

COMUNE DI TORRICELLA (TA)



P.E.B.A.

PIANO DI ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

CUP: J69J22000210006 - CIG: ZD334CD0C8



PIÙ ACCESSIBILE, PIÙ NOSTRA

INCARICO SVOLTO DA:

Ing. Antonio Martina – Ord. Ingg. di BARI n. A7766

Via G. di Vagno 45

72021 – Francavilla Fontana (Br)



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

UTC - Arch. Luigi De Marco

Piazza Barone Vito Bardoscia

DATA: GIUGNO 2025

**TITOLO ELABORATO: Sistemi di orientamento, guida
e sicurezza per disabili visivi**

CODICE ELABORATO: REL 03



INDICE

Premesse	3
Introduzione ai sistemi di orientamento, guida e sicurezza per disabili visivi	3
Applicazioni più comuni.	6
Codici fondamentali o di primo livello.....	7
Codici di secondo livello.	7
La Lingua dei segni italiana – LIS.	9
Esempi tipologici di realizzazione di percorsi pododattili	9
Intersezione con precedenza a destra – Tipo 1.....	10
Intersezione con precedenza a destra – Tipo 2.....	10
Intersezione dotata di attraversamento rialzato – Tipo 2.....	11
Intersezione rialzata	11
Intersezione con attraversamento pedonale L > 4 m.....	12
Intersezione con attraversamento pedonale L > 4 m e stalli in linea.....	12
Intersezione con linea di arresto e attraversamento arretrato	13
Intersezione regolata da STOP e con fermata BUS limitrofa.....	13
Fermata BUS con penisola di attesa – Tipo 1	14
Fermata BUS con penisola di attesa – Tipo 2	14
Fermata BUS con penisola di attesa – Tipo 3	15
Intersezione con attraversamenti non semaforizzati – Tipo 1.....	15
Intersezione con attraversamenti non semaforizzati – Tipo 2.....	16
Intersezione con attraversamenti non semaforizzati – Tipo 3.....	16



Premesse

La presente relazione specialistica si occupa dei sistemi di ausilio all'orientamento dei disabili visivi negli spazi pubblici.

Dopo una breve introduzione sui sistemi di orientamento, guida e sicurezza per ipovedenti (LOGES), il presente elaborato descrive le applicazioni più comuni in favore dei disabili visivi, da applicare sia nei luoghi al chiuso che in quelli all'aperto.

La parte finale dell'elaborato, invece, contiene alcune soluzioni tipologiche da adottare in corrispondenza delle intersezioni e delle fermate del trasporto pubblico per la realizzazione dei percorsi pododattili.

Esse possono essere prese a riferimento per la pianificazione e la progettazione dei sistemi LOGES negli spazi pubblici e, oltre a rispecchiare le indicazioni normative e di settore, sono adottati da numerose altre città italiane (ed europee) nell'ottica di rendere omogenei gli interventi e, quindi, facilmente riconoscibili in qualunque luogo.

Introduzione ai sistemi di orientamento, guida e sicurezza per disabili visivi

LOGES è un acronimo che significa “Linea di Orientamento, Guida e Sicurezza”, ovvero un sistema costituito da superfici dotate di rilievi studiati per essere percepiti sotto i piedi e visivamente contrastate, da installare sul piano di calpestio, per consentire a non vedenti e a ipovedenti l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo”, come prescritto dalla normativa vigente (D.P.R. n. 503/1996, D.M. n. 236/1989).

Queste superfici sono articolate in codici informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di “percorsi-guida” o “piste tattili” e cioè di veri e propri itinerari guidati per non vedenti, o consentono l'individuazione di più semplici “segnali tattili”, cioè indicazioni puntuali, necessarie a far individuare un punto di interesse, come una fermata autobus o un complesso di uffici pubblici ad alta frequentazione etc.

Il sistema LOGES si è diffuso in Italia a partire dal 1995 e utilizza profili, rilievi, spessori, distanze e spaziature sperimentati in via preliminare. Tutti i parametri sono stati sottoposti al vaglio di prove pratiche e modificati all'occorrenza, fino all'individuazione del codice tattile/acustico più idoneo a trasmettere in modo chiaro e inequivocabile l'informazione necessaria ai disabili della vista, consentendone una sicura mobilità urbana.

Poiché l'eliminazione delle barriere percettive riguarda sia i ciechi che gli ipovedenti, il sistema LOGES prevede che gli elementi tattili siano anche contrastati cromaticamente con il pavimento circostante (all'interno di un edificio) o con la pavimentazione stradale (in spazi pubblici esterni) secondo coefficienti di luminanza (contrasto chiaro-scuro) predefiniti.

Il sistema consiste essenzialmente in segnalazioni in rilievo poste sul piano di calpestio e fornisce informazioni direzionali e avvisi situazionali attraverso quattro differenti canali:



- il senso cinestesico e quello tattile plantare;
- il senso tattile manuale (attraverso il bastone bianco);
- l'udito;
- il contrasto visivo (per gli ipovedenti).

Infatti, mentre le barriere fisiche sono ben visibili e riscontrabili, quelle percettive, che ostacolano i corretti movimenti dei disabili visivi, possono non essere immediatamente evidenti, dato che non consistono nella presenza di ostacoli, ma nella mancanza di segnali o di indizi significativi che non consentono la riconoscibilità di un dato luogo. Quando la conformazione naturale di un luogo o le sue caratteristiche sono in grado esse stesse di inviare informazioni utili all'orientamento di una persona che non vede o che vede male, lo spazio considerato è funzionalmente accessibile e quindi autonomamente fruibile. In questi casi, la persona disabile è in grado di crearsi una mappa cognitiva, cioè una rappresentazione mentale di quel dato luogo che viene utilizzata per muoversi in autonomia.

Non è frequente, tuttavia, che gli spazi offrano “spontaneamente” le informazioni necessarie a consentire alle persone con disabilità visive di raggiungere le destinazioni desiderate, ma più spesso, si presenta la necessità di integrazioni mediante specifici ausili (piste tattili, segnali tattili, mappe a rilievo, semafori acustici etc.).

Per il primo caso, il vigente quadro normativo introduce la terminologia di “guide naturali” per indicare una favorevole situazione o conformazione ambientale, caratterizzata dalla presenza di elementi naturali utili ad indicare chiaramente la direzione corretta alle persone con disabilità visive, di segnalare eventuali situazioni di pericolo o, ancora, favorire l'orientamento.

Nel secondo caso, si tratta di “ausili artificiali”, ovvero elementi artificiali utilizzati nelle piste tattili, nei segnali tattili, negli avvisi sonori e vocali e nelle mappe di rilievo che colmano le lacune informative esistenti nell'ambiente.

Il sistema LOGES, in estrema sintesi, inserisce lungo un dato percorso una serie di elementi artificiali ben riconoscibili e opportunamente distanziati tra loro, allo scopo di risultare facilmente individuabili, con i quali comunicare uno specifico messaggio al disabile, grazie a un codice conosciuto. LOGES fornisce:

- informazioni tattilo-plantari, in quanto la differenza di livello fra il fondo dei canaletti e i cordoli presenti nel codice rettilineo, pur essendo di soli 2 mm, viene avvertita dalla caviglia e conferma ad ogni passo la corretta direzione tenuta. Questa sensazione non provoca un senso di instabilità e non compromette l'equilibrio del disabile;
- informazioni tattilo-manuali, dato che la differenziazione della “texture” della superficie dei diversi codici viene facilmente percepita;
- informazioni acustiche provenienti dalla punta del bastone o dalla suola della scarpa, in conseguenza della differente risposta sonora del materiale che forma il percorso-guida rispetto a quello del resto della pavimentazione;



- informazioni visive, attraverso l'uso di un opportuno contrasto di luminanza tra la pista tattile e l'intorno, a beneficio degli ipovedenti, ma anche degli stessi normo-vedenti che, come sperimentato, negli spazi molto ampi utilizzano volentieri tale indicazione visiva, intuitiva e facilmente distinguibile.

La difficoltà di soddisfare questa esigenza di autonomia è particolarmente sentita in alcuni luoghi, soprattutto nei nodi nevralgici per la mobilità, come stazioni ferroviarie e metropolitane, aeroporti, percorsi cittadini particolarmente frequentati, uffici pubblici o luoghi di pubblica utilità, spazi di aggregazione come piazze.

Il sistema LOGES può essere realizzato in diversi materiali. Nella realizzazione di percorsi-guida interni, la gomma presenta il vantaggio della possibilità, se lo si preferisce, di essere incollata sui pavimenti esistenti, senza la necessità di creare apposite tracce. Oltre al risparmio economico e di tempo, può essere determinante nella scelta, la facilità con cui possono essere apportate modifiche al percorso, specialmente in caso di cambiamenti nella disposizione o nella destinazione dei vari locali.

Recentemente è stato prodotto anche in un materiale gommoso appositamente studiato e collaudato per esterni, resistente agli agenti atmosferici e ai raggi ultravioletti, antisdrucchiolo e antigelo. Ha il vantaggio di un'ottima riconoscibilità e differenziazione rispetto all'intorno. Usando un particolare collante, la sua tenuta è assicurata anche sull'asfalto dei marciapiedi o delle strade, resistendo bene anche al passaggio dei veicoli. Il granito-grès può essere installato sia negli interni che negli esterni ed è particolarmente apprezzabile per la scorrevolezza che presenta alla punta del bastone, quando si usino i canaletti come binario direzionale. Risulta ben percepibile sotto i piedi e facilmente distinguibile dall'intorno, soprattutto se quest'ultimo è costituito da asfalto o da cemento. Particolarmente interessante è la realizzazione di segnali e percorsi tattili in pietra naturale, soprattutto in pietra lavica, ottenuti fresando le lastre con macchinari di alta precisione, secondo il profilo e le esatte misure dei codici del linguaggio LOGES. Tali lastre, realizzate con le caratteristiche di riconoscibilità dei bordi, hanno il grosso vantaggio di essere praticamente indistruttibili e di poter essere utilizzate, scegliendo gli opportuni spessori, per risolvere il problema degli attraversamenti pedonali molto lunghi, dato che possono sopportare tranquillamente il passaggio di qualsiasi tipo di mezzo di trasporto. Per questo tipo di materiale la sezione dei canaletti del codice rettilineo deve essere trapezoidale e non rettangolare e il lato esterno delle piastre deve essere smussato per raccordarsi meglio con la pavimentazione adiacente, dato che i cordoli devono emergere per i loro 2 mm, mentre il fondo dei canaletti deve essere allo stesso livello della pavimentazione circostante, per evitare il ristagno di acqua e terriccio al loro interno. Conseguentemente, non porta a risultati efficaci la creazione dei canaletti ottenuta mediante la fresatura di una pavimentazione già esistente: oltre agli inconvenienti già accennati, i cordoli non risulterebbero ben percepibili, dato che non sporgerebbero dei 2 mm previsti rispetto all'intorno.

Per quanto attiene le scelte cromatiche, i colori individuati dovrebbero essere scelti per offrire un contrasto



di luminanza (contrasto fra chiaro e scuro) chiaramente percepibile dagli ipovedenti, fra la pista tattile e l'intorno.

Recentemente è stata messa a punto una nuova versione del sistema LOGES denominata Loges Vet Evolution, o più semplicemente LVE, che possiede una caratteristica in più. Il sistema LVE è integrato con una tecnologia di ultima generazione che, per mezzo di segnalatori in radio frequenza posti al di sotto delle piastre tattili, localizza con precisione il punto in cui si trova il non vedente e gli fornisce, tramite uno smartphone, informazioni vocali sulla sua posizione, sulla direzione di marcia da seguire e sui servizi presenti nell'area. All'ausilio di natura tattile fornito dal sistema tradizionale, pertanto, LVE aggiunge un supporto vocale. LVE è compatibile con il sistema LOGES e potrebbe essere posato in prosecuzione dei percorsi guida già realizzati; è però necessario considerare che la trasmissione delle informazioni dalle piastre tattili al sistema vocale ad esse collegato e il funzionamento stesso del sistema vocale, avviene attraverso un supporto tecnologico (smartphone), di cui il disabile si deve munire. Senza il necessario supporto tecnologico, la persona con disabilità non potrà accedere alle informazioni e indicazioni che il sistema LVE è potenzialmente in grado di dare. Il pieno funzionamento del sistema LVE è inoltre direttamente dipendente dall'efficienza della rete telefonica, che può variare, anche sensibilmente, da una zona della città ad un'altra. Per tali ragioni e in attesa che il sistema LVE venga utilizzato in via sperimentale su scala più ampia, rispetto a quanto avvenuto fino ad oggi, il P.E.B.A. lascia ai singoli progettisti ampia discrezionalità, tenuto conto anche dell'area in cui si andrà ad operare.

Applicazioni più comuni.

Ad ogni elemento che lo compone, attraverso la variazione della forma, del colore e del disegno del rilievo, il sistema LOGES attribuisce un significato specifico e veicola in modo univoco al disabile l'informazione che

intende trasmettere. Esistono due categorie di codici: un codice fondamentale o di primo livello e un codice

di secondo livello. I codici fondamentali o di primo livello sono due:

- quello di "Direzione rettilinea";
- quello di "Arresto/Pericolo".

Sono costituiti da due tipi di rilievo che per le loro peculiari caratteristiche sono sicuramente avvertibili anche attraverso la suola delle calzature. La loro riconoscibilità, però, non è legata alla trasmissione dell'impulso tattile attraverso la suola, bensì dal messaggio di presenza di un dislivello che perviene al cervello dell'utilizzatore tramite la reazione automatica da parte dei muscoli preposti alla deambulazione e all'equilibrio (senso cinestesico). I codici di secondo livello sono i seguenti:

- quello di "Attenzione/Servizio";
- quello di "Pericolo valicabile";

e sono riconoscibili attraverso la texture superficiale.



Codici fondamentali o di primo livello.

- **Codice di “Direzione rettilinea”**: è costituito da una serie di scanalature parallele al senso di marcia. I cordoli che delimitano i canali hanno una larghezza ed un rilievo necessari e sufficienti per essere facilmente percepiti, senza peraltro costituire impedimento o disagio nella deambulazione. Il fondo dei canali è assolutamente liscio per consentire un migliore scivolamento alla punta del bastone bianco, mentre la parte alta dei cordoli è ruvida in funzione antisdrucciolo. La larghezza del percorso guidato o pista tattile è di 60 cm.
- **Codice di “Arresto/Pericolo”** (detto anche di “Pericolo non valicabile”): è una banda larga 40 cm e lunga secondo le necessità, recante delle calotte sferiche poste in rilievo per circa 5 mm rispetto al piano dal quale si sollevano, disposte a reticolo diagonale. Tale altezza è necessaria affinché esse vengano sicuramente avvertite sotto i piedi e per rendere scomoda una prolungata permanenza sopra di esse. Questo segnale è internazionalmente usato anche per segnalare la zona di rispetto sul margine delle banchine ferroviarie o delle metropolitane e in questi casi la sua colorazione è gialla. Qualora si presentasse una situazione particolare in cui si ravvisa l’opportunità di marcare con maggiore evidenza il divieto di procedere oltre, sia per la particolare pericolosità che per la non prevedibilità del pericolo, sarà possibile aumentare la larghezza del segnale a 60 o 80 cm o addirittura a marcare con le calotte sferiche una intera vasta zona di interdizione. Quest’ultima soluzione è stata ad esempio adottata in alcune linee della Metropolitana milanese per evitare che i non vedenti possano cadere nell’unico spazio non protetto esistente fra i vagoni al centro del convoglio.

Codici di secondo livello.

- **Codice di “Attenzione/Servizio”**: serve a far prestare una generica attenzione o a segnalare la presenza di un servizio adiacente alla pista tattile. Esso ha ragione di essere impiegato soltanto quando sia inserito in un percorso guidato o pista tattile. Se il Codice di “Attenzione/Servizio” ha lo scopo di segnalare la presenza di un oggetto di interesse (macchina oblitratrice dei biglietti, mappa a rilievo, colonnina SOS, ecc.), è posto ad interrompere per 60 cm il percorso rettilineo e sporge di lato verso il servizio di cui si tratta. È costituito da una superficie fittamente righettata posta in senso perpendicolare rispetto alle scanalature del codice di Direzione rettilinea. Se la distanza che separa il percorso-guida dall’oggetto o dal servizio supera i 100/120 cm, sarà invece opportuno sostituire il codice di Attenzione/Servizio con un raccordo di Incrocio a “T” e con un percorso rettilineo che conduca fino all’oggetto o al servizio e che termini con un segnale di Attenzione/Servizio posto ai piedi dell’oggetto. Se però il servizio è costituito da una mappa a rilievo, la soluzione precedente va evitata, essendo particolarmente importante che la mappa sia il più possibile adiacente al percorso guidato. Quindi, tranne casi del tutto eccezionali, la mappa sarà sempre segnalata mediante il codice di Attenzione/Servizio che sbarra la pista tattile



e giunge fino alla base della mappa, posta a non più di 100/120 cm. Quando il Codice di “Attenzione/Servizio” è utilizzato come segnale di inizio scale in salita, esso occuperà tutto il fronte delle scale per una larghezza di 20 cm. Quando si vuole segnalare soltanto l’opportunità di prestare attenzione e quindi, ad esempio, si vuole suggerire di rallentare la marcia (come di fronte a porte, specie se ad apertura automatica), questo codice sarà inserito nel percorso rettilineo per una lunghezza di 40 cm e per la larghezza della luce della porta.

- **Codice di “Pericolo valicabile”:** è costituito dalla combinazione di due codici. Da una parte una striscia dicodice di “Attenzione” di 20 cm, seguita immediatamente da una striscia di codice di “Arresto/Pericolo”, anch’essa di 20 cm. Si pone a protezione di una zona che deve essere impegnata con molta cautela come un attraversamento pedonale o una scalinata in discesa. Il codice di Pericolo valicabile può anche essere installato al di fuori di una pista tattile e in questo caso, per maggiore sicurezza, è opportuno ripetere il segnale 2 volte di seguito.

Un percorso guidato per disabili visivi, però, non è necessariamente composto solo da pavimentazioni speciali in codice LOGES, ma da elementi complementari come segnali tattili e mappe a rilievo. In un’area complessa, come può essere l’atrio di una stazione o di un ospedale, o una zona universitaria, la sola presenza di una pista tattile, con le sue varie diramazioni, non consentirebbe al non vedente di raggiungere le destinazioni desiderate, se non avesse la possibilità di esplorare una mappa a rilievo che rappresenti lo sviluppo delle piste tattili e la cui legenda gli consenta di individuare le cose che lo interessano. D’altra parte, una mappa a rilievo la cui collocazione non fosse indicata mediante l’apposito codice di Attenzione/Servizio inserito all’interno di una pista tattile, non potrebbe in alcun modo essere trovata da un disabile visivo.

La progettazione e l’esecuzione di una mappa a rilievo sono un lavoro di alta specializzazione che richiede la conoscenza approfondita delle caratteristiche del senso del tatto e dei processi mentali di memorizzazione delle informazioni acquisite da un cieco con tale mezzo. Il percorso-guida andrà progettato anche tenendo conto della necessità di collocare in determinati punti strategici le relative mappe e di passare a non più di 40-60 cm dalla mappa stessa, o a 120 cm in casi eccezionali. Le mappe dovranno tener conto anche delle esigenze degli ipovedenti e quindi adottare i necessari contrasti di luminanza e le tipologie dei caratteri meglio percepibili, sia al tatto che a un limitato residuo visivo. Il Piano dispone che le mappe a rilievo siano installate preferibilmente su appositi leggii inclinati di circa 30°, il cui bordo inferiore non sia ad un’altezza da terra inferiore ai 75 cm. Nei casi in cui non sia possibile, le mappe possono essere poste sulla parete, ad un’altezza compresa fra i 110 cm e i 180 cm.

E’ importante che l’asse del percorso tattile sulla mappa sia orientato nello stesso identico senso del percorso reale, onde facilitarne la memorizzazione da parte del non vedente e non obbligarlo a complicate rotazioni mentali che possano disorientarlo. Nei casi in cui l’area da illustrare sia particolarmente vasta, il Piano dà indicazione di procedere ad un suo frazionamento in più parti, ciascuna delle quali riportata su una diversa mappa. Vi saranno, pertanto, mappe sia di entrata che di uscita dalla struttura di volta in volta considerata e/o degli spazi esterni naturali o di aggregazione. La mappa dovrà indicare con lettere tutti i servizi o luoghi raggiunti dal percorso e riportarne il nome su un’apposita legenda. Tutte le indicazioni dovranno essere scritte in caratteri normali ingranditi,



in rilievo e contrastati, oltre che con caratteri Braille, in modo da essere perfettamente consultabili da ciechi che non conoscono tale linguaggio e dai normo-vedenti. Una piccola mappa tattile/visiva dei servizi igienici dovrà essere apposta sul muro accanto al loro ingresso, segnalandone la presenza con l'apposito codice di Attenzione/servizio posto lungo la pista tattile. Il supporto su cui disegnare la mappa potrà essere metallico o in plastica dura e resistente.

La Lingua dei segni italiana – LIS.

La lingua dei segni italiana, in acronimo LIS, è una lingua naturale veicolata attraverso il canale visivogestuale ed utilizzata nel territorio italiano da parte delle persone non udenti. Il canale di informazione di ogni lingua dei segni può essere scomposto in quattro componenti essenziali quali movimento, orientamento, configurazione e luogo (ossia le quattro componenti manuali del segno) e componenti non manuali quali espressione facciale, postura e componenti orali.

Il P.E.B.A., oltre a favorire l'informazione sull'organizzazione di corsi di approfondimento sul linguaggio dei segni da parte di istituti, associazioni e cooperative attive in città, intende soprattutto sensibilizzare all'uso di tecniche, comportamenti e particolari accorgimenti che consentano di rafforzare la comunicazione vocale, facilitando la comprensione dei non udenti. Si tratta di tecniche, a cui chiunque può fare ricorso, perché non necessitano di specifiche conoscenze nel campo della comunicazione con le persone affette da disabilità uditiva e, ancora meno, una conoscenza dettagliata del linguaggio LIS. Prevedono l'uso di particolari espressioni facciali, di posture particolari, di un corretto posizionamento rispetto al non-udente e rispetto alle fonti luminose e di altri particolari accorgimenti a sostegno della lingua parlata, per meglio veicolare il messaggio che si intende esporre.

Esempi tipologici di realizzazione di percorsi pododattili

Nelle pagine successive vengono riportate alcune soluzioni tipologiche (di frequente utilizzo) di percorsi e sistemazioni pododattili. In particolare, vengono fornite indicazioni per la risoluzione di tali sistemi in corrispondenza di varie tipologie di intersezioni ed in corrispondenza di fermate di trasporto pubblico locale.



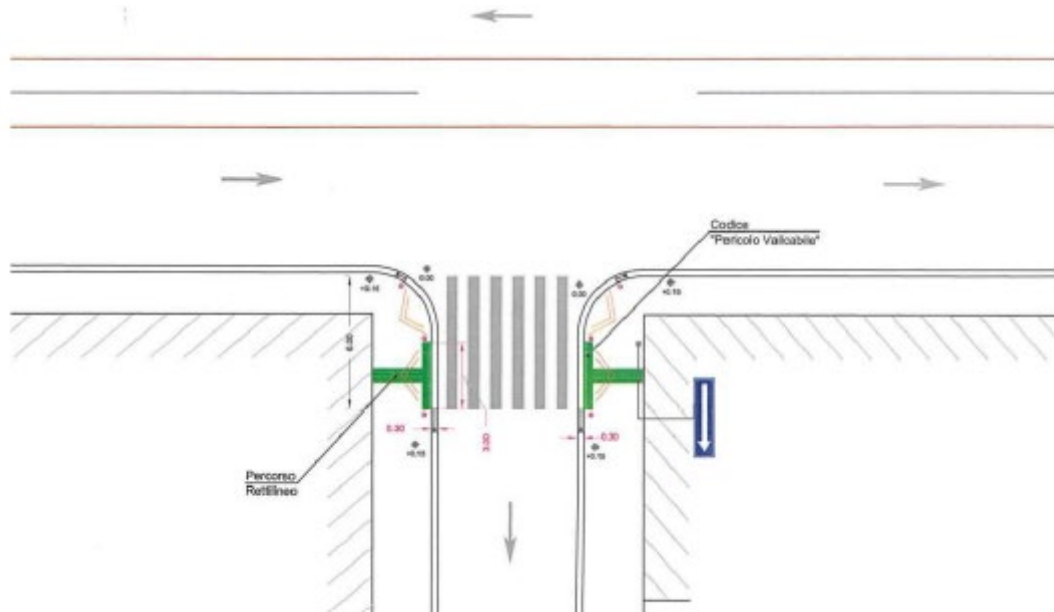
Technical drawing of a road intersection showing a roundabout with a central island and a ramp. The drawing includes labels for "Rampa", "Percorso Rettilineo", and "Codice "Pericolo Valicabile"". It also shows various elevation points and dimensions.



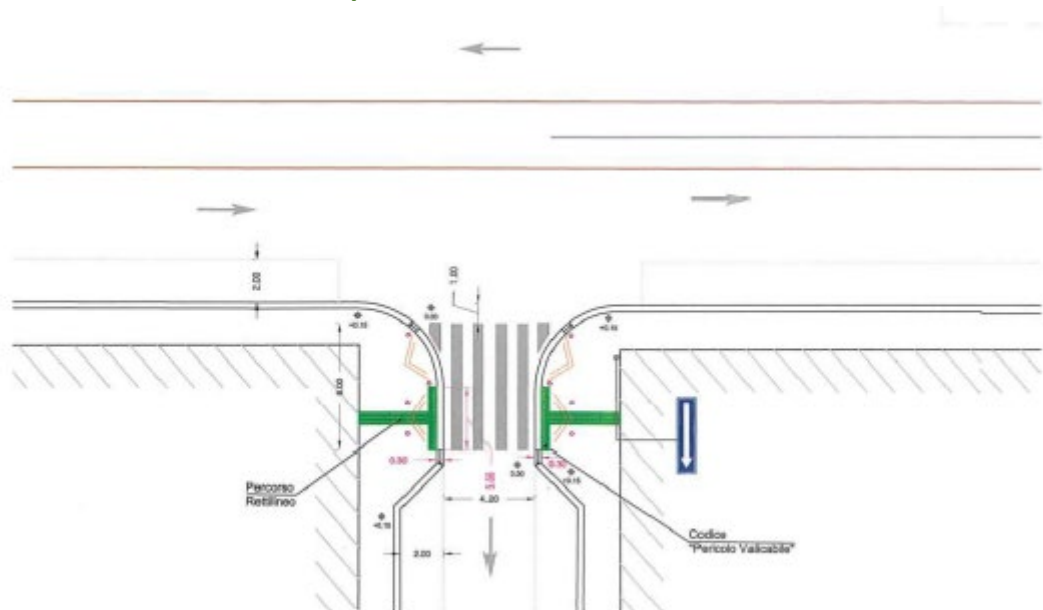


Comune di Torricella – Provincia di Taranto
P.E.B.A. (Piano di Eliminazione Barriere Architettoniche)

Intersezione con attraversamento pedonale $L > 4$ m

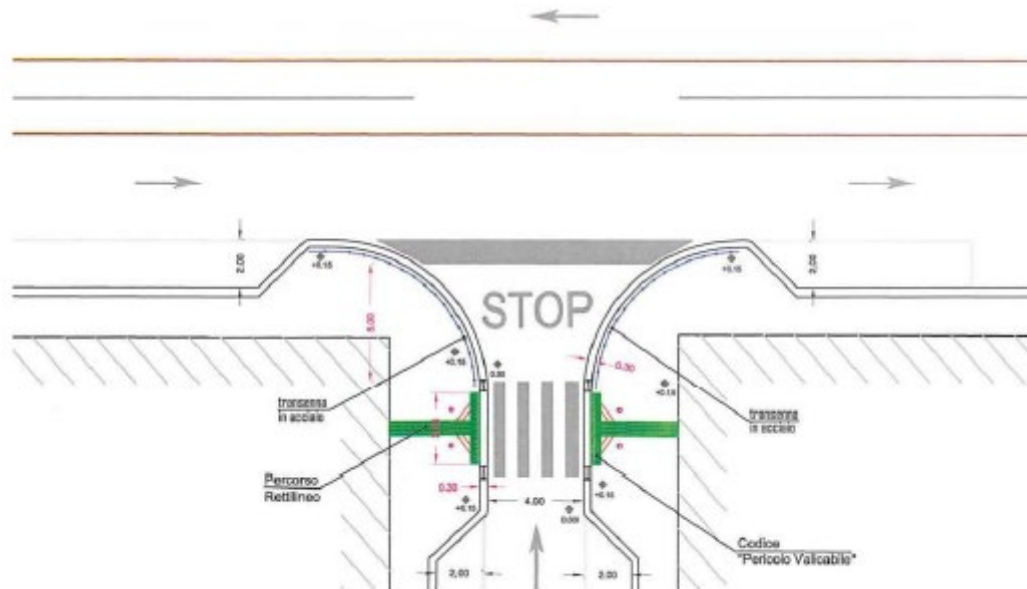


Intersezione con attraversamento pedonale $L > 4$ m e stalli in linea

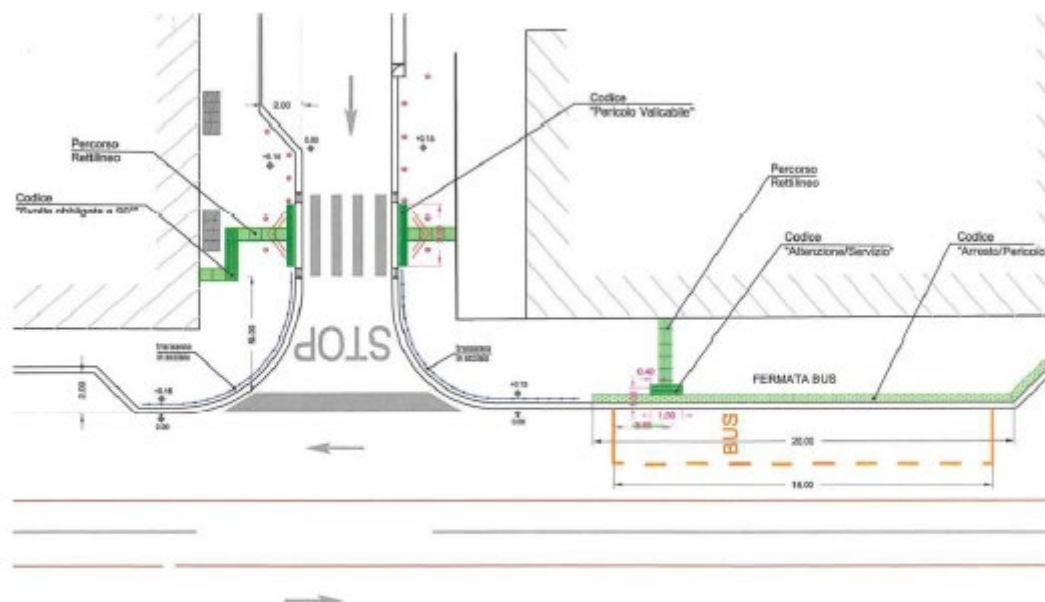




Intersezione con linea di arresto e attraversamento arretrato



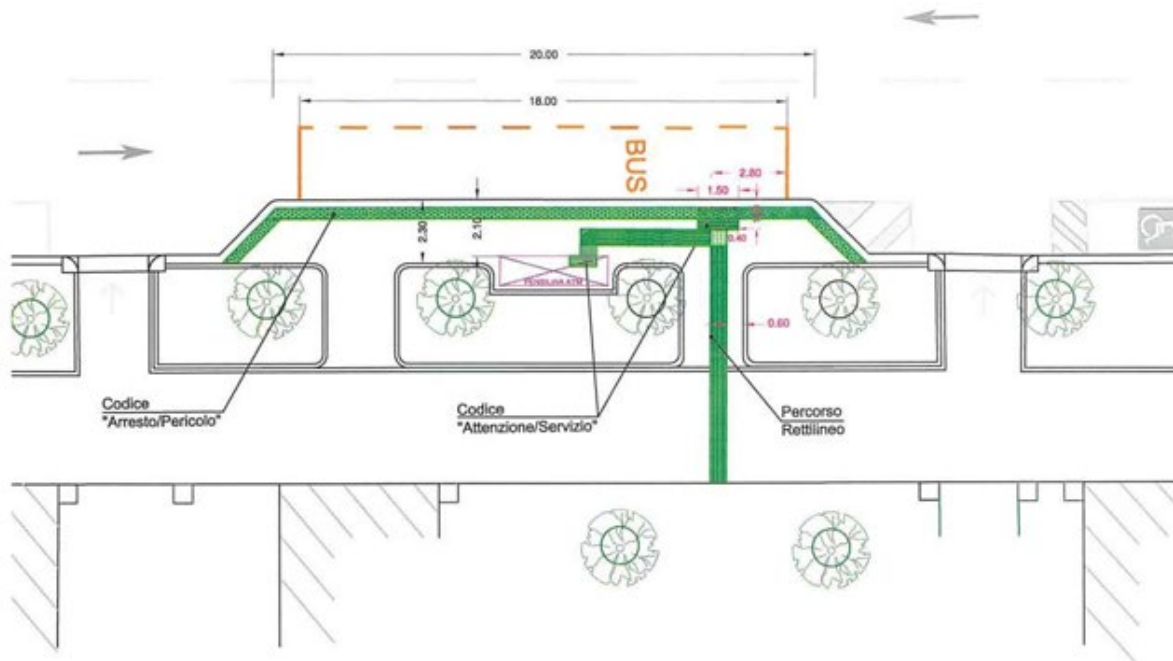
Intersezione regolata da STOP e con fermata BUS limitrofa



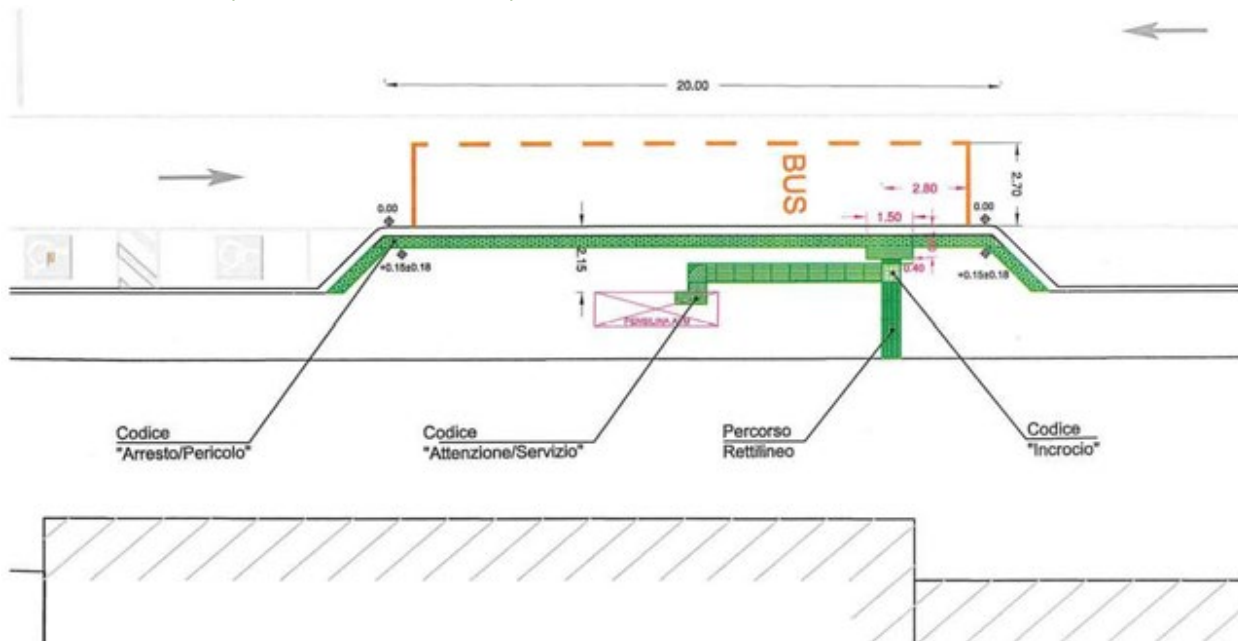


Comune di Torricella – Provincia di Taranto
P.E.B.A. (Piano di Eliminazione Barriere Architettoniche)

Fermata BUS con penisola di attesa – Tipo 1

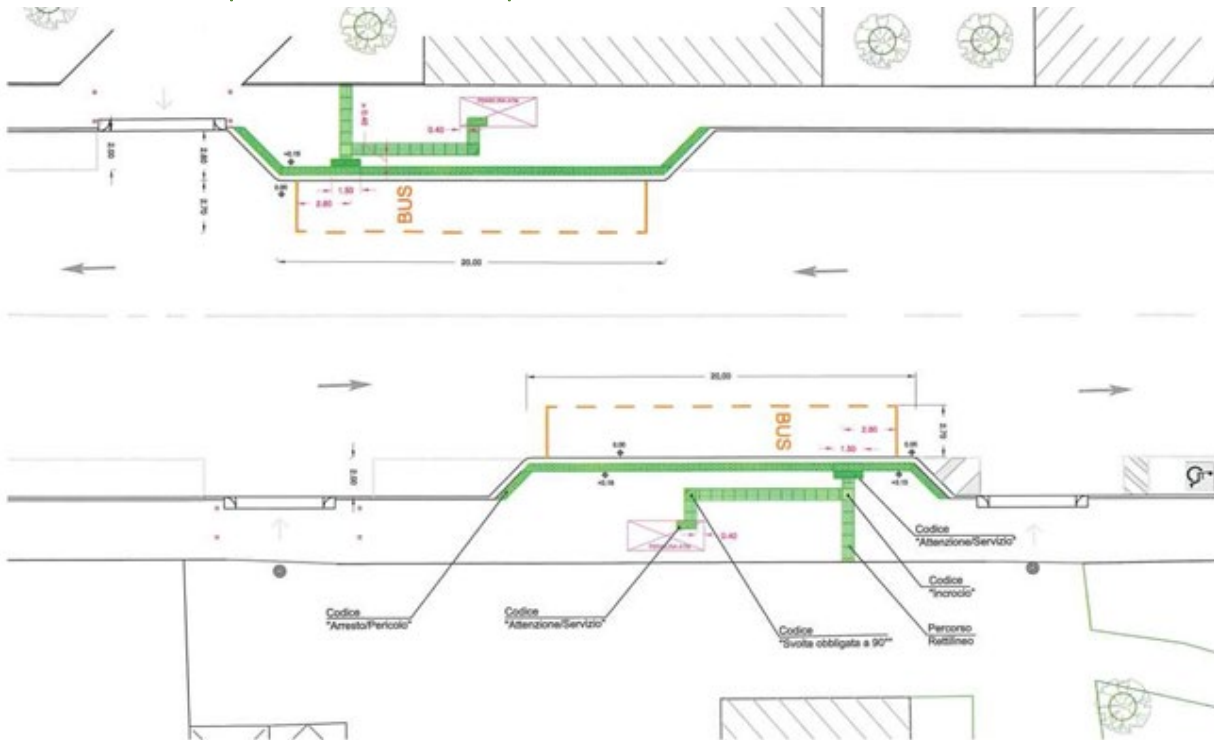


Fermata BUS con penisola di attesa – Tipo 2

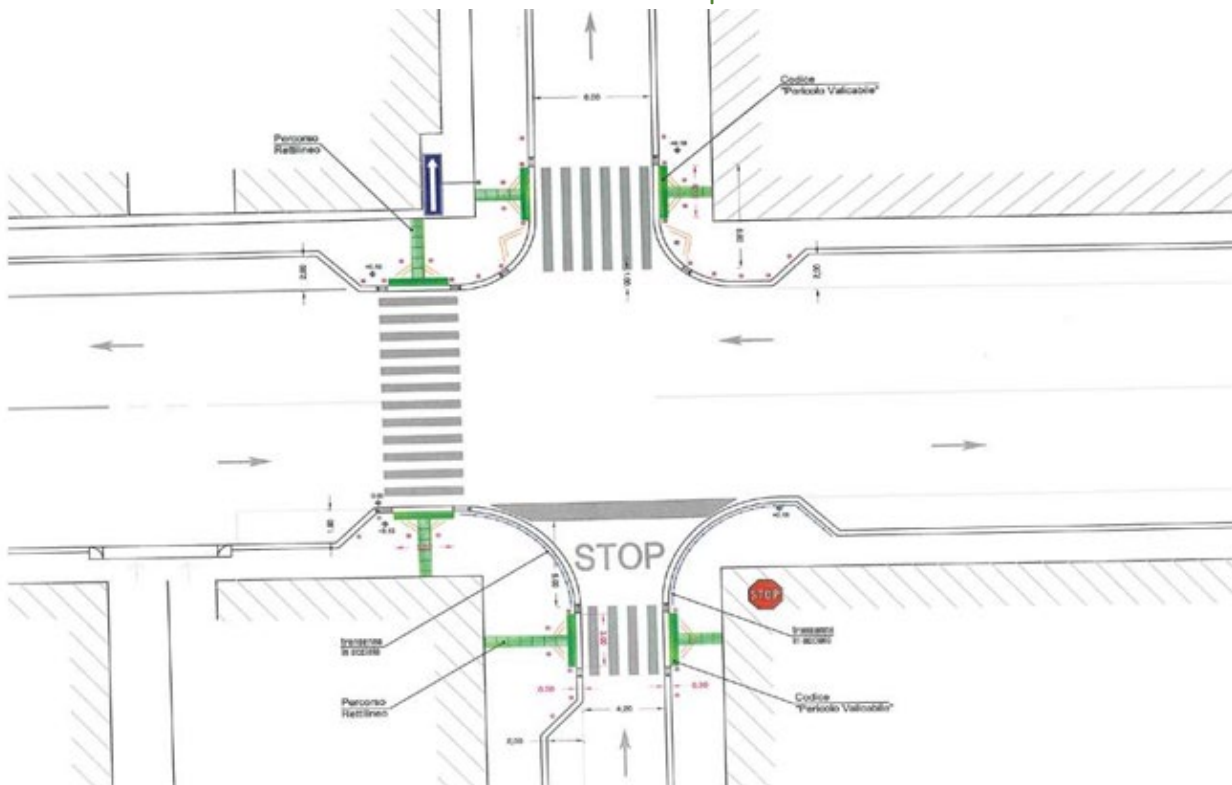




Fermata BUS con penisola di attesa – Tipo 3



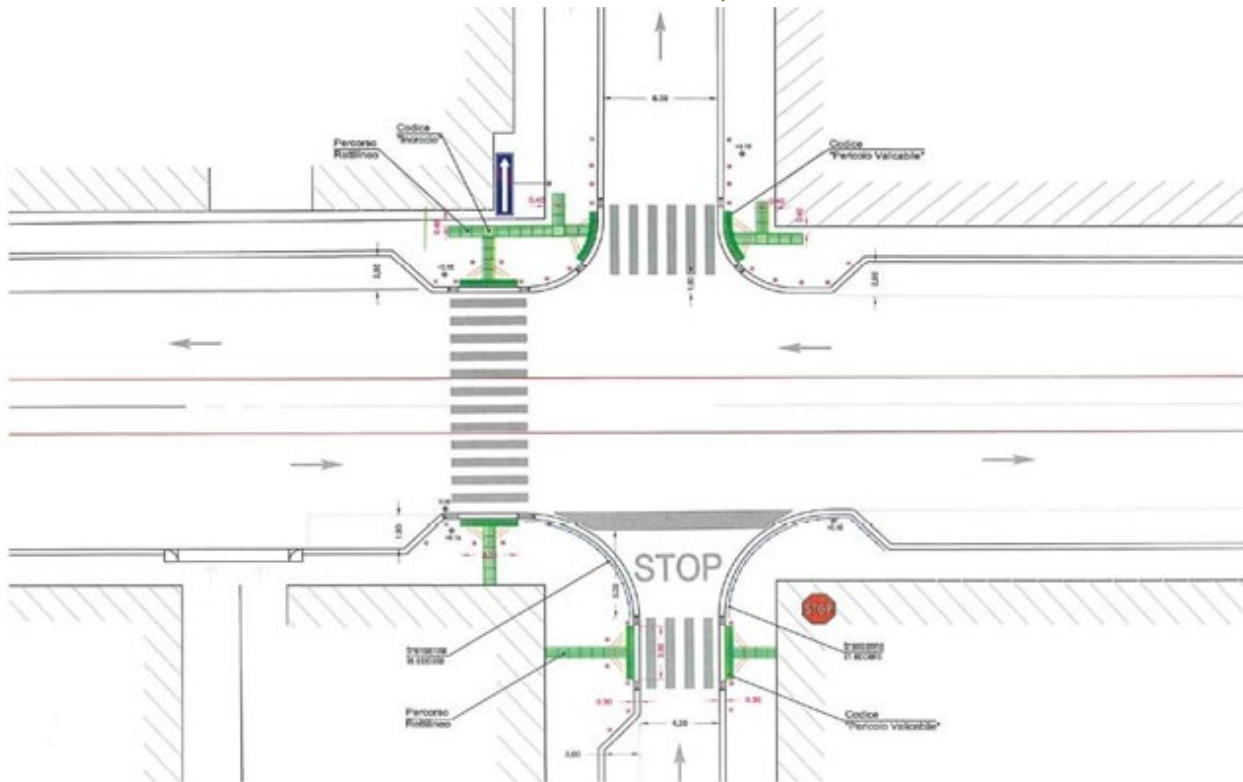
Intersezione con attraversamenti non semaforizzati – Tipo 1





Comune di Torricella – Provincia di Taranto
P.E.B.A. (Piano di Eliminazione Barriere Architettoniche)

Intersezione con attraversamenti non semaforizzati – Tipo 2



Intersezione con attraversamenti non semaforizzati – Tipo 3

