

LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
1 di 46

PERCORSI TATTILI PER DISABILI VISIVI NELLE STAZIONI FERROVIARIE

Parte	Titolo
PARTE I	GENERALITA' I.1 SCOPO I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE I.3 PRINCIPALI DOCUMENTI CORRELATI I.4 RIFERIMENTO NORMATIVO I.5 DEFINIZIONI I.6 LINEE GUIDA ANNULLATE O SOSTITUITE
PARTE II	PRINCIPI GENERALI RELATIVI AI PERCORSI TATTILI PER DISABILI VISIVI II.1 I PERCORSI TATTILI (GUIDE ARTIFICIALI) II.2 LE GUIDE NATURALI
PARTE III	PROGETTAZIONE DEI PERCORSI TATTILI III.1 CRITERI GENERALI III.2 APPLICAZIONE DEI PERCORSI TATTILI ALL'INTERNO DELLE STAZIONI E FERMATE FERROVIARIE III.3 APPLICAZIONE DEI PERCORSI TATTILI ALL'ESTERNO DELLE STAZIONI FERMATE FERROVIARIE III.4 ELEMENTI AUSILIARI E COMPLEMENTARI AL SISTEMA TATTILE (MAPPE E TARGHE) III.5 RACCOMANDAZIONI RELATIVE ALL'ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verifica Tecnica	Autorizzazione
B	23-12-2011	Emissione per applicazione	Arch. A. Ravagli <i>A. Ravagli</i>	Arch. M. Gerlini Arch. G. Conte <i>M. Gerlini</i>	Ing. P. Bernabei <i>P. Bernabei</i>

PARTE I – GENERALITA'

I.1 SCOPO

Le presenti Linee Guida si riferiscono ad un particolare tema dell'accessibilità nell'ambito dell'infrastruttura ferroviaria, per il settore riguardante l'abbattimento delle barriere architettoniche e sensoriali, e precisamente alle problematiche relative alla progettazione di percorsi tattili per disabili visivi. Si intende fornire, in tale ambito, lo strumento di unificazione per il rispetto del D.P.R. n. 503 del 24.07.1996.

In assenza di specifiche norme nazionali/internazionali cogenti, relative ad un determinato sistema di codici tattili da utilizzare, a seguito dell'esame dei sistemi esistenti in Italia e delle valutazioni espresse dalle Associazioni di disabili visivi in rappresentanza della clientela, è stato selezionato un sistema di codici tattili completo nel linguaggio e semplice nell'impiego denominato Loges, che consente di muoversi in totale autonomia e sicurezza; ciò anche in considerazione della sua vasta diffusione in stazioni ferroviarie, linee metropolitane, aeroporti, fermate dei mezzi di superficie, attraversamenti pedonali, aree ospedaliere, uffici postali, viabilità urbana e piazze ecc.

Tale sistema si basa essenzialmente su messaggi tattili impressi sulla superficie dei pavimenti, percepiti attraverso il contatto con il piede e con la punta del bastone, che orientano la marcia del disabile visivo.

Nel presente studio non sono stati presi in considerazione i sistemi informativi elettronici che, tuttavia, possono rivelarsi molto utili, in aggiunta e mai in sostituzione di quelli tattili, ove il messaggio da fornire al disabile risulti complesso, purché le informazioni da essi veicolate risiedano nel trasmettitore posto sul punto di interesse.

I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

I percorsi tattili progettati secondo le presenti specifiche dovranno essere realizzati nelle:

- aree aperte al pubblico di nuove stazioni e fermate ferroviarie atte al servizio viaggiatori
- aree aperte al pubblico di stazioni e fermate ferroviarie ristrutturate atte al servizio viaggiatori
- aree aperte al pubblico di singole parti ristrutturate o di nuova edificazione, di stazioni e fermate atte al servizio viaggiatori.

I.3 PRINCIPALI DOCUMENTI CORRELATI

- Linee guida per la progettazione "Accessibilità nelle stazioni a persone con disabilità e ridotta mobilità – Elementi per la progettazione" RFI DPR TES LG IFS 009 A 2011
- Linee guida "Sala blu – Indicazioni tecnico-funzionali per la progettazione RFI DPR TES LG IFS 006 A 2011"

I.4 RIFERIMENTO NORMATIVO

- Legge 30 marzo 1971, n.118 "Conversione in Legge del Decreto Legge 30 gennaio 1971, n.5 e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili" (G.U. 2 aprile 1971, n.82)
- D.M. 14 giugno 1989, n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche"
- Legge 5 febbraio 1992, n. 104 "Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate" - Art.24 Eliminazione e superamento barriere architettoniche
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici"

- Decisione della Commissione Europea 21 Dicembre 2007 – Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente le persone a mobilità ridotta nel sistema ferroviario trans-europeo convenzionale e ad alta velocità (STI-PRM).
- UNIFER “Accessibilità delle persone ai sistemi di trasporto rapido di massa E10.08.920.2 Parte 2: Criteri progettuali per le Ferrovie”
- UIC Code n. 140 R -gennaio 2008

Norme relative alle mappe tattili:

- UNI - 8207, metropolitane, segnaletica per i viaggiatori
- UNI - 7453-1 colori e segni di sicurezza –prescrizioni generali
- UNI - 7544 segni grafici di divieto
- UNI - 7545 segni grafici per segnali di pericolo
- UNI - 8208-16 segni grafici per informazione del pubblico. Direzione
- ISO /TR 7239 development and principles for application of public information symbols

I.5 DEFINIZIONI

Percorso tattile

Sistema di codici tattili a pavimento atti a consentire la mobilità e la riconoscibilità dei luoghi da parte dei disabili visivi

Guida naturale

Particolare conformazione dei luoghi tale da consentire al disabile visivo di orientarsi e di proseguire la sua marcia senza bisogno di altre indicazioni. Le guide naturali, in alcuni casi, possono costituire idonei percorsi-guida per i disabili visivi senza alcuna integrazione di guida artificiale.

Linea gialla di sicurezza codice tattile di pericolo a pavimento posto in prossimità del bordo di banchine

Mappa tattile Rappresentazione schematica a rilievo di luoghi, completa di legenda con simboli, caratteri Braille e “large print” con caratteristiche particolari tali da poter essere esplorate con il senso tattile delle mani o percepite visivamente.

Targhetta tattile Riporta specifiche informazioni direzionali o localizzazione mediante simboli e caratteri a rilievo come sopra.

I.6 LINEE GUIDA O SPECIFICHE TECNICHE ANNULLATE E SOSTITUITE

Il presente documento annulla e sostituisce : Linee guida per la progettazione “ Percorsi tattili per disabili visivi” Edizione FS - Divisione Infrastruttura - 1999 ed edizione RFI -2002.

Aggiornamento: chiarimenti ed integrazioni alle “Linee guida per la progettazione”- percorsi tattili per disabili visivi” - del 27.03.2006.

PARTE II – PRINCIPI GENERALI RELATIVI AI PERCORSI TATTILI PER DISABILI VISIVI

II.1 I PERCORSI TATTILI (GUIDE ARTIFICIALI)

L'esigenza di una maggiore autonomia dei disabili visivi nei loro spostamenti si va sempre più affermando come conquista sociale della categoria. Tale esigenza di autonomia è particolarmente sentita in alcuni luoghi che costituiscono nodi nevralgici per la mobilità, come sono le stazioni ferroviarie e gli ambienti di loro pertinenza.

Per ovviare a tali problemi e contribuire in maniera rilevante a favorire gli spostamenti autonomi dei disabili visivi, non vedenti e tutte le categorie di persone che hanno difficoltà ad utilizzare il treno o la relativa infrastruttura, è utile adottare un sistema costituito da particolari superfici tattili, articolate in codici

informativi di semplice comprensione, che consentono la realizzazione di piste tattili e che forniscono informazioni e criteri di orientamento utili anche ai normovedenti, ma preziosi ed insostituibili in special

modo per le persone con disabilità visive e i non vedenti, consentendo loro un'indipendenza ed una sicurezza altrimenti non ipotizzabili.

Il sistema tattile dovrà essere costituito da elementi modulari di pavimentazione che forniscono informazioni direzionali e avvisi situazionali attraverso quattro differenti canali: il senso tattile plantare o più esattamente il senso cinestesico, (ossia le sensazioni provocate dai movimenti dei muscoli nella normale attività motoria), il senso tattile manuale (attraverso il bastone bianco), l'udito e il contrasto cromatico (per gli ipovedenti).

Il sistema di riferimento dovrà fornire informazioni tattili, differenziando la conformazione della sua superficie rispetto all'intorno e delle diverse parti della sua superficie tra loro (informazione tattile plantare o con l'uso del bastone).

Dovrà fornire informazioni acustiche provenienti dalla punta del bastone o dalla suola della scarpa, in conseguenza della differente risposta sonora del materiale che forma il percorso tattile rispetto a quello del resto della pavimentazione, quando questo sia diverso.

Dovrà fornire anche informazioni visive, attraverso il contrasto cromatico e di luminanza, in qualunque situazione ed evitando qualsiasi possibilità di abbagliamento tra il percorso e l'intorno e tra i diversi elementi indicatori del percorso stesso, a beneficio degli ipovedenti, ma anche degli stessi normovedenti.

II.2 LE GUIDE NATURALI

Per "guida naturale" si intende una particolare conformazione dei luoghi, tale da consentire al disabile visivo di orientarsi e di proseguire la sua marcia senza bisogno di altre indicazioni.

Un classico esempio può essere rappresentato da un marciapiede che sia fiancheggiato dal muro continuo di un edificio, che non presenti rientranze o sporgenze e che non sia interrotto da ostacoli fissi o pericoli. In una tale situazione il cieco cammina basandosi sugli indizi acustici come quelli rappresentati dall'eco del muro o dal rumore del traffico parallelo, se presente o su altri indizi. Il bastone bianco viene usato con movimento pendolare per sondare la presenza di eventuali ostacoli. Anche un muretto basso, il cordolo di una aiuola o una siepe se continui possono costituire una guida naturale, ma in questo caso la loro presenza può essere avvertita soltanto per mezzo del bastone. **Nell'ambito delle stazioni sono chiaramente identificate come idonee le seguenti componenti architettoniche:**

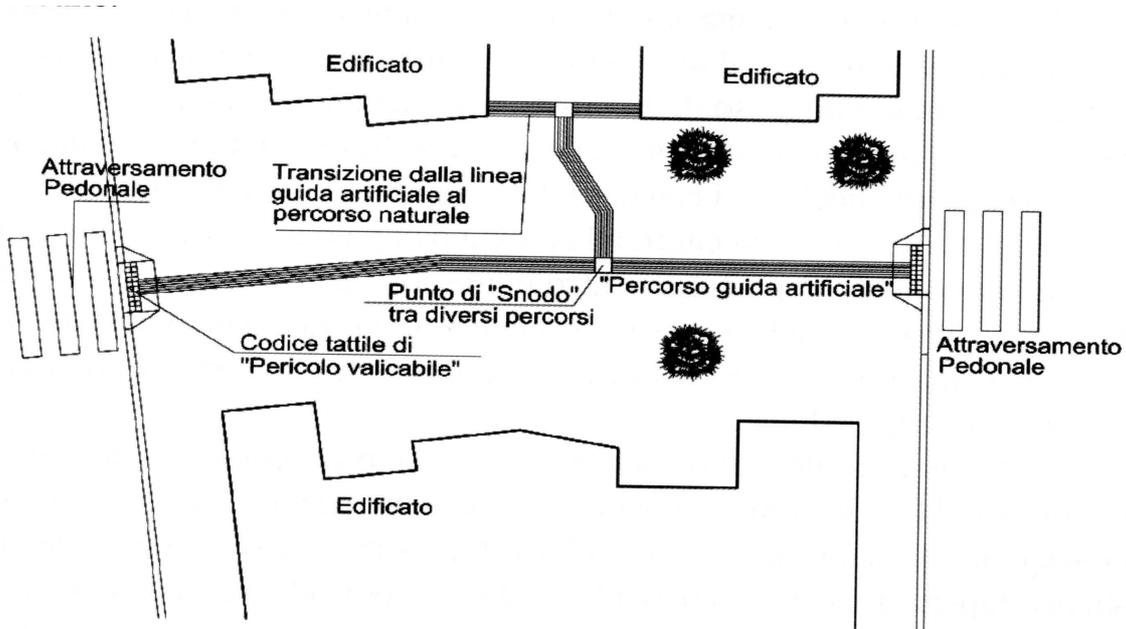
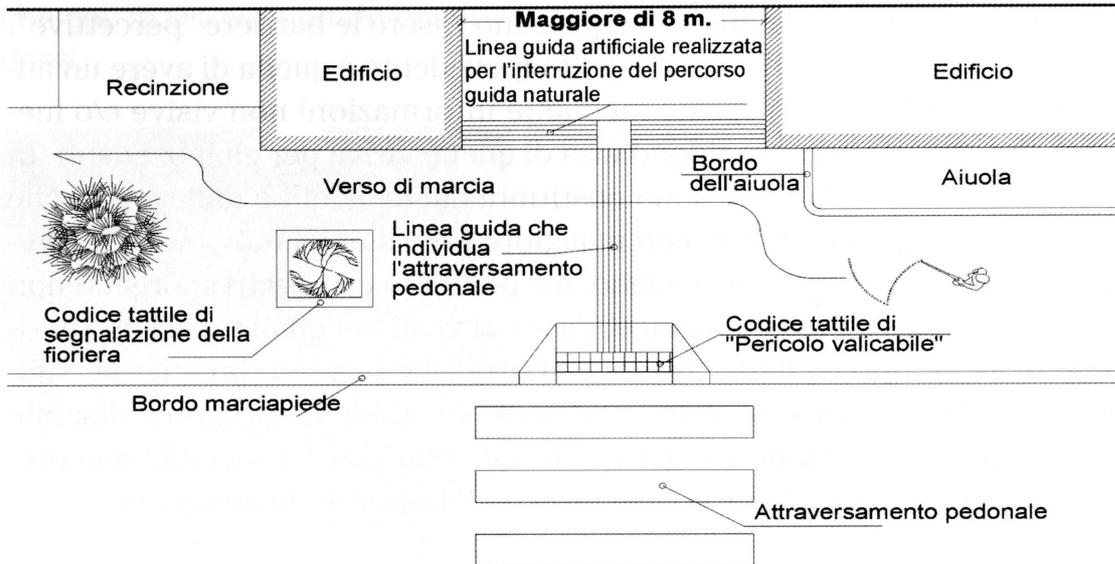
- ◆ **Corridoi di larghezza massima di m. 2.00**
- ◆ **Rampe di larghezza massima di m. 2.00, fornite di corrimano o parapetti continui su entrambi i lati**
- ◆ **Sottopassaggi di larghezza massima di m. 2.50**
- ◆ **Passerelle aeree di larghezza massima di m. 2.50**
- ◆ **Scale fisse fornite di corrimano continuo su entrambi i lati**
- ◆ **Scale mobili**
- ◆ **Tappeti mobili.**

Quando nella progettazione si utilizzeranno le suddette componenti come percorsi-guida per disabili visivi, non sarà necessaria alcuna integrazione di guida artificiale, salvo ovviamente prevedere nelle interruzioni elementi di raccordo di quest'ultima che garantiscano la continuità.

LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
 5 / 46



* I disegni sono stati tratti dal testo "Eliminazione Barriere Architettoniche (Progettare per un'utenza ampliata) - di: I. Argentin, M. Clemente, T. Empler. Edizione DEI Ottobre 2008.

III.1 CRITERI GENERALI

3.1.1 IL LINGUAGGIO

Prescrizioni progettuali e costruttive

Il linguaggio utilizzato nei percorsi tattili si articola in codici base (nn. 1 e 5) e in codici complementari o di secondo livello (nn. 2, 3, 4, 6), che consentono di fornire informazioni più particolareggiate, la cui eventuale mancata rilevazione da parte dell'utilizzatore non influirebbe negativamente sull'efficacia generale del sistema.

I codici sono:

n. 1- Codice di direzione rettilinea:

E' costituito da una serie di scanalature parallele al senso di marcia; i cordoli che delimitano i canali debbono avere una larghezza ed un rilievo necessari e sufficienti per essere facilmente percepiti, senza peraltro costituire impedimento o disagio nella deambulazione; i canali laterali, invece, possono servire da guida per la punta del bastone bianco, svolgendo la funzione di un vero e proprio binario; per questo motivo essi hanno una larghezza inferiore, appositamente calcolata. Inoltre 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 antisdrucchiolo. La larghezza del percorso-guida è di cm 60. (figura n.1).

n. 2 - Codice di svolta obbligata ad "L":

E' costituita da un quadrato di cm 60 di lato, diviso in due triangoli, uno dei quali contiene dei canali inclinati di 45 gradi rispetto a quelli della direzione rettilinea, ma perfettamente complanari ad essi, in modo che il bastone bianco sia portato a seguire automaticamente la svolta; il secondo triangolo contiene invece le calotte sferiche che indicano una zona di pericolo o comunque da non impegnare (figura n.2). In alternativa e per favorire l'incanalamento della punta del bastone bianco, può essere utilizzato un codice che al posto dei canali diagonali presenti nei canali curvilinei (figura n.2a).

n. 3 - Codice di svolta a croce o a "T":

E' costituito da una superficie di forma quadrata, di 60 cm di lato, puntinata o bollettonata. (figura n. 3)

n. 4 – Codice di attenzione /servizio:

- Se posto lungo il percorso rettilineo in modo che questo prosegua dopo l'interruzione, il segnale è costituito da una striscia di cm 40 per cm 100/120, con superficie fittamente righettata in senso perpendicolare rispetto alle scanalature del codice rettilineo; la larghezza eccedente rispetto a quella del percorso rettilineo viene fatta sporgere in direzione del servizio o dell'oggetto adiacente al percorso stesso su cui si vuole richiamare l'attenzione. Se la distanza che separa il percorso-guida dall'oggetto o dal servizio supera il metro, sarà invece opportuno sostituire il segnale di attenzione/servizio con un codice di svolta a "T" e con un percorso rettilineo che conduca fino all'oggetto o al servizio e che termini con un codice di fine percorso, e cioè quello qui di seguito descritto. (figura n. 4)
- Se posto dove la guida termina, è un quadrato di 60 cm di lato, con la righettatura sempre perpendicolare alle scanalature del percorso rettilineo
- Quando questo codice è utilizzato come segnale di inizio scale in salita, esso occuperà tutto il fronte delle scale per una larghezza di cm. 20 (cm 40 in caso di conformità alla STI-PRM)

n. 5 – Codice di arresto/pericolo:

E' una banda larga 40 cm e lunga secondo le necessità, recante delle calotte sferiche rilevate di 3 - 5,5 mm rispetto al piano dal quale si sollevano, disposte a reticolo diagonale. Le calotte devono essere sufficientemente rilevate per essere sicuramente avvertite sotto i piedi e per rendere scomoda una prolungata permanenza sopra di esse. Questo segnale, di colore giallo, è internazionalmente usato anche per segnalare la zona di rispetto sul margine delle banchine ferroviarie; la sua larghezza deve essere necessariamente di cm 40, onde evitare che possa essere involontariamente scavalcato senza che vi capiti

sopra un piede.(figura n. 5)

n. 6 - Codice di pericolo valicabile:

E' costituito dalla combinazione di due codici: una striscia di codice di attenzione (n. 4) di 20 cm, seguita immediatamente da una striscia di codice di pericolo (n. 5) anch'essa di 20 cm; si pone a protezione di una zona che deve essere impegnata con molta cautela (un attraversamento pedonale o una scalinata in discesa). (figura n. 6)

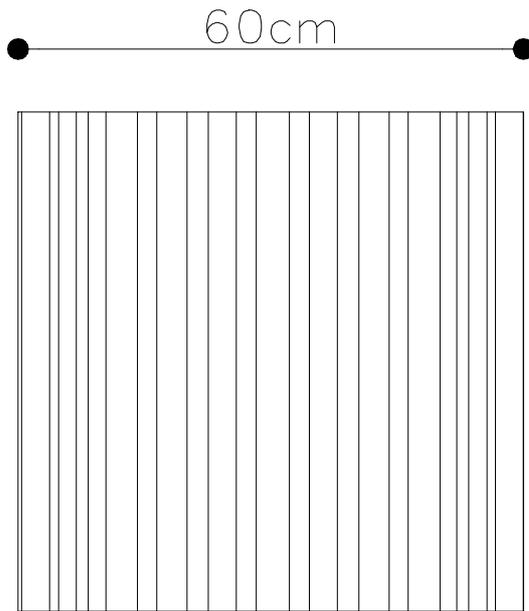


Figura n.1 Codice di direzione rettilinea

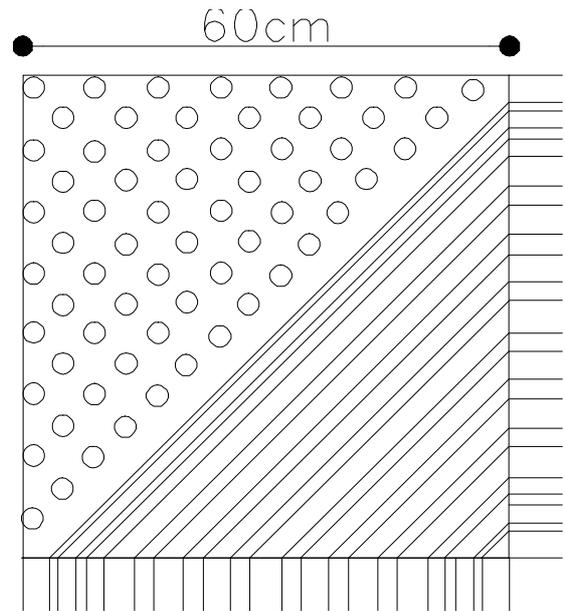


Figura n. 2 Codice di svolta obbligata ad "L"

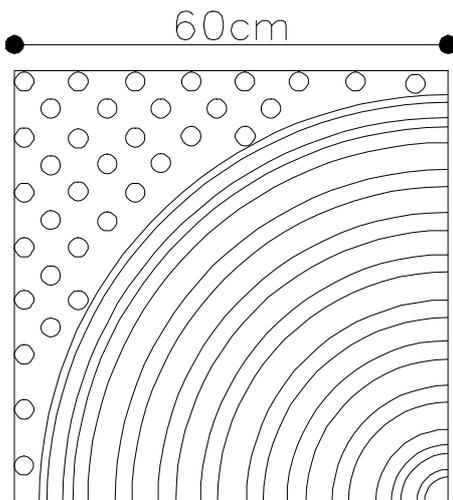


Figura n.2a Svolta obbligata ad "L"

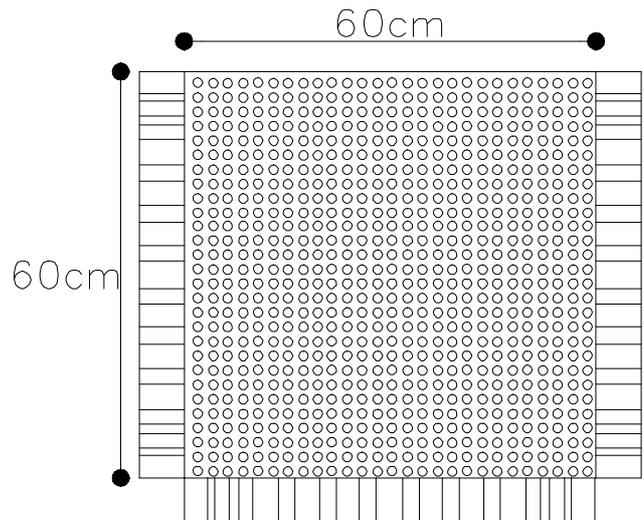


Figura n.3 Codice di svolta a croce o a "T"

LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
 8 / 46

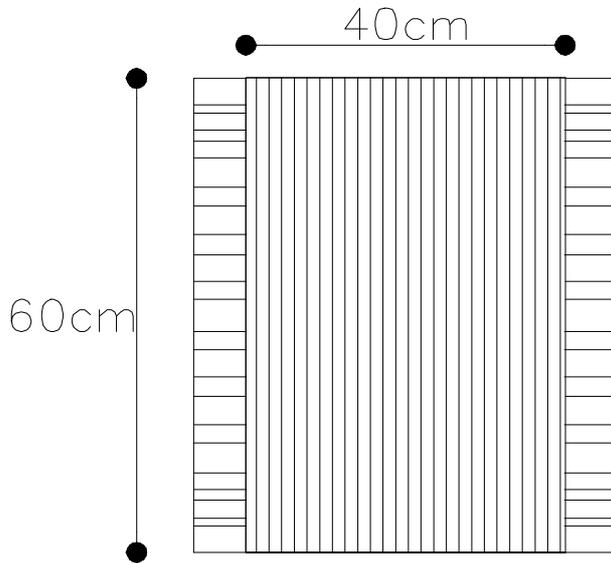


Figura n.4 Codice di attenzione/ servizio

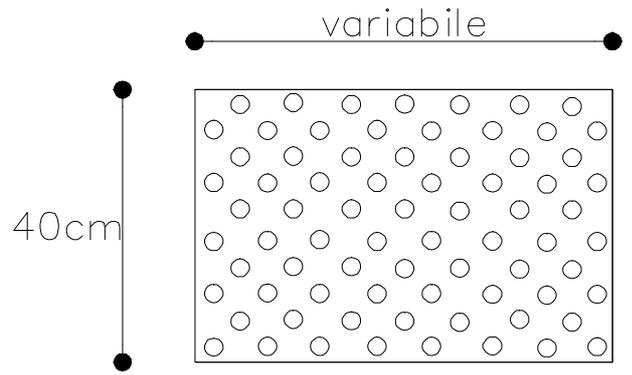


Figura n.5 Codice di arresto/ pericolo

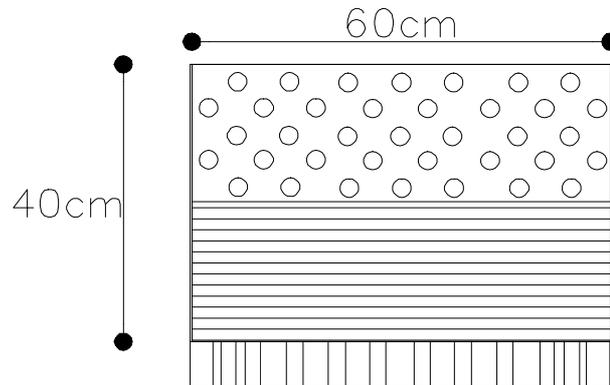
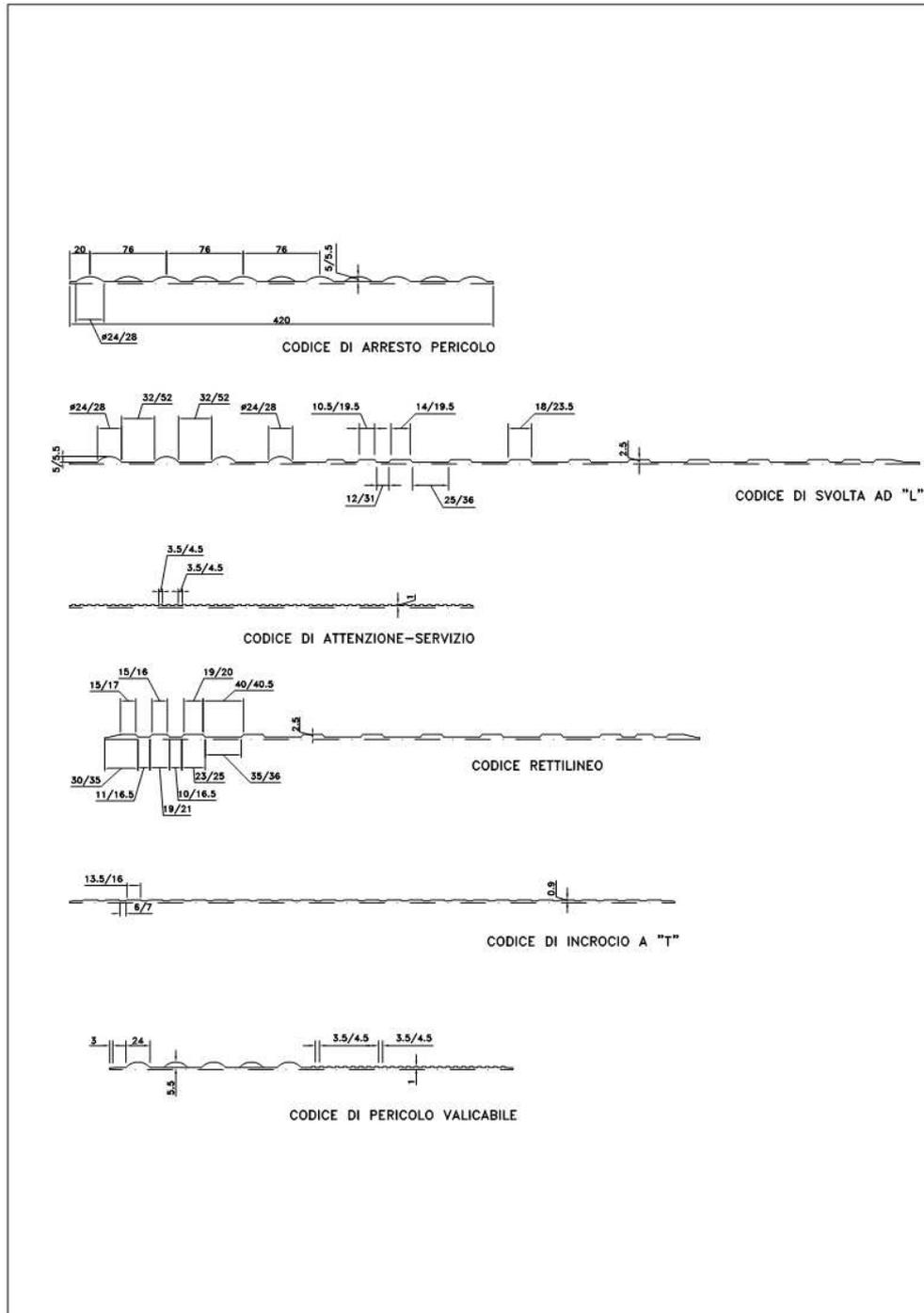


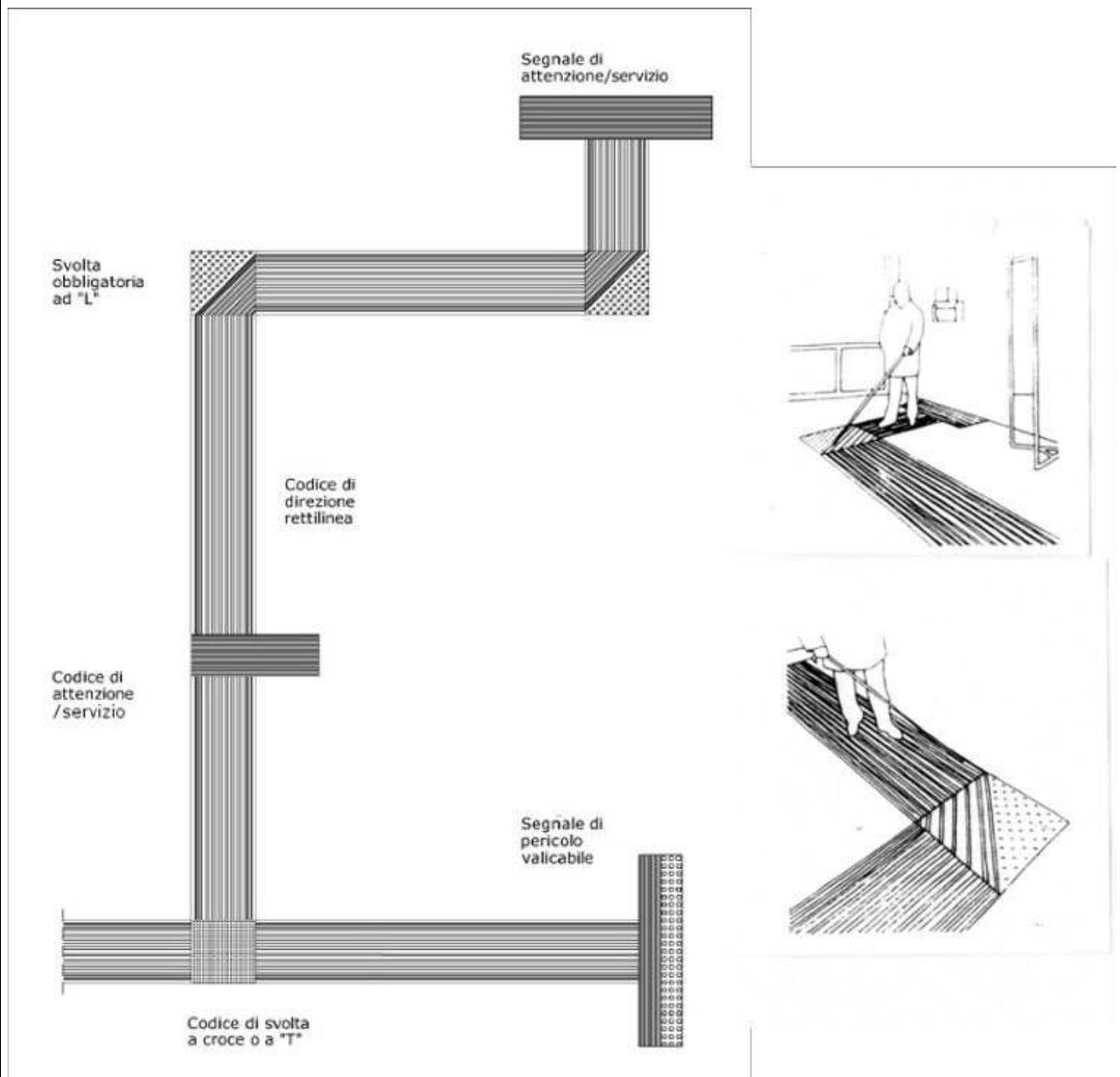
Figura n.6 Codice di pericolo valicabile

Disegno n. 1 - Sezioni tipiche



Nel presente disegno vengono riportate in sezione le forme e le misure espresse in mm. dei risalti e delle scanalature, cui debbono corrispondere i manufatti in conformità ai codici del sistema LOGES. Per alcune misure vengono riportati i valori massimi e minimi (es. 32/52) ammissibili entro i quali devono ricadere le misure effettive dei manufatti nei diversi materiali adottati.

Disegno n. 2 - Schema percorso non vedenti



3.1.2. USO DEI CODICI

Prescrizioni progettuali

Il percorso, come indicato nel disegno n. 2, è costituito da una fascia lineare larga 60 cm. composta da elementi modulari sui quali sono impressi i codici necessari a fornire le informazioni direzionali e gli avvisi situazionali.

E' da evitare un affollamento di segnali in poco spazio: un eventuale cambio di direzione a 90° ha valore nei grandi spazi, cioè quando le curve si susseguono a distanza notevole l'una dall'altra – almeno una decina di metri – nel breve invece deve prevalere la semplicità di segnalazione e la linearità di informazione.

Si descrivono qui di seguito le situazioni particolari di utilizzazione dei codici che si possono incontrare più frequentemente:

◆ **Scale in salita**

Striscia di codice di attenzione che sbarrata tutto il fronte della scalinata per una larghezza di 20 cm, (40 cm secondo STI-PRM) posta a 30 cm dalla base del primo scalino. Stessa segnalazione per ogni successivo pianerottolo ove la dimensione di questo lo consenta (disegno n. 3)

◆ **Scale in discesa**

Codice di pericolo valicabile (n. 6); le due strisce contigue sbarrano completamente l'accesso alla scalinata per una larghezza complessiva di 40 cm (20 cm per ciascun codice); il codice a calotte sferiche (n. 5) sarà posto dopo quello di attenzione (n. 4) rispetto a chi sta per discendere la scalinata, lasciando 40-60 cm liberi prima dell'orlo del primo scalino. La stessa segnalazione va ripetuta ad ogni pianerottolo. (disegno n. 3).

Nel caso in cui si dovesse verificare l'esistenza di una scala in discesa che inizi immediatamente dopo una porta – situazione da evitare assolutamente nel caso di nuova progettazione data la sua pericolosità per chiunque – il segnale di attenzione per la presenza della porta deve essere sostituito da quello di pericolo valicabile anche prima della porta stessa.

◆ **Fine del percorso tattile**

Si possono verificare due casi:

- a) il percorso tattile finisce in maniera definitiva e quindi il disabile visivo da quel punto in poi non può fare affidamento su nessuna segnalazione: in questo caso il codice di direzione rettilinea (n. 1) terminerà con un quadrato di cm 60 di codice di attenzione (n. 4) (disegno n. 4)
- b) il percorso tattile si interrompe perché da quel punto inizia un tratto di percorso a guida naturale: il codice di direzione rettilinea terminerà con i canaletti che sfociano sul pavimento normale, senza alcuna segnalazione particolare; l'ultimo tratto del percorso tattile sarà parallelo all'elemento che costituisce la guida naturale e sarà discostato da questa di non più di 40 cm. (disegno n. 5)

◆ **Percorso rettilineo a senso unico**

Per segnalare che una certa direzione non deve essere presa, si può utilizzare un particolare svincolo ottenuto affiancando per un breve tratto due percorsi rettilinei, uno dei quali poi termina con un codice di svolta obbligata che porta il disabile visivo a confluire sul percorso parallelo in una posizione già sufficientemente orientata nel senso di marcia che dovrà prendere; la mancanza di continuità fra i canaletti della svolta obbligata ad "L" e quelli del percorso rettilineo in cui ci si immette, evita a chi proviene dalla direzione opposta di imboccare il senso vietato. Tale svincolo si può realizzare sia in presenza di un incrocio a "T" che a "+". Combinando opportunamente gli svincoli, è possibile indirizzare i flussi esattamente come richiesto dalla situazione ambientale (disegni n. 7 e n. 8).

◆ **Disassamento del percorso rettilineo**

Quando si renda necessario spostare di poco l'asse del percorso, ad esempio per la presenza di ostacoli, sarà sufficiente utilizzare un breve tratto di percorso rettilineo posto in obliquo; è importante che la congiunzione con la parte rettilinea del percorso avvenga tagliando le piastrelle secondo la bisettrice dell'angolo che si deve formare (disegni n. 6a e 6b)

◆ **Accesso a sottopasso pedonale**

Dal percorso tattile, vi sarà una svolta che conduce di fronte alla scalinata, in prossimità del mancorrente più lontano rispetto al ramo principale del percorso tattile, qualora l'asse delle scale sia parallelo ad esso. In questo caso la diramazione percorrerà il fronte delle scale a una distanza di almeno 140 cm dall'orlo del primo scalino, affinché vi sia lo spazio necessario a collocare, dopo il segnale di svolta obbligata (codice n. 2), un tratto di 60 cm di percorso rettilineo diretto verso le scale e, subito dopo, i 40 cm del segnale di pericolo valicabile (codice n. 6), che sbarrerà l'intero fronte della scalinata; in tal modo resteranno ancora 40 cm liberi tra il segnale di pericolo valicabile e il bordo del primo scalino. Il motivo della scelta del mancorrente più lontano sta nella possibilità che in tal modo si offre al disabile che esce dal sottopasso di incontrare in ogni caso il percorso tattile, qualunque dei due corrimani abbia seguito.

◆ **Scale mobili e tappeti mobili**

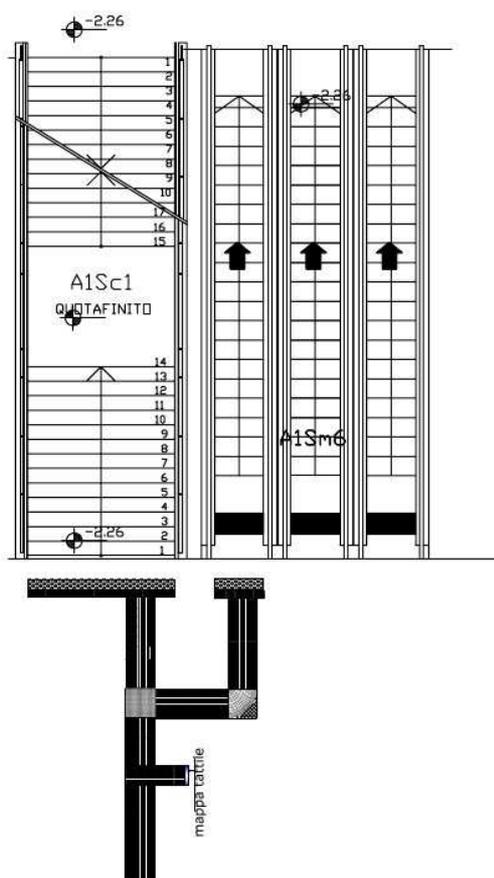
Per le scale mobili ed i tappeti mobili, bisognerà porre in prossimità dell'inizio e dopo il termine degli stessi il codice di pericolo valicabile.

Dal percorso tattile che conduce alle scale fisse si diramerà, mediante codice di svolta a "T", un tratto conducente alle scale mobili.

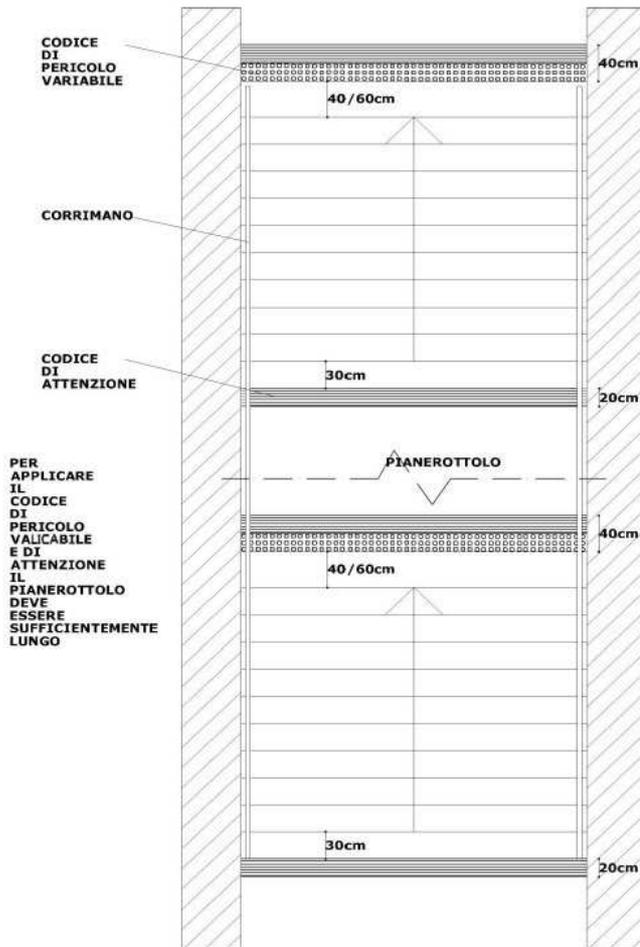
A monte delle suddette diramazioni occorre segnalare con codice di attenzione-servizio e mappa tattile l'alternativa tra le scale fisse e i dispositivi meccanizzati. (vedi figura pagina successiva)

Per le scale mobili e i tappeti mobili servite da percorsi tattili deve essere garantito il mantenimento del senso di marcia (es. scale mobili sempre in salita o discesa).

Esempio di diramazione per scala mobile



Disegno n. 3 – Segnalazione delle scale in salita e in discesa



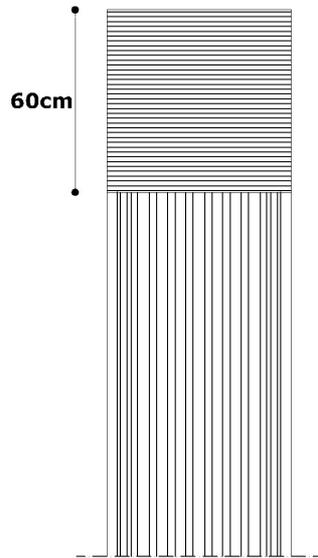
N.B. Il codice di attenzione per essere conforme alle STI-PRM deve essere largo 40cm anziché 20cm.

LINEE GUIDA

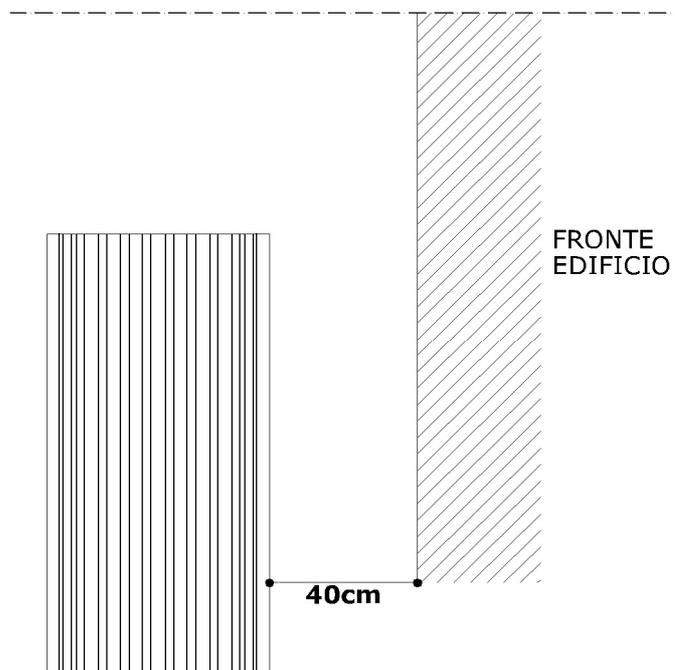
Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
14 / 46

Disegno n. 4 – Fine del percorso tattile in maniera definitiva



Disegno n. 5 – Fine del percorso tattile ed inizio di un percorso a guida naturale.

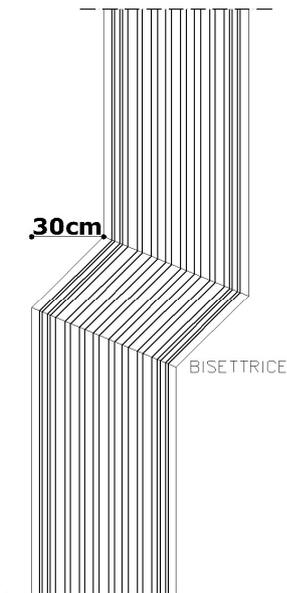


LINEE GUIDA

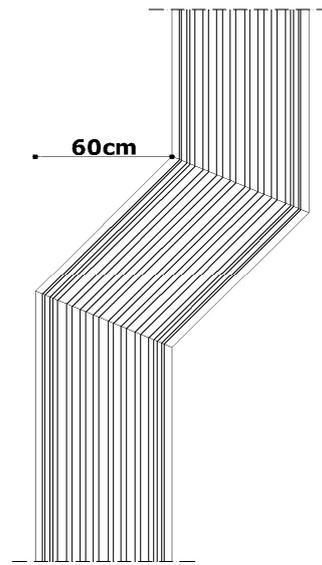
Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
15 / 46

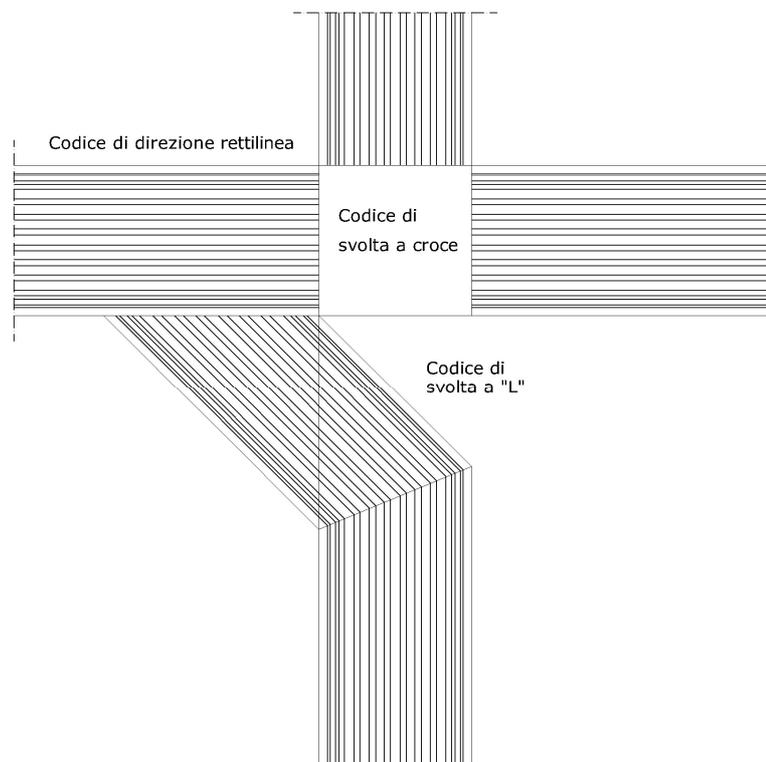
Disegno n.6a - Disassamento del percorso di 30 cm



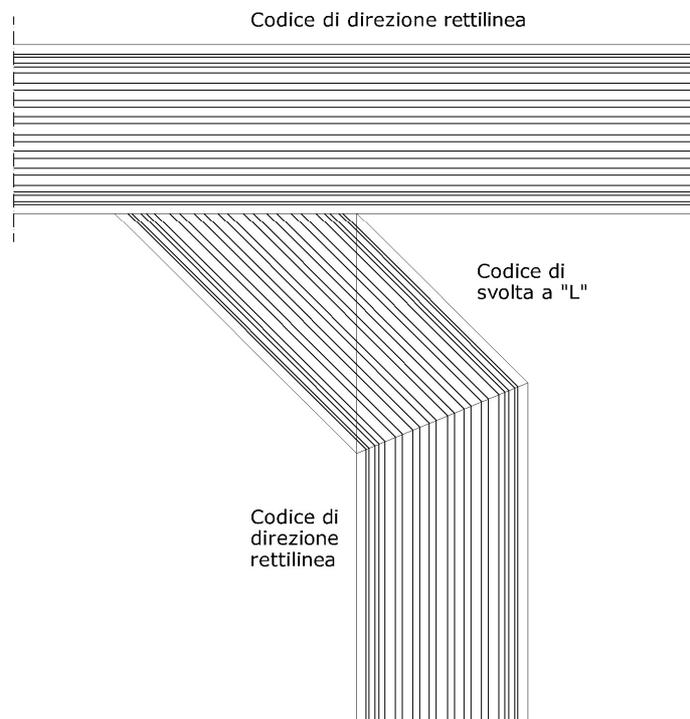
Disegno n. 6b - Disassamento del percorso di 60cm



Disegno n. 7 – Percorso rettilineo a senso unico innestato in un incrocio a “+”



Disegno n. 8 – Percorso rettilineo a senso unico innestato in un incrocio a “T”



3.1.3 SCELTA CROMATICA

Prescrizioni progettuali e costruttive

I colori devono essere scelti per offrire un contrasto cromatico e di luminanza chiaramente percepibile dagli ipovedenti fra il percorso e l'intorno. In casi particolari, pur mantenendo un colore simile a quello della pavimentazione circostante, il contrasto potrà essere realizzato contornando il lato del percorso tattile con elementi di pavimentazione di diversa colorazione. Si raccomanda di utilizzare il colore giallo esclusivamente per il codice di arresto pericolo (striscia gialla bordo banchine).

Il valore del contrasto di luminanza non dovrà mai essere inferiore a 0,4 (valore richiesto dalle associazioni disabili). Per dettagli vedi norma STI-PRM 4.3.*

Se ciò non fosse possibile per ragioni estetiche od ambientali, particolarmente nel caso di interventi su pavimenti esistenti e di particolare rilevanza artistica e monumentale, gli ipovedenti potranno comunque seguire il percorso mediante il senso tattile plantare, dato che la massima parte di questi utenti non utilizza il bastone bianco.

(*)

Contrasto

Per assicurare un contrasto sufficiente fra i colori di due superfici adiacenti, il contrasto fra i colori deve essere determinato dal valore di riflettenza alla luce, dalla tonalità e dal valore cromatico di ciascun colore.

Ai fini della presente STI il «contrasto» è valutato in funzione del valore di riflettenza alla luce diffusa, ma può essere aumentato dalla variazione della tonalità e del valore cromatico.

Per «contrasto in base al valore di riflettenza alla luce diffusa» si intende il contrasto delle superfici descritto nella formula seguente:

$$K = \frac{(L_0 - L_h)}{L_0 + L_h}$$

K = contrasto;

L₀ = il valore di riflettenza alla luce diffusa dell'oggetto

L_h = il valore di riflettenza alla luce diffusa dello sfondo o della superficie adiacente.

Quando un contrasto è specificato nella presente STI, il valore minimo deve essere K = 0,3.

L è l'intensità luminosa della luce diffusa riflessa in una determinata direzione da un elemento della superficie, divisa per l'area dell'elemento proiettata nella stessa direzione.

Non è consentito utilizzare una combinazione di verde e rosso per creare un contrasto.

La misurazione del valore di riflettenza alla luce diffusa è eseguita conformemente alle norme europee o nazionali.

Il livello di contrasto della tonalità è determinato dalla prossimità dei due colori all'interno dello spettro cromatico: due colori vicini contrastano meno di due colori più lontani.

In qualsiasi definizione di colore, il valore cromatico descrive l'intensità e il livello di saturazione. Quanto più saturato è un colore, tanto maggiore ne risulta l'intensità.

3.1.4 SOLUZIONI COSTRUTTIVE

Prescrizioni progettuali e costruttive

Attualmente vengono prodotti a livello industriale elementi modulari per pavimenti, componibili nelle varie configurazioni atte ad esprimere i codici da utilizzare nel percorso-guida, nei seguenti materiali:

- a) **Piastrelle in grés porcellanato**
- b) **Pavimenti in gomma sintetica prodotti in nastri e piastre**
- c) **Piastre in pietra naturale (pietra lavica)**
- d) **Piastre in pietra ricomposta (graniglia di quarzo sferoidale e cemento)**

La tipologia **a** è utilizzabile in interni ed esterni nel caso di rifacimento della pavimentazione o nuova realizzazione;

la tipologia **b** è particolarmente indicata in interni ed in tutti i casi di inserimento su pavimentazioni esistenti per semplice sovrapposizione e incollaggio con il vantaggio, nel caso di cambiamento di destinazione d'uso di spazi e ambienti, di avere la possibilità di rimuovere le piastre o i nastri in gomma e recuperare il pavimento sottostante mediante molatura dello stesso, nel caso di incollaggio con adesivi "epossidici/poliuretanic", e con semplice pulitura, nel caso di impiego di "adesivi autoadesivi" (adatti nei casi di pavimentazioni di particolare pregio);

la tipologia **c** è idonea per esterni (marciapiedi, percorsi pedonali) nel caso di rifacimento della pavimentazione o nuova realizzazione;

La tipologia **d** può essere utilizzata per esterni soltanto se gli elementi impiegati, con codice Loges, vengono prodotti in due strati e costituiti da elementi in cemento e graniglia conformi alla UNI EN 1339 con marcatura CE, (tali elementi risultano conformi in quanto realizzati a doppio strato : il primo superficiale di 20 mm presso-vibrato ed il secondo di sottofondo con impasto semiumido).

3.1.5 POSA IN OPERA

Prescrizioni progettuali e costruttive

La posa in opera deve essere molto accurata, onde assicurare una buona complanarità delle superfici e continuità dei vari elementi per una corretta interpretazione dei messaggi (particolarmente per la continuità dei canaletti laterali, nei quali si incanala la punta del bastone bianco, e quando si incontra il codice di svolta).

Mentre la versione in grés o altro materiale rigido deve necessariamente essere inserita nel pavimento in modo da risultare allo stesso livello di questo, la versione in gomma può sia essere inserita in apposita traccia, ottenuta anche tagliando una pavimentazione in gomma preesistente, sia applicata mediante incollaggio su una superficie diversa (marmo, granito, ecc). Quando ciò è possibile, la soluzione dell'inserimento è ovviamente da preferire; tuttavia non esistono controindicazioni all'incollaggio al di sopra di un pavimento esistente, purché lo spessore delle piastre in gomma sia molto limitato e tale da non presentare problemi per chi deve attraversare il percorso, pertanto le bordature laterali estreme dovranno essere raccordate al pavimento in modo graduale (fughe).

Particolare attenzione andrà posta nella scelta dei collanti in funzione del pavimento sottostante.

Si raccomanda di utilizzare lo stesso tipo di materiale per parti ben definite della pavimentazione, salvo situazioni particolari quali, coperchi dei pozzetti, ove per motivi costruttivi occorre inserire una piastra di limitato spessore (es. gomma).

III.2 APPLICAZIONE DEI PERCORSI TATTILI ALL'INTERNO DI STAZIONI E FERMATE FERROVIARIE

Prescrizioni progettuali

Per la progettazione dei percorsi tattili, compatibilmente con le caratteristiche distributive particolari di ogni singolo impianto, bisognerà cercare di ottenere con il minor numero di percorsi, il massimo numero di servizi raggiunti, evitando reticoli complessi. La STI-PRM prescrive la necessità nelle stazioni di almeno un "Percorso privo di ostacoli", fascia di pavimentazione al cui interno è da comprendere il percorso tattile, collegante i punti di interscambio con i principali

servizi per i viaggiatori e con i marciapiedi della stazione. Ad esempio per le piccole stazioni o fermate sarà generalmente sufficiente un unico percorso con alcuni brevi rami che dall'ingresso conduca ai marciapiedi e al sottopassaggio. In altri casi, come quelli di impianti più grandi, con diversi servizi distribuiti lungo le pareti perimetrali dell'atrio, potrebbe essere opportuno prevedere un percorso di tipo perimetrale oppure un percorso a spina centrale con diramazioni perpendicolari e così via. **I percorsi non dovranno avere in nessun caso conformazione chiusa che possa generare percorrenze ad anello.**

I percorsi dovranno comunque condurre alle vie di esodo ed ai "luoghi sicuri" eventualmente presenti in ottemperanza alle norme antincendio.

Dovrà essere segnalata l'entrata e l'uscita principale dell'Atrio, avendo cura di scegliere il percorso più breve per il raggiungimento dei servizi e dei binari.

ELENCO INDICATIVO DEI LUOGHI E SERVIZI DA COMPRENDERE, NEI PERCORSI TATTILI, SE PRESENTI, NELLE STAZIONI E FERMATE FERROVIARIE

La casistica delle situazioni progettuali è particolarmente vasta ed è correlata alla complessità ed alla conformazione dei singoli impianti.

A titolo orientativo si illustrano i seguenti esempi:

Piccole stazioni e fermate

Il percorso dovrà iniziare dal marciapiede esterno, preferibilmente dai punti di arrivo dei mezzi di trasporto (autobus, tram o taxi) e condurre a: zona-attesa, biglietteria, bar, distributore automatico di biglietti (soltanto se fornito di sintesi vocale), oblitteratrice, servizi igienici ⁽¹⁾ (in presenza di servizi riservati ai portatori di handicap, sarà preferibile indicare questi servizi, piuttosto che quelli comuni), sottopassaggio, ascensori, percorso rettilineo per ogni marciapiede (preferibilmente per ogni binario), segnale arresto/pericolo per tutta la lunghezza delle banchine. Se sono presenti sia scale fisse che ascensori, il percorso tattile deve condurre ad entrambi.

Grandi e medie stazioni.

Il percorso dovrà iniziare dal marciapiede esterno, preferibilmente dai punti di arrivo dei mezzi di trasporto (autobus, metropolitana e taxi) e condurre a: biglietteria (preferibilmente a uno sportello in grado di fornire tutti i servizi o presso una biglietteria dedicata), ufficio o desk informazioni, punto di assistenza, sala o spazi di attesa, vip lounge, ristorante, bar, farmacia, centro commerciale, distributore automatico di biglietti (soltanto se fornito di sintesi vocale), cappella di stazione, macchina oblitteratrice, servizi igienici (in presenza di servizi riservati disabili, sarà preferibile indicare questi servizi, piuttosto che quelli comuni), deposito bagagli, posto di polizia, posto di pronto soccorso, sottopassaggio, ascensori, percorso rettilineo per ogni marciapiede (preferibilmente per ogni binario), segnale di arresto/pericolo per tutta la lunghezza delle banchine. Se sono presenti sia scale fisse o mobili che ascensori, il percorso tattile deve condurre ad entrambi.

Nei disegni nn.10 e 11 sono riportati esempi schematici di percorsi tattili nelle stazioni.

Stazioni AV

Il percorso dovrà assolvere le stesse funzioni previste per le grandi e medie stazioni.

SERVIZI IGIENICI:

Per esigenze specifiche relative alle diverse disabilità, è preferibile ubicare il bagno disabili unisex o i bagni disabili divisi per sesso, in modo tale da avere l'accesso diretto dall'esterno o tramite antibagno rispetto al gruppo servizi igienici, evitando così la necessità di inserire percorsi tattili all'interno dei vestiboli dei servizi igienici di tipo comune.

Percorsi tattili

Il bagno disabili, nel caso sia ubicato all'interno di vestiboli contenenti lavabi o altri sanitari, dovrà essere raggiunto autonomamente dal disabile visivo mediante percorso tattile. Il percorso si interromperà davanti alla porta che verrà segnalata mediante codice di "attenzione servizio" posto a 20 cm. dallo spigolo dell'anta in posizione aperta. Sulla parete laterale, in corrispondenza del codice di cui sopra, verrà posizionata una targa tattile relativa all'interno del bagno con la posizione dei sanitari e legenda in Braille e caratteri facilitati.

Illuminazione

Oltre all'illuminazione di tipo diffuso per le persone ipovedenti, sono raccomandate lampade puntuali posizionate in corrispondenza dei sanitari.

Colori

Per le persone ipovedenti è necessario un adeguato contrasto cromatico tra i sanitari (tazza e lavabo), i dispositivi, le maniglie della porta e le pareti ed il pavimento. Analogo contrasto è richiesto tra la porta e le pareti circostanti.

Dispositivi

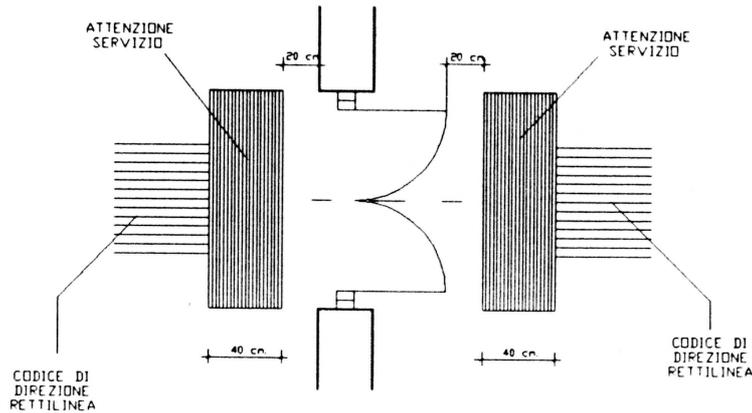
Appendiabiti.

LINEE GUIDA

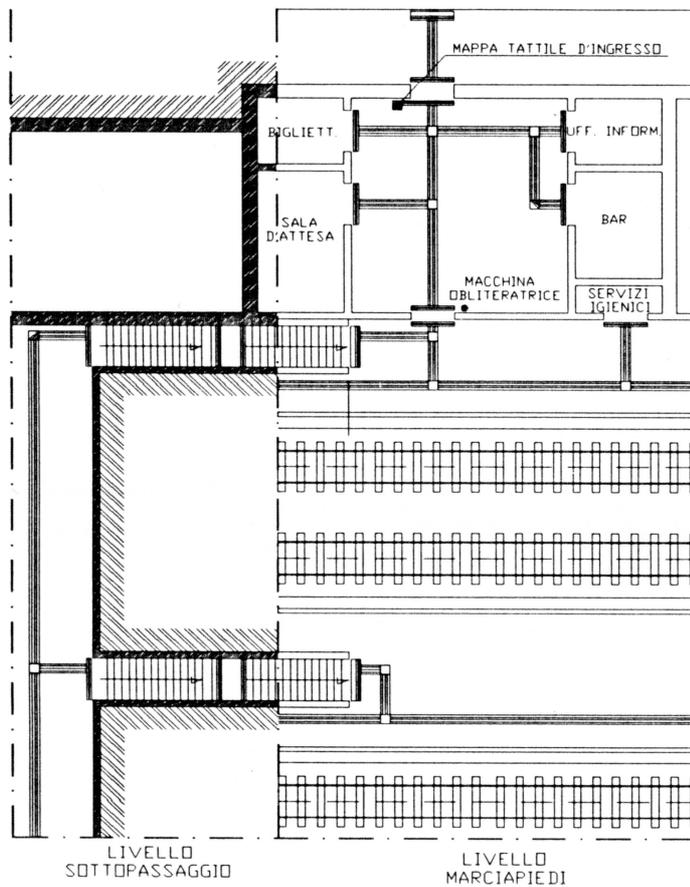
Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
 21 / 46

Disegno n. 9 - Segnalazione di accesso

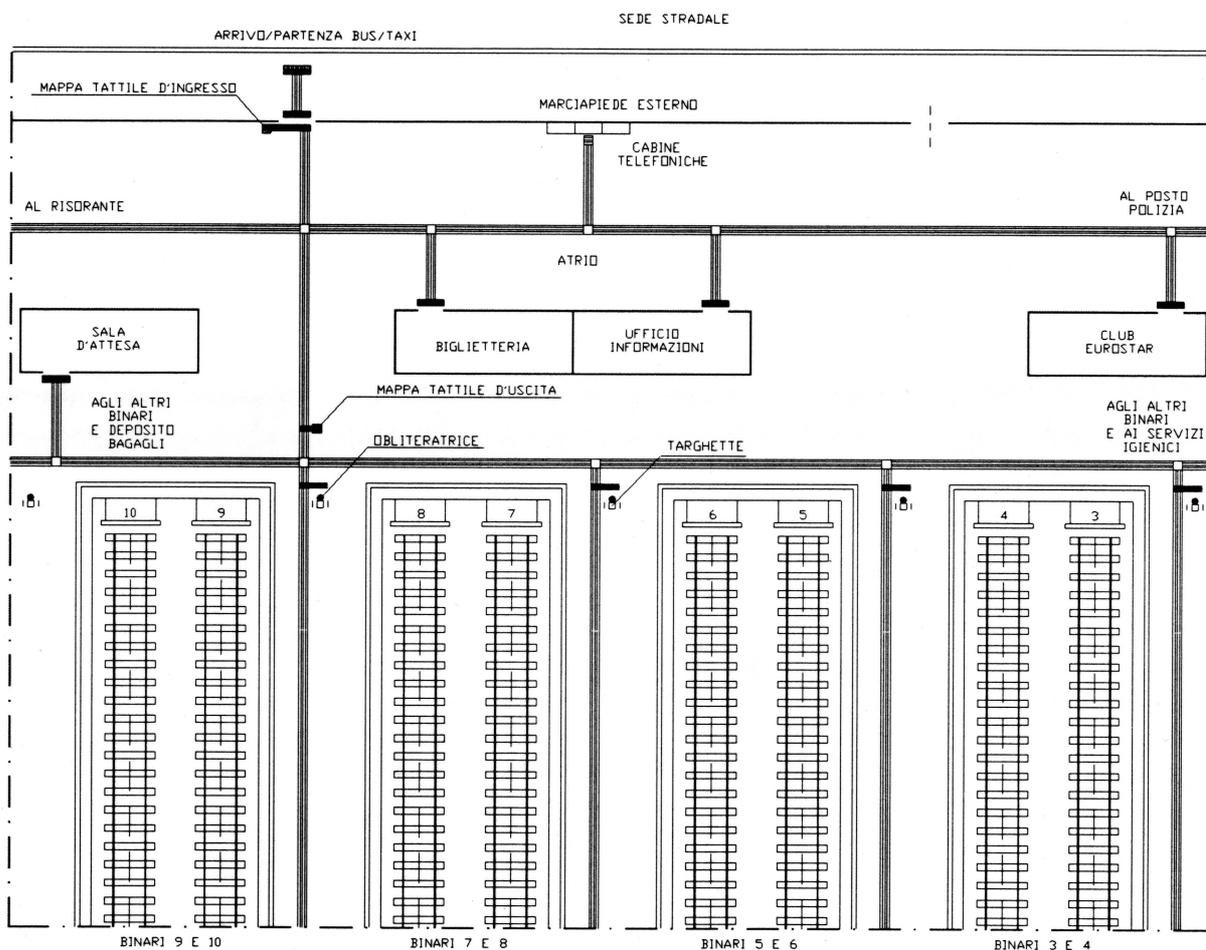


ARRIVO MEZZI DI TRASPORTO (TAXI E BUS)



Disegno n. 10 – Rappresentazione schematica del percorso tattile in una stazione di transito.

Disegno n. 11 – Rappresentazione schematica del percorso tattile in una stazione di testa.



SOTTOPASSAGGI

Per quanto riguarda le scale d'accesso, valgono le considerazioni fatte al punto 3.1.2 (disegno n.3). Nelle stazioni, scendendo le scale che dal marciapiede del primo binario conducono al sottopassaggio che consente di raggiungere gli altri binari (disegno n. 13), il disabile troverà un breve tratto di percorso tattile che si innesterà subito sul percorso rettilineo che segue l'asse centrale del sottopassaggio; l'innesto avverrà mediante una svolta ad "L" oppure a "T" nel caso che di fronte vi sia una rampa gemella di scale. Proseguendo nel sottopassaggio, lungo il percorso tattile, in corrispondenza dell'inizio del vano di ciascuna successiva scalinata che porta alle varie banchine, sarà posto il segnale di incrocio a "+" (codice n. 3); da questo quadrato partirà un tratto di percorso perpendicolare rettilineo che si andrà a congiungere con la striscia di codice di attenzione (n. 4) che sbarra l'intera base della scalinata, a 30 cm dal primo scalino, in prossimità del primo dei due mancorrenti.

La stessa soluzione sarà adottata per la scala contrapposta, qualora sia presente. Sulla parte iniziale e terminale del mancorrente sarà apposta una targhetta metallica braille e in caratteri facilitati a rilievo con l'indicazione del numero di binario al quale si accede da quel lato della scala o, in alternativa, una targhetta su muro avente le stesse caratteristiche.

Nel caso di sottopassaggi particolarmente stretti, non è indispensabile installare al loro interno un

percorso tattile di guida rettilinea, in quanto il disabile visivo può avvalersi di sufficienti indizi tattili ed acustici. In tale situazione è sufficiente segnalare con i canaletti trasversali la posizione delle scale di accesso ai binari

Esaminiamo ora la situazione dal punto di vista del disabile che, sceso da un treno, imbocca il percorso tattile che corre lungo la banchina, sul lato di questa adiacente al binario da cui egli proviene. Questo percorso rettilineo, giunto all'altezza dell'imboccatura del sottopassaggio, si riunirà a quello eventualmente proveniente dal lato della banchina che serve l'altro binario, raccordandosi a questo mediante un incrocio a "T" (codice n. 3); il terzo braccio dell'incrocio condurrà direttamente alle scale, previo incontro con lo sbarramento del segnale di pericolo valicabile (codice n. 6), in posizione adiacente al mancorrente più vicino rispetto all'uscita. Discese le scale lungo tale mancorrente (la posizione destra o sinistra del mancorrente suggerirà la direzione da prendere per andare verso l'uscita), si troverà davanti all'imboccatura del tratto perpendicolare di percorso tattile che congiunge la fine delle scale con l'asse centrale del sottopassaggio e sarà quindi orientato nella direzione corretta per avviarsi all'uscita (disegno n. 14).

Qualora il cieco non dovesse uscire, ma soltanto cambiare binario, l'individuazione della direzione dell'uscita gli consentirà comunque di capire facilmente se nel sottopassaggio dovrà girare a destra o a sinistra, a seconda che il numero che contraddistingue il binario desiderato sia maggiore o minore rispetto a quello da cui proviene. Se poi si trattasse di una stazione di testa, gli basterebbe confrontare i numeri segnati sui due mancorrenti.

PERCORSI TATTILI SUI MARCIAPIEDI DI STAZIONE/FERMATA FERROVIARIA

Considerata la variabilità delle composizioni dei convogli ferroviari e della posizione delle porte d'accesso delle carrozze e quindi della libera utilizzazione delle stesse, si dovranno prevedere percorsi tattili posti longitudinalmente rispetto all'intera lunghezza dei marciapiedi (disegni nn.10 e 11) e comunque per la massima lunghezza del materiali rotabile che in quel marciapiede espleta servizio viaggiatori.

Per consentire un andamento continuo e pressochè rettilineo dei percorsi sulle banchine di stazione, bisognerà tenere conto delle notevoli interferenze rilevabili nei casi concreti (scale, ascensori, paline illuminazione, pali sostegno T.E., pilastri pensiline, sedute, panchine, cartellonistica ecc.) e della larghezza effettiva del marciapiede dalla striscia gialla di sicurezza ai suddetti ostacoli fissi.

Inoltre sarà necessario distanziarsi per quanto possibile dalla suddetta striscia di sicurezza verso l'asse della banchina in modo di consentire il libero transito delle numerose tipologie di carrelli e mezzi automotori che per svariati servizi transitano sui marciapiedi (es. carrelli bagagli, carrelli elevatori,, carrelli per la pulizia delle carrozze, mezzi della polizia, pronto soccorso, ecc.).

Convenzionalmente si può considerare una suddivisione del marciapiede servente un binario o metà del marciapiede servente due binari (marciapiede ad isola) in tre fasce d'uso; a partire dall'esterno avremo:

- ◆ fascia di sicurezza (dal ciglio del marciapiede alla striscia gialla compresa)
- ◆ fascia di transito
- ◆ fascia d'attesa e servizi (zona occupata da sedute, pedane, telefoni, ricoveri viaggiatori, scale, ascensori, pilastri, paline illuminazione , sostegni segnaletica , depositi carrelli , ecc.

Si dovranno pertanto inserire i percorsi tattili lungo le fasce di transito verso l'interno del marciapiede, alla massima distanza ottenibile dalla striscia gialla della fascia di sicurezza; posizionandoli di norma con i seguenti distacchi dagli ostacoli fissi quali: pilastri, panchine, paline, parapetti, muri e da oggetti vari posti ad una altezza dal piano del pavimento inferiore a 2.10 m quali: idranti, estintori , posacenere, cestini portarifiuti cartelli ecc.

LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
24 / 46

distanza. filo interno striscia gialla a ostacolo fisso	distacco da ostacolo fisso	spazio tra striscia gialla e percorso tattile.
D > 220	40 cm	S > 120 cm
D > 160	20 cm	S > 80 cm
D > 90	10 cm	S > 20 cm

In presenza di restringimenti che lascino un passaggio superiore a 90 cm tra un ostacolo (es. parapetto vano scale) e striscia gialla di sicurezza, il percorso tattile che, prima di arrivare alla strettoia è posizionato più distaccato rispetto alla striscia gialla di sicurezza, verrà disassato in leggera diagonale fino a raggiungere l'imboccatura del passaggio stretto, dove riprenderà l'andamento parallelo al binario in vicinanza o eccezionalmente in adiacenza alla striscia gialla solo per detto tratto limitato (vedi disegni 13a e 13b).

In presenza di restringimenti che lascino un passaggio inferiore a 90 cm tra un ostacolo (es. parapetto di un vano scale) e la striscia gialla di sicurezza (area non accessibile ai viaggiatori durante il transito dei treni contrassegnata da segnaletica a pavimento, secondo le *Prescrizioni per la progettazione di marciapiedi alti nelle stazioni a servizio dei viaggiatori ASA Rete R /9601341/P del 23/05/96*) il percorso tattile dovrebbe interrompersi prima di tale tratto, collegandosi direttamente con le scale. Soluzioni alternative atte a segnalare, con codici e mappe tattili, detta interdizione, potranno essere concordate caso per caso con le Associazioni disabili competenti. A riguardo si riporta una soluzione proposta dall' Associazione Disabili Visivi:

La pista tattile che, prima di arrivare alla strettoia, era più distanziata rispetto alla linea gialla di sicurezza, verrà disassata in leggera diagonale fino a raggiungere l'imboccatura del passaggio stretto, dove riprenderà per un breve tratto l'andamento parallelo al binario, anche in adiacenza alla ringhiera o muretto che delimita il vano scale, se necessario; subito dopo verrà sbarrata con un codice di "pericolo valicabile" che avvertirà il non vedente della necessità di percorrere il tratto sprovvisto di pista tattile nel minore tempo possibile, come se si trattasse di un attraversamento stradale. In corrispondenza con il codice di pericolo valicabile, sulla ringhiera o sul muretto che delimitano il passaggio sarà apposta una targa con caratteri in braille e lettere a rilievo standard con la scritta "Non sostare nel tratto privo di pista tattile" o altra equivalente. Sul lato opposto del passaggio sarà riprodotta la stessa soluzione per chi proviene in senso opposto.

Nel caso di banchine ad isola, se la larghezza del marciapiede è inferiore o uguale a 6.00 m o se la disposizione e il numero degli ostacoli è tale da non consentire la presenza di due percorsi laterali, si prevederà un unico percorso servente entrambi i binari (disegno n. 12), salvo la zona dove sono ubicate scale/rampe ove si raccomanda la presenza del doppio percorso (disegno 13b).

Bisognerà in ogni caso segnalare con il codice attenzione/servizio, almeno ogni 100 metri di percorso, la presenza di targhette tattili, poste su pilastri o paline, indicanti il numero del binario e la direzione di uscita (vedere punto 3.4.2).

In presenza di pozzetti ispezionabili, per contenere il più possibile disassamenti del percorso tattile rettilineo o interruzione della striscia gialla tattile, si dovrà ricorrere opportunamente alla sovrapposizione dei coperchi dei pozzetti con piastrelle di pavimentazione riportanti i codici tattili necessari in modo tale da garantire la continuità del percorso o della striscia gialla tattile di sicurezza.

La striscia gialla tattile di sicurezza, larga 40 cm (codice arresto-pericolo), deve essere disposta per tutta la lunghezza del marciapiede (anche in caso di rifacimenti parziali della pavimentazione esistente). Alla fine del marciapiede, se non esistono elementi strutturali di chiusura ovvero barriere che impediscono l'accesso all'area dei binari, dovrà essere opportunamente prevista la chiusura della medesima striscia gialla in modo da creare un'isola di sicurezza.

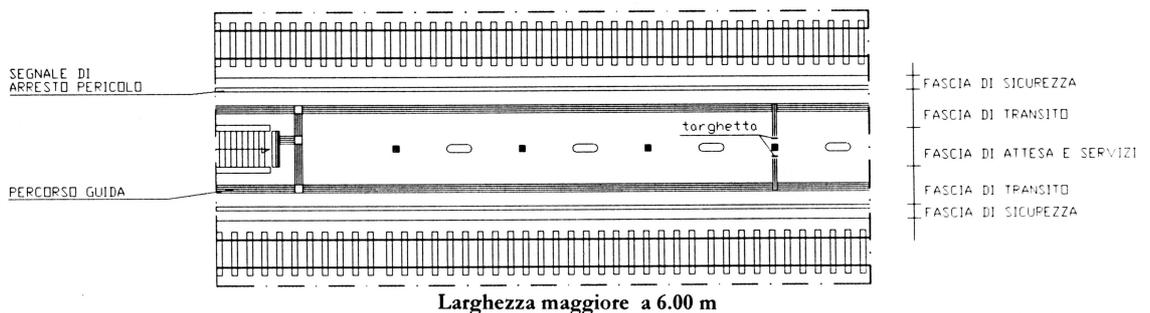
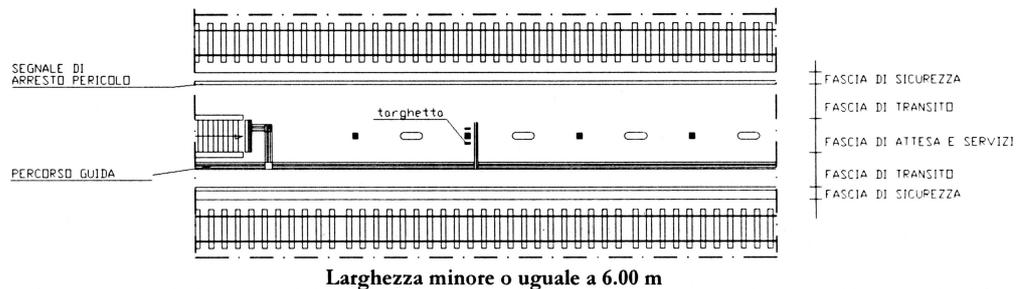
Analogamente in corrispondenza di paraurti (marciapiede di testa), la striscia gialla dovrà essere

rivoltata di 90° in modo tale da non lasciare spazi non segnalati tra la striscia stessa ed il paraurti.

La striscia gialla delimita la fascia di sicurezza, ovvero la zona dove è pericoloso sostare e che deve essere impegnata dal pubblico solo per l'accesso e l'uscita dalle vetture in sosta.

La distanza della striscia gialla dal ciglio del marciapiede è variabile in relazione alla velocità prevista in quel tratto di linea, in conformità alle disposizioni indicate nella nota ASA Rete R /9601341/P del 23/05/96 e della nota della Divisione Infrastruttura R/9904790/P del 26/07/99.

Disegno n. 12 – Percorsi tattili sui marciapiedi



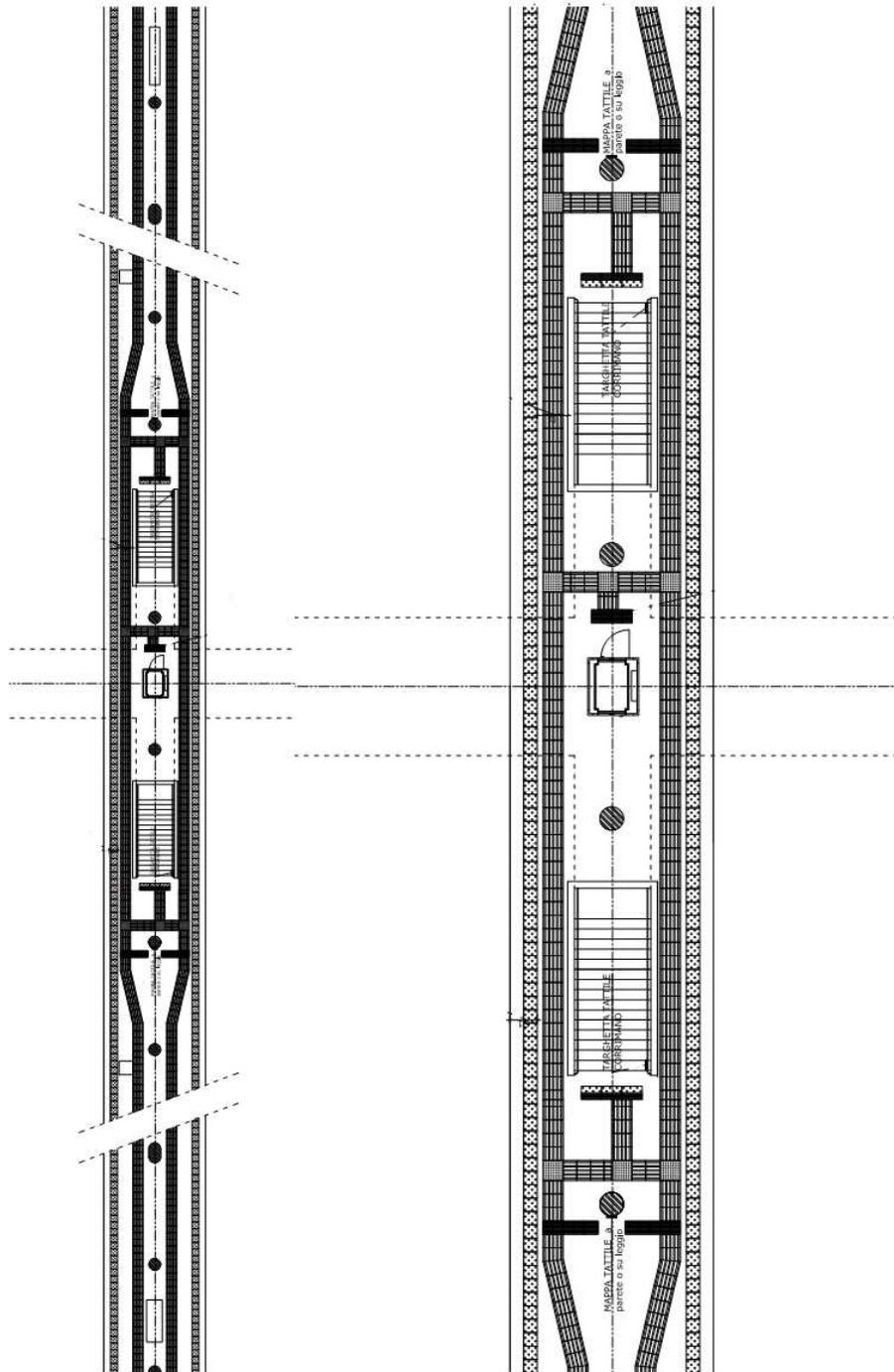
LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
26 / 46

Disegno 13a

ALLEGATO 1 SOLUZIONE DA ADOTTARE NEI MARCIAPIEDI DI LARGHEZZA > m. 6,00 con D ≥ m. 0,90



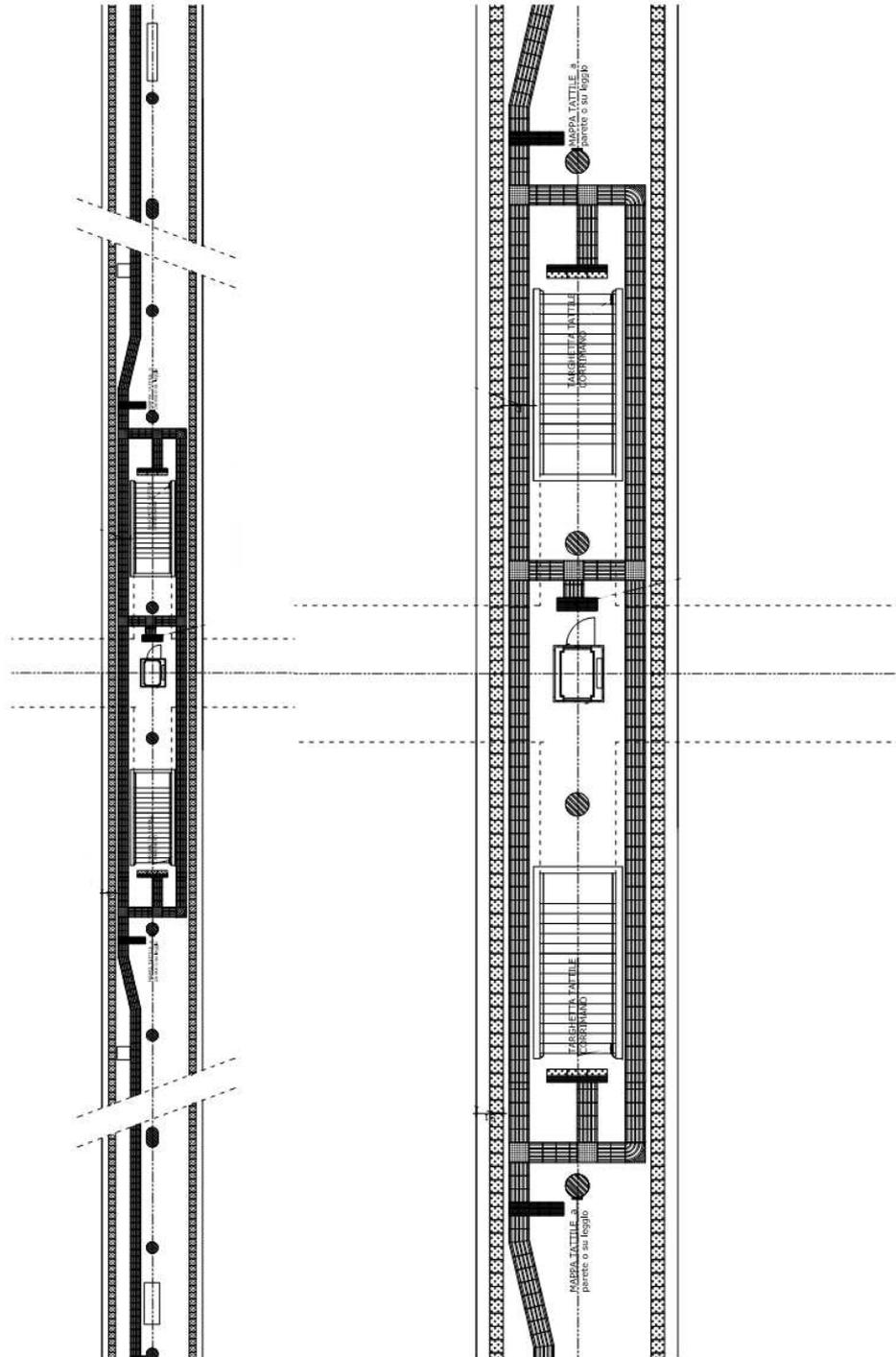
LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

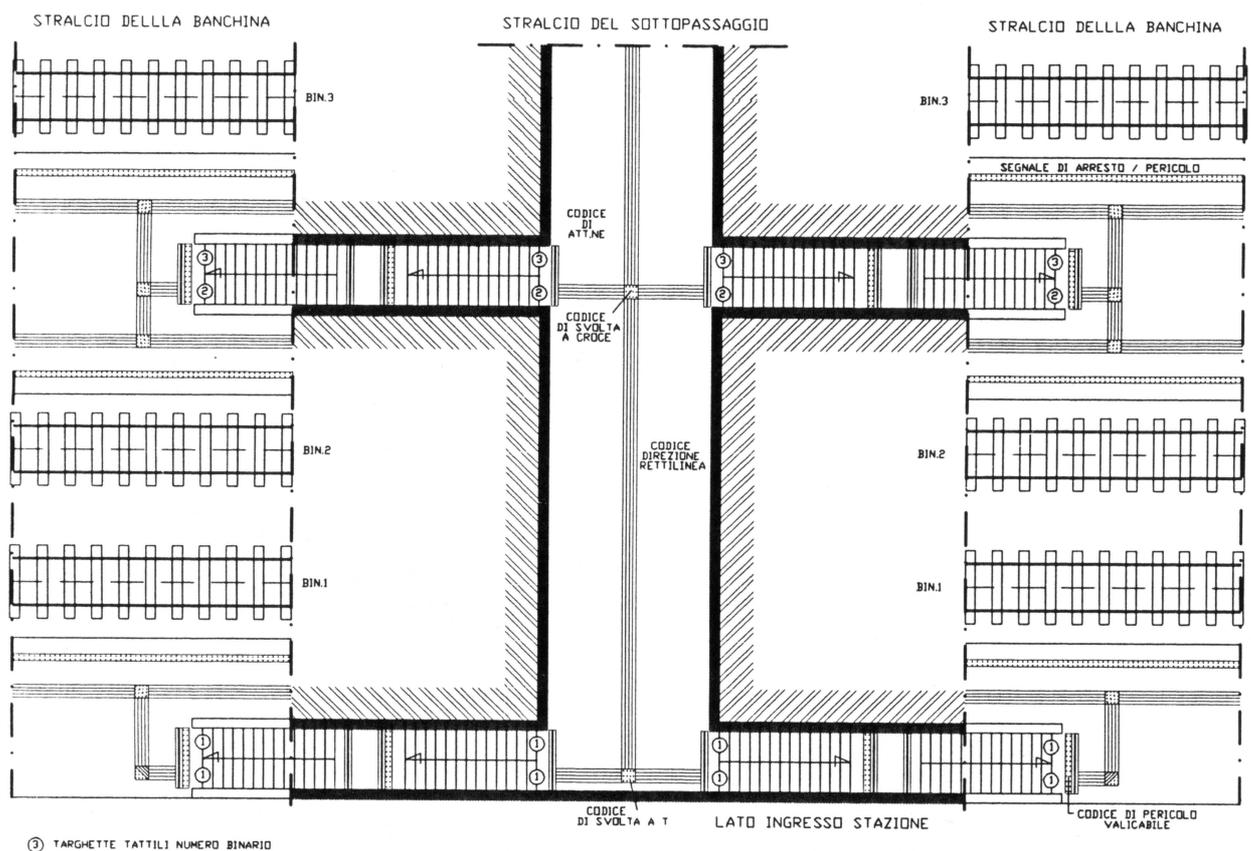
FOGLIO
27 / 46

Disegno 13b

ALLEGATO 2 SOLUZIONE DA ADOTTARE NEI MARCIAPIEDI DI LARGHEZZA \leq m. 6,00 con $D \geq$ m.0,90



Disegno n. 14 – Schema di sottopassaggio e banchina ferroviaria dotati di percorsi tattili.



III.3. APPLICAZIONE DEI PERCORSI TATTILI ALL'ESTERNO DI STAZIONI E FERMATE FERROVIARIE

GENERALITÀ

Gli interventi progettuali riguardanti il piazzale antistante l'impianto ferroviario, in genere comprendono anche gli elementi di interscambio modale e presentano alcuni aspetti peculiari per i quali si riportano di seguito le soluzioni consigliate.

3.3.1 Segnalazione della fermata di un mezzo di trasporto di superficie

- a) Se il marciapiede è dotato di percorso tattile, all'altezza della palina recante il cartello di fermata vi sarà un codice di incrocio a "T" che consente di svoltare verso il bordo del marciapiede; questo breve tratto rettilineo terminerà accanto e sulla sinistra rispetto alla palina della fermata, ad una distanza da essa di circa 40 cm, con una segnalazione di attenzione/servizio (codice 4), ossia con una striscia di 60 cm di profondità, che sporge oltre la larghezza del percorso rettilineo fino a raggiungere la base della palina stessa.
- b) Se il marciapiede non è dotato di percorso tattile, la posizione della fermata sarà indicata mediante un tratto di codice di direzione rettilinea (n. 1), posto perpendicolarmente al bordo del marciapiede e terminante da un lato con il muro dell'edificio o altra costruzione formante il limite interno del marciapiede, e dall'altro con la medesima segnalazione di attenzione/servizio descritta alla precedente lettera a). (disegno n. 15)
- c) Se il marciapiede non è dotato di percorso tattile, qualora le strisce pedonali per l'attraversamento siano poste a breve distanza dalla fermata dell'autobus, sarà opportuno comunque collegare almeno questi due punti con il percorso tattile.
- d) Se la fermata non è posta lungo il marciapiede, ma su una banchina spartitraffico la disposizione dei codici sarà inizialmente uguale a quella di un normale attraversamento pedonale: il marciapiede sarà sbarrato all'altezza dello scivolo dal codice di direzione rettilinea, che prima di raggiungere la sede stradale incontrerà il codice di pericolo valicabile; poiché presumibilmente la singola corsia di transito delle autovetture non sarà più larga di 8 metri, il codice di direzione rettilinea non proseguirà nella sede stradale e il cieco si dirigerà autonomamente verso il centro della strada, fino ad incontrare sotto i piedi lo sbarramento costituito dal codice di direzione rettilinea posto all'altezza della banchina salvagente; questo tratto di canaletti condurrà da un lato a salire sulla rampetta del salvagente, mentre dall'altro sarà bloccato dal codice di arresto / pericolo. Se il non vedente dovesse prendere il mezzo di trasporto che marcia nella direzione opposta, continuerebbe l'attraversamento fino al successivo sbarramento, realizzato con le stesse modalità (disegno n° 16); sostanzialmente uguale è la soluzione nell'ipotesi che le due banchine non siano poste l'una di fronte all'altra, ma sfalsate.

3.3.2 Segnalazione di un attraversamento semaforico

- a) Attraversamento semaforico pedonale
Nel caso che il semaforo sia posto lungo un marciapiede continuo e sia destinato esclusivamente all'attraversamento della strada da parte dei pedoni, la sua segnalazione seguirà le stesse regole previste per la segnalazione della palina della fermata (lettere "a" e "b" del paragrafo precedente), con la sola importante differenza che dopo il segnale di attenzione/servizio, che, sporgendo verso il palo semaforico, ne indica la posizione, va posta una striscia di segnale di pericolo (codice n.5), ma di soli

20 cm di profondità, in modo da comporre, unitamente alla precedente striscia di segnale di attenzione/servizio, il messaggio di “pericolo valicabile” (codice n. 6). Se l’attraversamento avviene a raso, mediante scivolo o ribassamento dell’intero marciapiede, come prescritto in relazione alle esigenze dei disabili motori, l’intera luce dello scivolo, o comunque l’intera linea di confine fra zona pedonale e carreggiata stradale, va segnata con il codice di pericolo valicabile nel tratto prospiciente le strisce pedonali o l’area di attraversamento, mentre la parte di marciapiede ribassata, ma non dedicata all’attraversamento, va marcata con il segnale di arresto/pericolo (codice n. 5). Entrambe queste segnalazioni vanno poste ad una distanza possibilmente non superiore ai 30/50 cm dal confine fra zona pedonale e zona carrabile (disegno 17).

b) Attraversamento semaforico in presenza di un incrocio

Dato che la posizione dei pali semaforici e l’organizzazione degli incroci sono molto variabili, non è facile dare indicazioni precise soprattutto quando ci si trova in presenza di strade non perpendicolari tra loro. Tuttavia, facendo riferimento ad una situazione schematica, si possono prevedere due sottopotesi:

b.1) se i marciapiedi che si incontrano sono dotati di percorso tattile, vi sarà un codice di incrocio a "+" nel punto di intersezione, mentre lungo i due bordi perpendicolari del marciapiede vi sarà il segnale di pericolo valicabile (codice n. 6). Ciò per essere sicuri che il disabile visivo, che proviene dal marciapiede opposto, dopo aver attraversato la carreggiata incontra il segnale che gli consente di immettersi nuovamente sul percorso rettilineo

b.2) se i marciapiedi non sono dotati di percorso tattile, la zona di attraversamento sarà segnalata soltanto dal codice di pericolo valicabile, posizionato come indicato al punto precedente.

Si tenga comunque presente che se la larghezza della carreggiata è pari o superiore a m.8 o quando l’attraversamento segue una direzione obliqua rispetto a quella del marciapiede di provenienza, sarà opportuno che il percorso tattile prosegua anche nella sede stradale

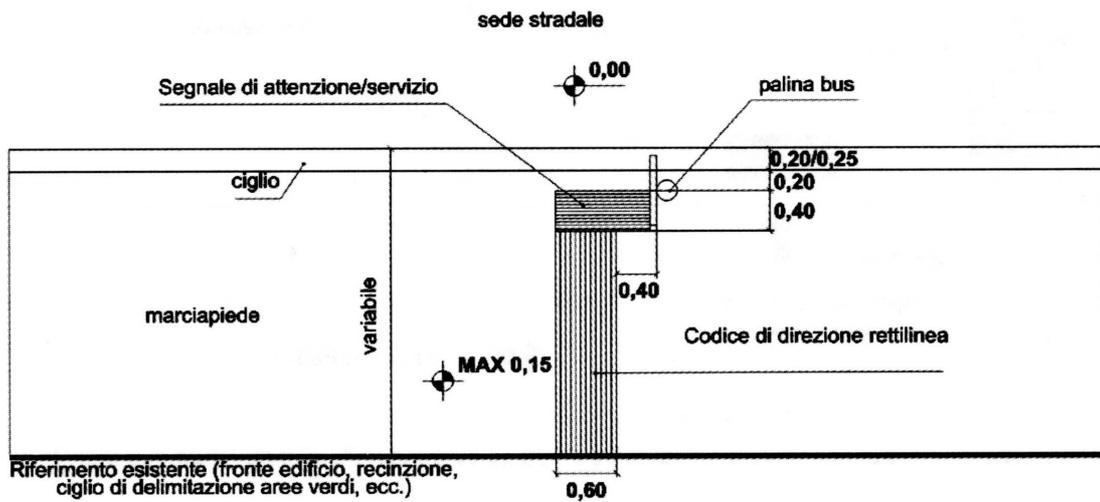
3.3.3 Segnalazione di attraversamento pedonale dotato di rampa di raccordo con la sede stradale

Le rampe o scivoli realizzati per i disabili motori rappresentano un pericolo per i non vedenti, i quali possono venirsi a trovare sulla carreggiata stradale senza accorgersene. E’ assolutamente necessario che sulle rampe sia apposta l’indicazione di “pericolo valicabile” che occupi tutta la larghezza dello scivolo a 40 cm dal confine con la carreggiata. (disegni n.18 – 18a)

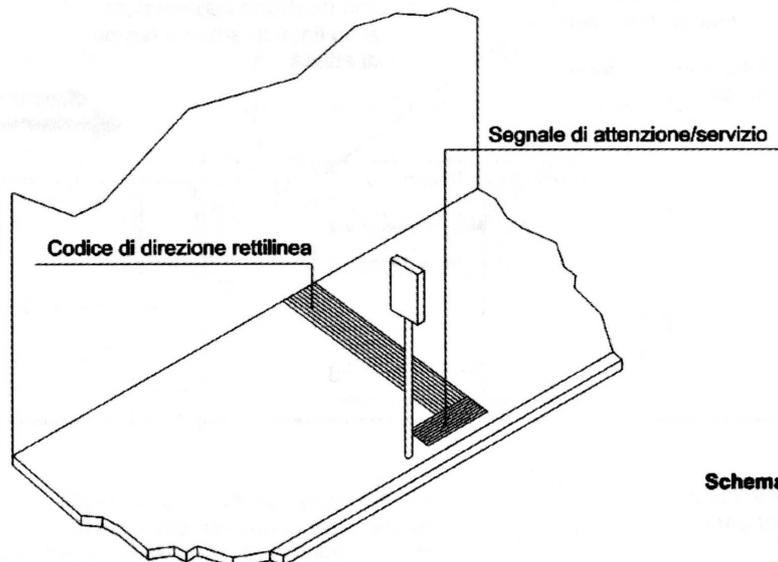
3.3.4 Accesso a sottopasso pedonale o a fermata sotterranea metropolitana

Se il marciapiede sul quale si affaccia la scalinata di accesso è dotato di percorso tattile, vi sarà una svolta che conduce di fronte alla scalinata, in prossimità del mancorrente più lontano rispetto al ramo principale del percorso tattile, qualora l’asse delle scale sia parallelo ad esso (disegno n. 19). In questo caso la diramazione percorrerà il fronte delle scale a una distanza di almeno 140 cm dall’orlo del primo scalino, affinché vi sia lo spazio necessario a collocare, dopo il segnale di svolta obbligatoria (codice n. 2), un tratto di 60 cm di percorso rettilineo diretto verso le scale e, subito dopo, i 40 cm del segnale di pericolo valicabile (codice n. 6), che sbarrerà l’intero fronte della scalinata; in tal modo resteranno ancora 40 cm liberi tra il segnale di pericolo valicabile e il bordo del primo scalino. Il motivo della scelta del mancorrente più lontano sta nella possibilità che in tal modo si offre al disabile che esce dal sottopasso di incontrare in ogni caso il percorso tattile, qualunque dei due corrimani abbia seguito.

non dotato di percorso tattile.



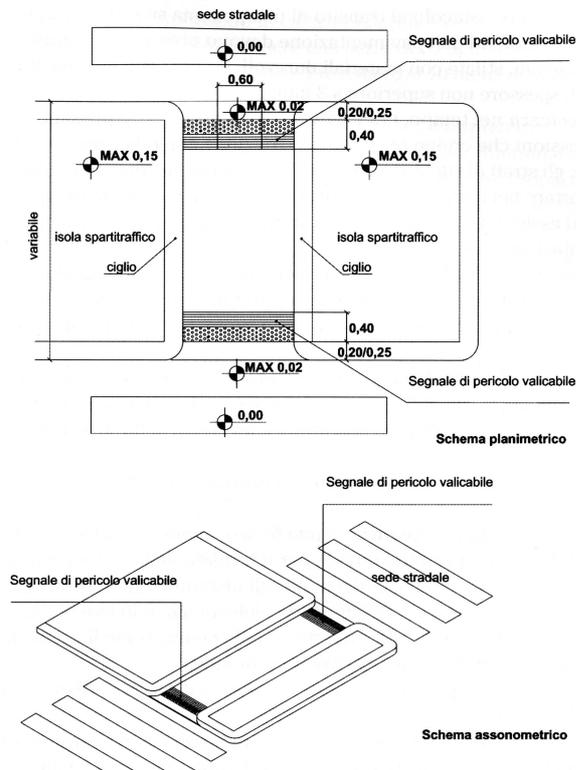
Schema planimetrico



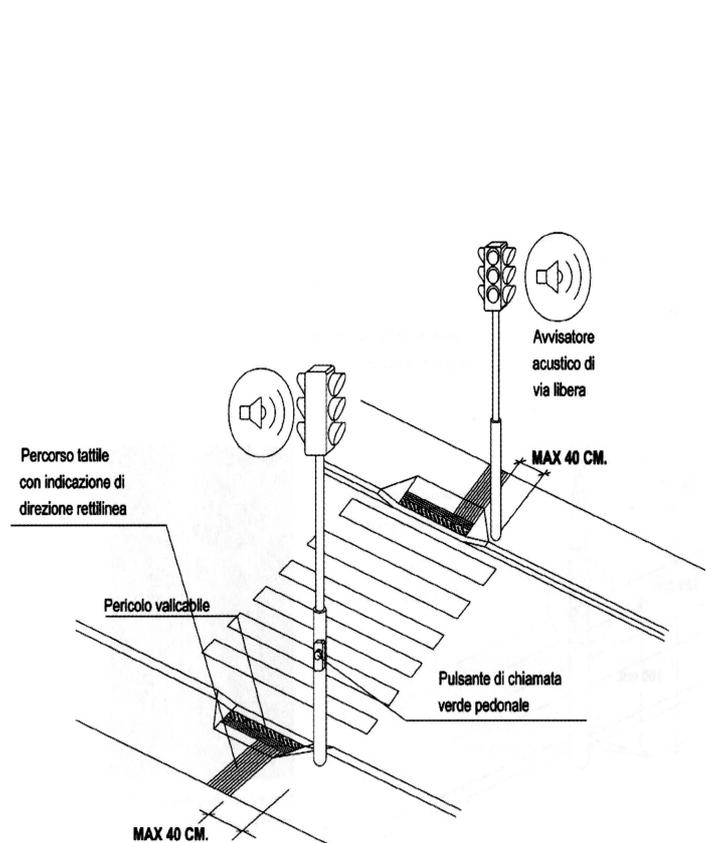
Schema assonometrico

* Il disegno è tratto dal testo “ Eliminazione Barriere Architettoniche (Progettare per un utenza ampliata) – di : I. Argentin, M. Clemente, T.Empler. Edizione DEI Ottobre 2008.

Disegno n. 16 – Segnalazione della fermata di un mezzo di trasporto di superficie con isola spartitraffico

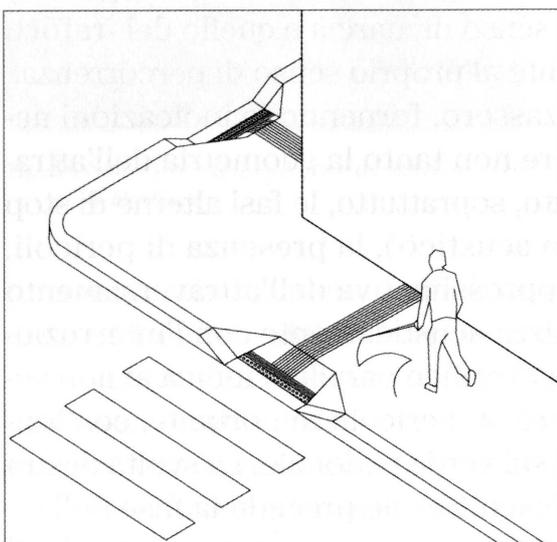


Disegno n. 17 – Segnalazione di attraversamento semaforico in presenza di incrocio

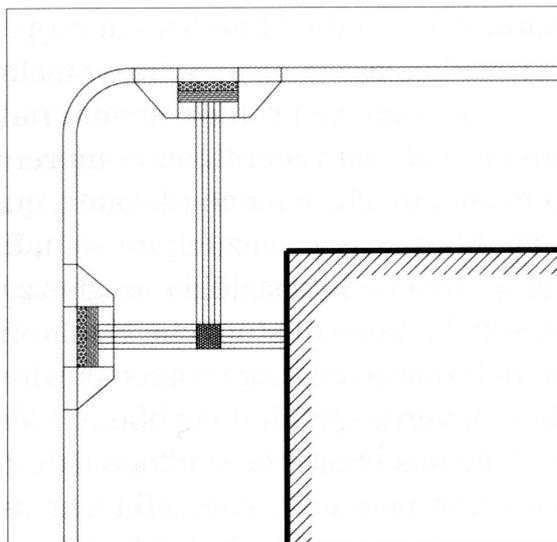


* I disegni sono tratti dal testo “ Eliminazione Barriere Architettoniche (Progettare per un utenza ampliata) – di : I. Argentin, M. Clemente, T.Empler. Edizione DEI Ottobre 2008.

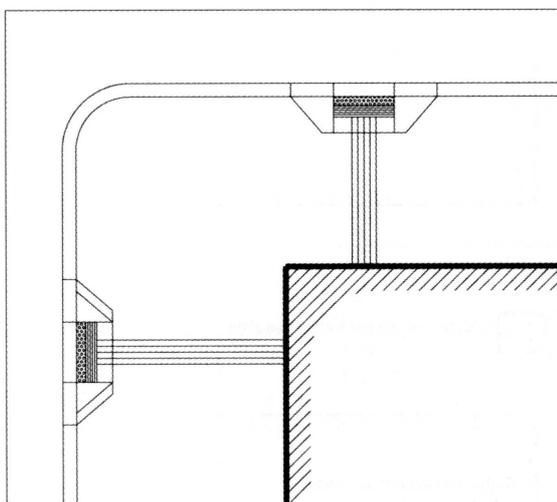
Disegno n. 18 – Segnalazione attraversamento pedonale dotato di rampa di raccordo con la sede stradale.



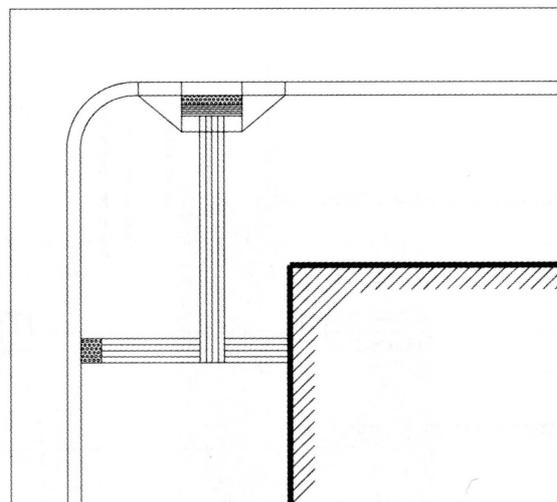
Individuazione dell'attraversamento mediante segnaletica tattile a terra.



Soluzione per attraversamento su due lati con scivolo allineato al percorso.



Soluzione per attraversamento su due lati con scivolo arretrato rispetto al filo edificio.

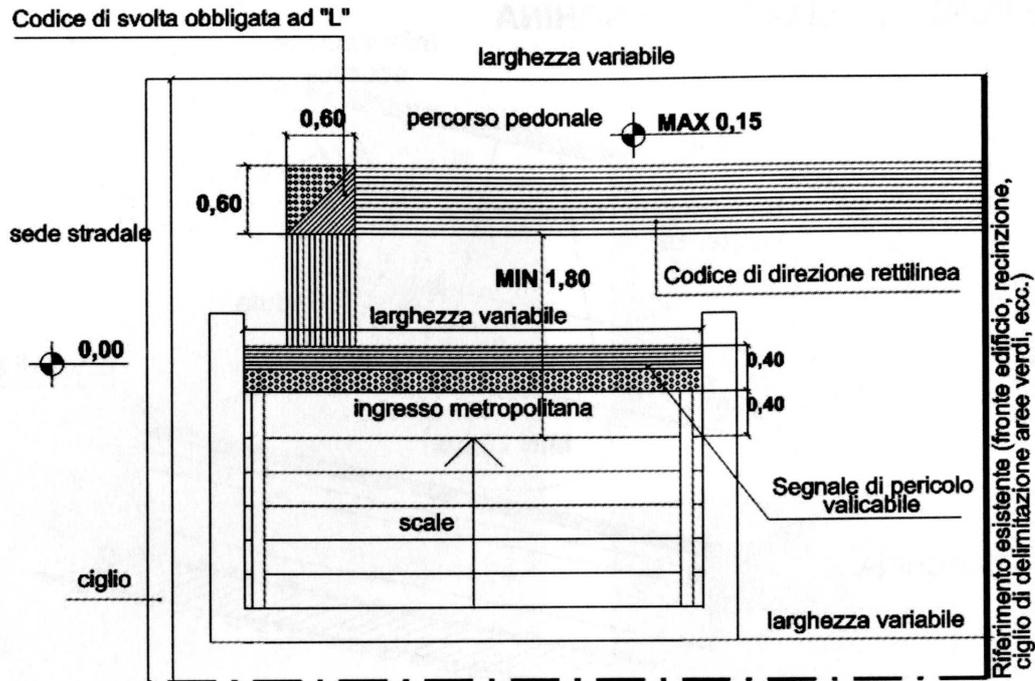


Soluzione per attraversamento solo lungo il percorso principale.

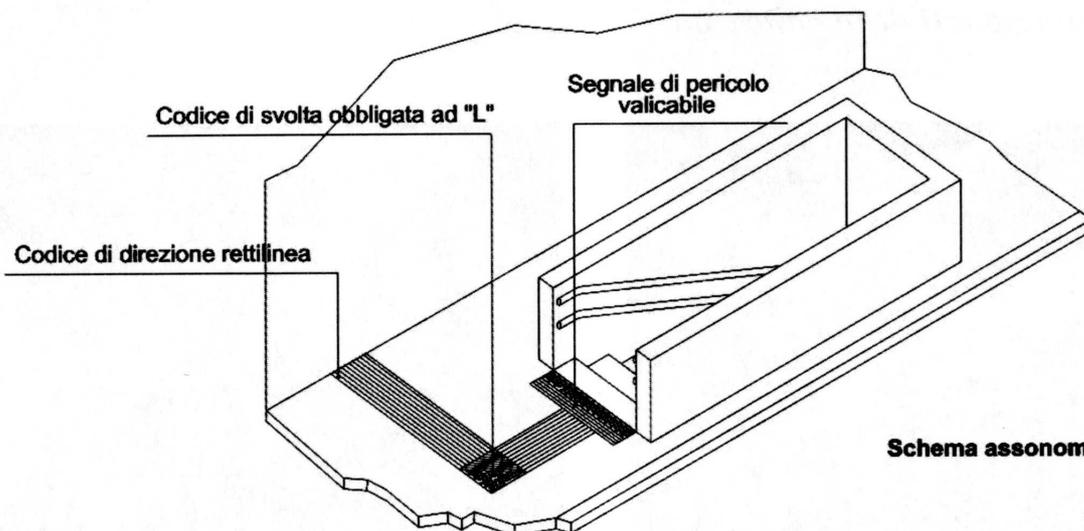
Disegno n. 18a

* Il disegno è tratto dal testo “ Eliminazione Barriere Architettoniche (Progettare per un utenza ampliata) – di : I. Argentin, M. Clemente, T.Empler. Edizione DEI Ottobre 2008.

Disegno n. 19– Accesso a linea metropolitana con marciapiede dotato di percorso tattile



Schema planimetrico



Schema assonometrico

* Il disegno è tratto dal testo " Eliminazione Barriere Architettoniche (Progettare per un utenza ampliata) – di : I. Argentin, M. Clemente, T.Empler. Edizione DEI Ottobre 2008.

III.4 ELEMENTI AUSILIARI E COMPLEMENTARI AL SISTEMA TATTILE (MAPPE E TARGHE)

3.4.1 Le mappe tattili

Le mappe del percorso tattile vanno installate su appositi leggi inclinati di circa 30 gradi, il cui bordo inferiore non sia al di sotto di 95 cm da terra; se ciò non è possibile, le mappe vanno poste sulla parete, ad altezza compresa fra metri 1 e 1,80. Dovrebbero essere localizzate all'inizio del percorso tattile, prima che questo presenti delle indicazioni di svolta o di attenzione/servizio ed in prossimità dell'ufficio di accoglienza clienti. Se la stazione consta di più piani, per ogni piano vi deve essere una o più mappe, poste in corrispondenza dei diversi accessi ai piani.

Devono essere installate anche mappe di uscita, da collocarsi fra la zona binari e la zona atrio, che indichino i servizi sopra elencati e la direzione da prendere per raggiungere i mezzi di trasporto urbano, di superficie o sotterranei. La mappa deve indicare con lettere tutti i servizi o luoghi raggiunti dal percorso e riportarne il nome su un'apposita legenda.

Nelle grandi stazioni si potranno avere delle mappe generali in prossimità degli ingressi e mappe particolari in prossimità di servizi complessi (es. galleria commerciale). Una piccola mappa tattile/visiva dovrà essere apposta sul muro accanto all'ingresso dei servizi igienici.

Tutte le indicazioni debbono essere scritte in caratteri normali ingranditi e a rilievo per gli ipovedenti e per i ciechi che non conoscono il braille e con caratteri braille per i ciechi che lo conoscono. Tali mappe saranno in tal modo perfettamente consultabili anche dai normovedenti. Le dimensioni delle mappe generalmente non dovrebbero superare le dimensioni di 70 cm x 50 cm.

Per quanto riguarda i supporti da adottare si riporta la soluzione indicata nel disegno n. 20.

Per le caratteristiche specifiche per la segnaletica tattile vedere punto 3.4.3.

E' indispensabile che le mappe tattili vengano realizzate in collaborazione con associazioni o enti dotati di specifica competenza in materia.

Le mappe vanno installate in punti strategici, come l'atrio del Fabbricato Viaggiatori ed eventualmente altri ingressi decentrati. Il numero delle predette mappe deve essere comunque ridotto allo stretto necessario, in ragione della grandezza e della complessità degli spazi degli impianti considerati. Nelle piccole stazioni e fermate, di solito prive di F.V., si ritiene sufficiente l'installazione di una piccola mappa con le informazioni essenziali.

Per l'identificazione del servizio igienico sarà sufficiente una mappa ridotta in prossimità della porta d'ingresso.

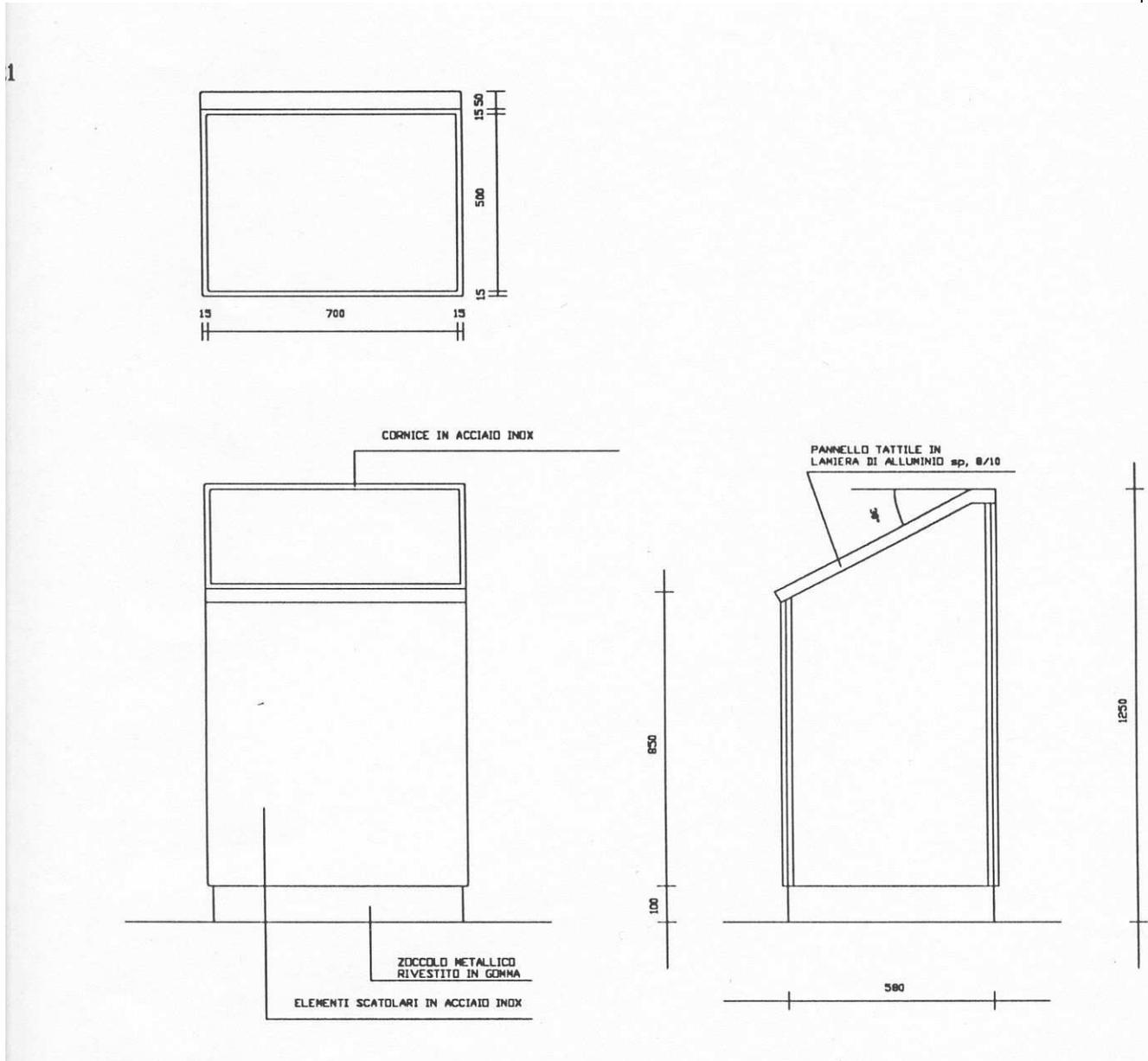
3.4.2 Indicazioni tattili singolari

Per le indicazioni di carattere singolare quali : numero del binario , comandi ascensori ecc. si utilizzeranno delle targhette con linguaggio in braille e con carattere in rilievo da posizionare sulle pareti ad un'altezza compresa tra 110 e 140 cm da terra .

Ad esempio nelle stazioni di testa sarà opportuno individuare il binario tramite targhette da apporre sui pilastri o su altri supporti presenti, eventualmente in prossimità delle macchine obliterate, mentre nei sottopassaggi si dovrà specificare a quali binari si accede posizionando le targhette nelle parti basse delle scale in prossimità dei mancorrenti (disegno n. 21),ovvero sui mancorrenti stessi (disegno n. 22), sia in salita che in discesa . Nel senso di discesa va indicata anche la direzione dell'uscita.

Nelle stazioni di transito, invece, sui pilastri andranno apposte targhette similari che, oltre al numero del binario, rechino una freccia puntinata con la scritta "uscita " o " sottopasso " , onde indicare al disabile visivo che è sceso dal treno quale direzione deve prendere per raggiungere l'uscita o cambiare binario. (disegno n.12)

Disegno 20: esempio indicativo di supporto per mappe tattili.

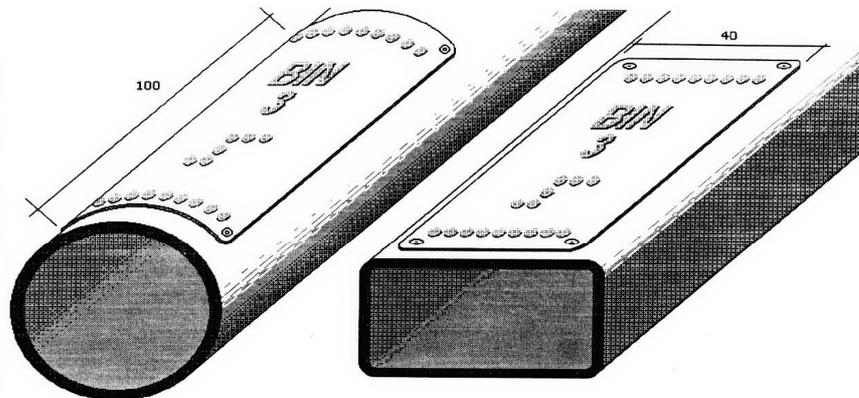
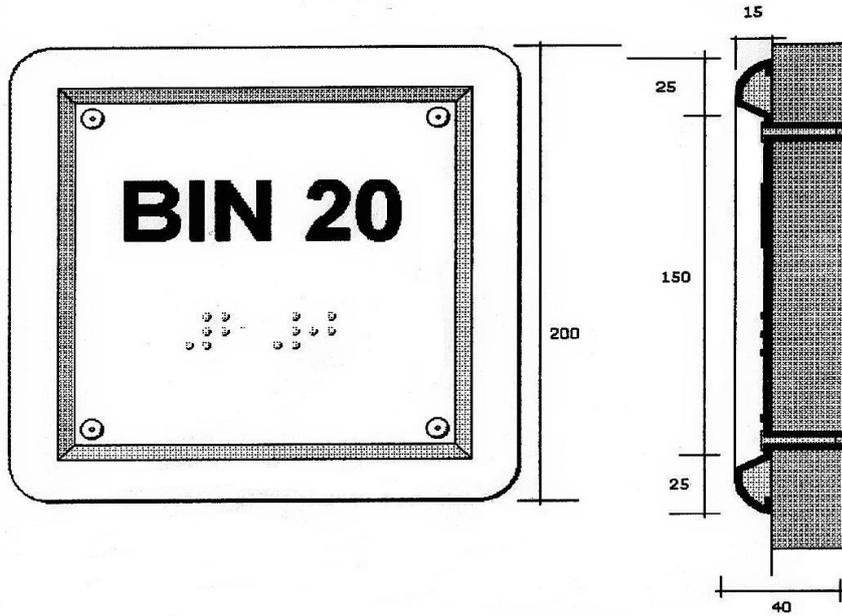


Disegno 21: esempio indicativo di Targhette Tattili.

LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

FOGLIO
37 / 46



3.4.3 Caratteristiche specifiche per la segnaletica tattile

Vengono di seguito indicate le caratteristiche principali da seguire nella realizzazione dei segnali tattili (scritte in Braille, caratteri in rilievo, mappe tattili) al fine di consentire la corretta interrelazione delle informazioni destinate ad utenti non vedenti o ipovedenti..

Il recepimento di qualsiasi segno tattile avviene mediante i polpastrelli: i messaggi debbono essere realizzati con simboli o caratteri rialzati. La distanza tra linee di testo o simboli in generale deve essere pari ad almeno 5 mm.

Scritte in Braille.

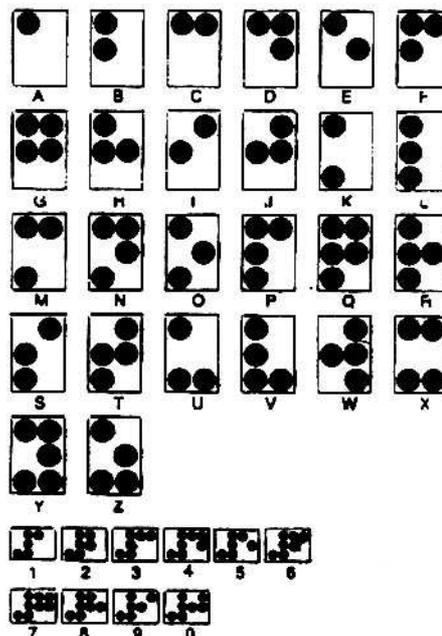
La grandezza e le dimensioni saranno standard con particolare attenzione alle finiture che dovranno essere a tuttotondo per evitare abrasioni, contusioni o irritazioni al polpastrello.

Le dimensioni delle scritte dovranno essere conformi alle seguenti misure:

- altezza rilievo: da 0.90 a 1.30 mm
- diametro dei singoli puntini: da 0,90 a 1.10 mm

Dimensione di ciascuna matrice componente il carattere:

- da 6.0 a 7.5 mm in altezza
- da 3.5 a 5.0 mm in larghezza
- distanza dei caratteri: da 2.6 a 3.5 mm



Caratteri a rilievo

Le scritte in rilievo minuscole saranno del tipo san-serif semplificato per agevolare la lettura da parte del non vedente e devono avere colore contrastante con il fondo, per consentire la lettura alle persone con problemi di percezione cromatica (daltonici, ipovedenti ecc.).

- spaziatura caratteri: 15-20% dell'altezza delle lettere maiuscole
- larghezza tratto: da 0.9 a 1.3 mm
- altezza dei caratteri: da 13 a 25 mm
- altezza del rilievo: da 0.9 a 1.3 mm
- distanza fra le linee di testo: pari ad almeno il 50% dell'altezza dei caratteri

La tipologia dei caratteri a rilievo dovrà rispettare le seguenti prescrizioni: carattere tipografico: sans serif preferibilmente maiuscolo (è consigliabile il tipo Helvetica)

Mappe tattili

- Devono contenere scritte e disegni semplificati in modo da consentire sintetiche indicazioni circa l'ubicazione dei servizi di pubblica utilità, anche non strettamente attinenti al trasporto.

Criteri costruttivi

- Il contenuto della mappa deve essere il più semplificato possibile ed utilizzare elementi strettamente indispensabili.
- I simboli tenuto conto della minore risoluzione del tatto nei confronti della vista, devono essere più grandi di quelli corrispondenti relativi alle mappe visive.

Simboli e pittogrammi

- Non è essenziale conoscere forma e dimensione.
- I simboli devono rispondere ai criteri di essenzialità, discriminabilità, riconoscibilità ed essere riportati nell'apposita legenda.
- Si riconoscono correttamente al tatto quando hanno attorno uno spazio libero di almeno 5 mm.

Simboli puntati

- Si usano per indicare la posizione di punti singolari d'interesse, dei quali non è essenziale conoscere forma e dimensione
- Si riconoscono quando intorno hanno uno spazio di almeno 5mm.

Simboli lineari

- Possono essere costituiti da:
 - linee continue con uno spessore da 0.3 a 1.2 mm
 - linee costituite da punti aventi distanza pari a quella usata nell'alfabeto Braille
 - linee doppie con una interdistanza fra le due linee parallele non superiore a 2mm

Simboli di superfici estese

- Debbono essere rappresentati mediante opportune retinature (punti, righe, tessiture) eventualmente contornate.

Posizionamento

La collocazione deve consentire l'agevole consultazione da parte dell'utente ed essere individuabile senza costituire un ostacolo sul percorso. Nel posizionamento dei segnali tattili è opportuno rispettare quanto più possibile i criteri di buona illuminazione, evitando che l'ombra dell'utilizzatore possa ostacolarne la lettura.

Il posizionamento può avvenire:

- Per le mappe tattili: su leggio con bordo inferiore posto ad altezza di 85 cm, con una inclinazione preferibile di 30 gradi sul piano orizzontale (vedi punto III).
- La mappa deve essere orientata esattamente con le stesse coordinate del percorso effettivo; se ad esempio l'asse principale del percorso è nord- sud, anche l'asse riprodotto sulla mappa deve avere orientamento nord- sud.
- Altri supporti informativi tattili potranno essere installati a parete ad un'altezza compresa fra 85 e 100 cm, tra il bordo inferiore e il pavimento. Nel caso di pulsantiere o apparecchi ad uso pubblico i relativi cartellini tattili esplicativi saranno posti in prossimità degli stessi.

Impiego dei colori

Caratteri a rilievo e mappe tattili debbono impiegare adeguati accostamenti di colori e di luminanze

Vengono di seguito riportati:

- esempio di organizzazione grafica degli elementi componenti una mappa tattile e legenda
- esempi di simboli tattili.

<p><i>titolo mappa tattile (nome stazione)</i></p> <h1>NOME STAZIONE</h1> <h2>ATRIO PIANO TERRA</h2> <p>.....</p> <p><i>-Larghezza e altezza variano in funzione dello spazio da rappresentare</i> <i>-Dimensioni max della mappa tattile 50x70 (salvo eccezioni)</i></p> <p><i>i tratti indicati in verde sono incisi e servono per favorire l'individuazione del "SEI QUI"</i></p> <p>← larghezza</p> <p>↑ altezza</p> <p>linea di divisione a rilievo</p> <p>MATRICOLA N°</p>	<p>LEGENDA/LEGEND:</p> <p>.....</p> <p>SEI QUI YOU ARE HERE</p> <p>ALTRA MAPPA OTHER MAP</p> <p>PARETE WALL</p> <p>DIREZIONE RETTILINEA RECTILINEAR DIRECTION</p> <p>1 SERVIZI IGIENICI/TOILETS</p> <p>2 BIGLIETTERIA</p>
--	--

Esempio layout (Cooperativa Sociale Servizi Integrati)

N.B. I caratteri Braille riportati nell'esempio sono puramente indicativi.

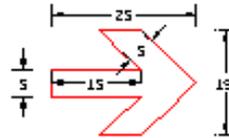
LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

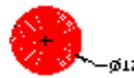
FOGLIO
42 / 46

I SIMBOLI COLORATI DI ROSSO SI INTENDONO A RILIEVO

INGRESSO



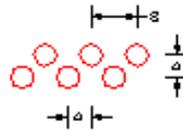
SIETE QUI



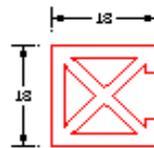
ALTRA MAPPA



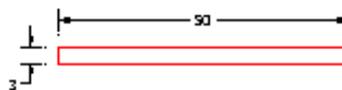
PERICOLO



ASCENSORE



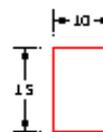
PARETE A RILIEVO



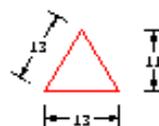
LAVABO



WC



CITOFONO
RICHIESTA
ASSISTENZA



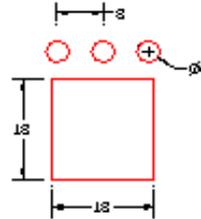
LINEE GUIDA

Codifica: **RFI DPR TES LG IFS 010 B**

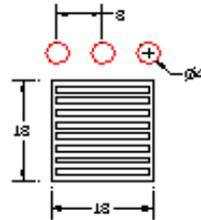
FOGLIO
43 / 46

I SIMBOLI AVRANNO I TRATTI NERI SCAVATI E COLORATI DI BLU MENTRE
LE PARTI BIANCHE SONO A RILIEVO

SCALA MOBILE



SCALA

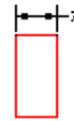


SVOLTA OBBLIGATA

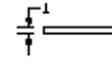
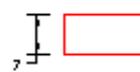


ELEMENTI PER CORSO TATTILE

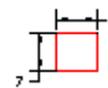
PERCORSO



ATTENZIONE SERVIZIO



INCROCIO



PERCORSO CON SERVIZIO



PRATI/MARCIAPIEDI





Esempio di mappa tattile murale in una grande stazione

III.6 RACCOMANDAZIONI RELATIVE ALL'ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI

Per quanto riguarda l'illuminazione degli ambienti, in relazione alle problematiche degli ipovedenti bisognerebbe fare in modo che il livello di illuminazione fosse pressochè omogeneo.

Il posizionamento degli apparecchi illuminanti dovrebbe essere tale da non creare fenomeni di abbagliamento, ed è preferibile una illuminazione uniforme proveniente dall'alto per evitare che l'occhio dell'osservatore abbracci nel suo campo visivo punti troppo luminosi.

Orientativamente si dovrebbero seguire i seguenti criteri:

- installare apparecchi illuminanti muniti di schermi diffondenti in modo da ridurre la luminanza delle sorgenti luminose, oltre che proteggere le lampade stesse da eventuali urti;
- adottare centri luminosi di limitata potenza e molto distribuiti;
- scegliere pavimenti, pareti e arredi in genere con superfici opache diffondenti evitando finiture lucide o specchianti;
- evitare accentuate riflessioni in relazione a superfici vetrate;
- disporre gli apparecchi, per quanto possibile, secondo le linee preferenziali di spostamento degli utenti;
- evitare l'adozione di soluzioni illuminotecniche che producano una discontinuità di illuminamento e di resa cromatica sui percorsi ;
- utilizzare flussi luminosi aventi una temperatura cromatica tale da far risaltare i contrasti di colore e luminanza;
- porre particolare attenzione alle scale, di cui l'inizio e la fine debbono essere illuminati con un notevole livello di intensità luminosa.

Bibliografia

- Cooperativa Sociale Servizi Integrati S.r.l., *Linea di Orientamento Guida e Sicurezza*, Guida alla progettazione, Roma.
- Empler T., *Progettare il comfort urbano e d'interni*, Maggioli Editore, Rimini 1997.

Letteratura sulle barriere architettoniche con riferimenti ai disabili visivi:

- Astrua F., *Progettazione e Barriere Architettoniche*, Politecnico di Torino - Facoltà di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali, Torino 1992.
- Davies T., Beasley K., *Design for Hospitality*, Nichols Publishing, New York 1988.
- Central co-ordinating Committee for the Promotion of Accessibility (CCPT), *European manual for an accessible built environment*, IG-Nederland, Utrecht 1990.
- Fantini L. (a cura di), *Progettare la normalità*, Regione Emilia-Romagna, Villa Verrucchio (Fo) 1992.
- Grosbois L.P., Araneda A., *Critères d'Accessibilité aux Présentations du Musée National des Sciences et de l'Industrie*, Rapport d'étude pour E.P., Parc de la Villette, Paris 1982.
- Grosbois L.P., Araneda A., *Des visites confortables pour tous. Cahier des charges d'accessibilité aux personnes handicapées*, Direction des Expositions Parc de la Villette, Paris 1992.
- Grosbois L.P., *Handicap, Physique et Construction*, éditions du Moniteur, Paris 1993.
- Palfreyman T., Thorpe S., *Designing for Accessibility*, Centre for Accessible Environments, London 1993.
- Prestinzenza Puglisi L., *Progettare la sicurezza*, NIS, Roma 1992.
- Vescovo F., *Accessibilità e barriere architettoniche*, Maggioli Editore, Rimini 1990.
- Vescovo F. (a cura di), *Progettare per tutti senza barriere architettoniche*, Maggioli Editore, Rimini 1997.
- AA.VV., *L'integrazione scolastica dei disabili visivi: problemi e proposte*, Atti del Convegno, Roma 1992.
- Bach-Rita P., Hughes B., *Tactile Vision Substitution: Some instrumentation and perceptual consideration*, Edit. Warren & E.R. Steriow, Londra 1985.
- Empler T., *Rappresentazioni da esplorare*, in: "XY, Dimensioni del disegno", n. 26, gen.-feb. 1996, pp. 61-67.
- Foulke E., *The perceptual basis for mobility*, in: "American Foundation for the Blind Research Bulletin", n. 23/70.
- Hugonnier-Clayette S., Magnard P., Burron-Madignier M., Hullo A., *Les handicaps visuels*, SIMEP, Villeurbanne 1986.
- Hughes J.F., *Déficiences Visuelles et Urbanisme*, éditions Jacques Lanore Malakoff 1989.
- Lauria A., *La pedonalità urbana*, Maggioli Editore, Rimini 1994.
- ONCE, *Accesibilidad en el medio físico para personas con ceguera o deficiencia visual*, Guías, Madrid 1994.
- Sargenti S., *"Il dono oscuro" dell'arte interattiva: il difficile cammino dei musei per non vedenti*, in: "XY, Dimensioni del disegno", n. 26, gen.-feb. 1996, pp. 68-77.
- Vissac I., *Habiter sans voir. Etude sur l'architecture et nos sens*, Ministère de l'Équipement, du Logement des Transports et de la Mer, Ecole d'Architecture de Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand 1991.
- "XY, Dimensioni del disegno", Numero monografico *Il disegno oscuro*, n. 26, gen.-feb. 1996, pp. 61-67.