strade di collegamento tutte le altre strade cantonali. Nel linguaggio corrente, spesso vengono chiamate strade principali tutte quelle considerate importanti.
SRP	Strada di raccolta principale Strada di raccolta orientata al traffico
SR o SRQ	Strada di raccolta o strada di raccolta di quartiere Strada locale, orientata all'utilizzo. Vi confluiscono strade di quartiere e di collegamento per concentrare il traffico di collegamento negli insediamenti e nei quartieri. I requisiti posti alla sicurezza si ottengono con entità di traffico e velocità ridotte. Il traffico pedonale è regolamentato. Le SR/SRQ sono indicate nel piano generale di urbanizzazione.
SC	Strada di collegamento Strada orientata all'utilizzo per permettere il collegamento delle particelle all'interno dell'abitato. Fuori dall'abitato essa funge da collegamento tra frazioni. I requisiti posti alla sicurezza si ottengono con entità di traffico e velocità ridotte. Il traffico pedonale è libero o regolamentato. Le SC sono indicate nel piano generale di urbanizzazione.
SQ	Strada di quartiere Strada di raccolta o di collegamento orientata all'utilizzo per l'allacciamento di quartieri.
TGM	Il traffico giornaliero medio (TGM, 24 ore) corrisponde alla media annuale e viene calcolato dividendo per 365 il totale annuo dei veicoli che transitano su una determinata sezione stradale.
TIM	Traffico individuale motorizzato