



COMUNE DI SAN PIETRO IN LAMA
PROVINCIA DI LECCE



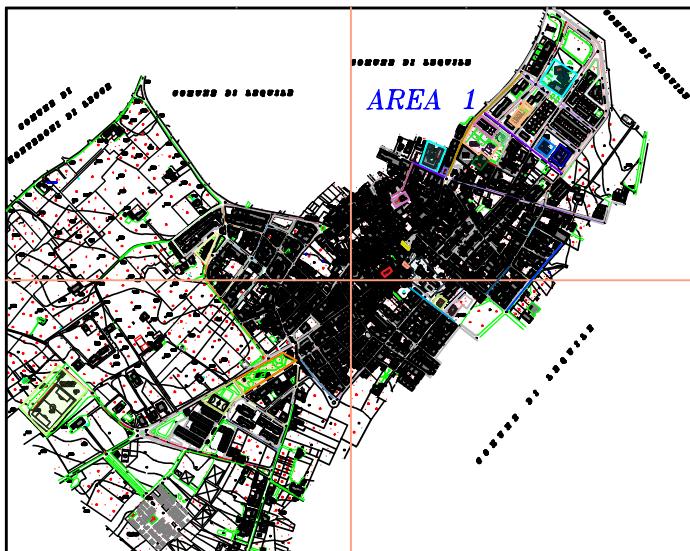
Regione Puglia

PEBA

PIANO DI ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

(ai sensi della Legge 28 Febbraio 1986, N.41 art. 32 comma 21e Legge 5 Febbraio 1992, N.104 art. 24 comma 9)

CUP H84H24000250002



RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

ALL. 05

AGGIORNAMENTI

N.	DATA

Progettista
Arch. Nadia Addolorata LETIZIA

Responsabile del SETTORE Assetto e Sviluppo del Territorio
Arch. Antonella MAROCCIA

Sindaco
Vito Pietro MELLO

DATA :
novembre 2025

Sommario

1. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	2
2. PERCORSI PEDONALI	2
2.1. Percorso pedonale protetto con sfalsamento di piano.....	7
2.2. Percorsi pedonali a livello.....	8
2.2.1. Percorsi a livello protetti con dissuasori fisici	8
2.2.2. Percorsi a livello protetti con cordoli.....	8
3. RAMPE E SCIVOLI	9
3.1. Caratteristiche morfologiche dello scivolo di raccordo	10
3.2. Scivolo rettilineo con rampa a piano inclinato e raccordi triangolari	10
3.3. Scivolo rettilineo con doppia rampa a piano inclinato	12
3.4. Doppio scivolo rettilineo con rampe a piano inclinato poste ortogonalmente.	12
3.5. Rampa per percorso esterno di ingresso.	13
4. ATTRAVERSAMENTI PEDONALI E ISOLE DI TRAFFICO- SALVAGENTE	15
5. PARCHEGGI	16
6. IMPIANTI SEMAFORICI	18
7. AREE VERDI ATTREZZATE	18
8. ARREDO URBANO	19
9. DISSUASORI ED EVIDENZIATORI FISICI	20
10. CORPI ILLUMINANTI STRADALI	20
11. PULSANTI DI COMANDO E CAMPANELLI	20
12. SEGNALETICA.....	20
12.1. Percorsi Guida	21
13. COLLEGAMENTI VERTICALI	21
14. SERVIZI IGIENICI.....	25
15. PORTE	27
16. PERCORSO INTERNO	28
17. ARREDI.....	30
18. PROGETTAZIONE MULTISENSORIALE	31
18.1. Indicatori sensoriali.....	32
18.2. Indicatori tattili	33

1. CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Si analizzano di seguito le prescrizioni tecniche punto di partenza e riferimento per una corretta progettazione degli interventi di abbattimento delle barriere architettoniche che dovranno essere presi in considerazione per ben progettare sia a livello edilizio sia a livello urbano senza barriere.

Si riporta la definizione di barriera architettonica, come da D.M. 236/89:

"Per barriera architettoniche si intendono:

a) gli ostacoli fisici che sono fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;

b) gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di parti, attrezzi o componenti;

c) la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.".

Inoltre è bene ricordare che esistono tre livelli di qualità dello spazio costruito:

- ✓ L'accessibilità esprime il più alto livello in quanto ne consente la totale fruizione nell'immediato.
- ✓ La visitabilità rappresenta un livello di accessibilità limitato ad una parte più o meno estesa dell'edificio o delle unità immobiliari, che consente comunque ogni tipo di relazione fondamentale anche alla persona con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.
- ✓ La adattabilità rappresenta un livello ridotto di qualità, potenzialmente suscettibile, per originaria previsione progettuale, di trasformazione in livello di accessibilità; l'adattabilità è, pertanto, un'accessibilità differita.

2. PERCORSI PEDONALI

Negli spazi esterni e sino agli accessi degli edifici, nei progetti relativi agli spazi pubblici e alle opere di urbanizzazione a prevalente fruizione pedonale, deve essere previsto almeno un percorso preferibilmente in piano con caratteristiche tali da consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedita capacità motorie, e che assicuri loro la utilizzabilità diretta delle attrezzature dei parcheggi e dei servizi posti all'esterno, ove previsti.

I percorsi devono presentare un andamento quanto più possibile semplice e regolare in relazione alle principali direttive di accesso ed essere privi di strozzature, arredi, ostacoli di qualsiasi natura che riducano la larghezza utile di passaggio o che possano causare infortuni. La loro larghezza deve essere tale da garantire la mobilità nonché, in punti non eccessivamente distanti fra loro, anche l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a ruote. Le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche.

In particolare, ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale, o è interrotto da un passo carrabile, devono predisporre rampe di pendenza contenute e raccordate in maniera continua col piano carrabile, che consentano il passaggio di una sedia a ruote. Le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai non vedenti (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art.15 e D.M. 236/89 artt 4.2 e 8.2).

Il percorso pedonale deve avere una larghezza tale da garantire la mobilità per una persona su sedia a rotelle, nonché, in punti non eccessivamente distanti tra loro, anche l'inversione di

marcia. Se adiacenti a zone non pavimentate, è necessario prevedere un ciglio da realizzare con materiale atto ad assicurarne l'immediata percezione visiva, nonché, acustica se percosso con bastone.

Il limite della normativa vigente riguardo la larghezza minima di un marciapiede è di 90 cm, dimensionata sul passaggio di una carrozzina, bisogna però prevedere, al fine di consentire l'inversione di marcia da parte di una persona su sedia a rotelle, allargamenti del percorso da realizzare in piano, almeno ogni 10 metri di sviluppo lineare. Ove possibile bisogna imporre una larghezza del marciapiede di almeno 150 cm, cordoli laterali compresi se complanari, soprattutto in relazione ai flussi pedonali previsti, salvo dimostrare tecnicamente l'impossibilità della realizzazione.

In rapporto al flusso pedonale previsto è possibile allargare il marciapiede aggiungendo porzioni longitudinali, da ricavarsi in sottrazione della carreggiata e protette da dissuasori fisici, quali cordoli ecc. I cordoli devono avere una larghezza superiore a 25 cm con profilo smussato e, dove se ne riscontri la necessità, devono essere integrati con sistemi parapedonali per aumentare la protezione dei pedoni.

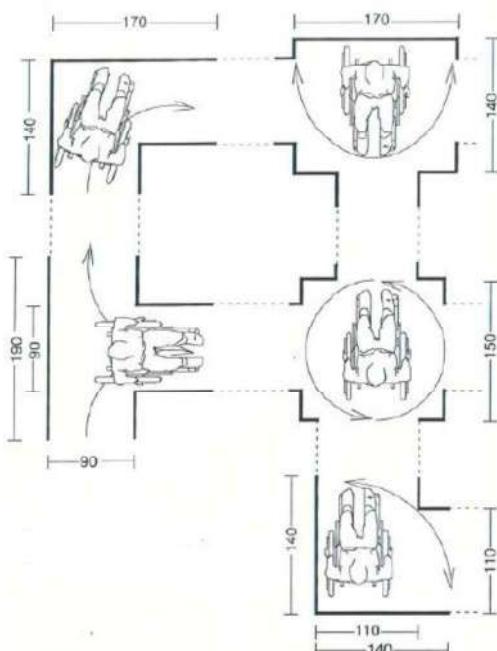
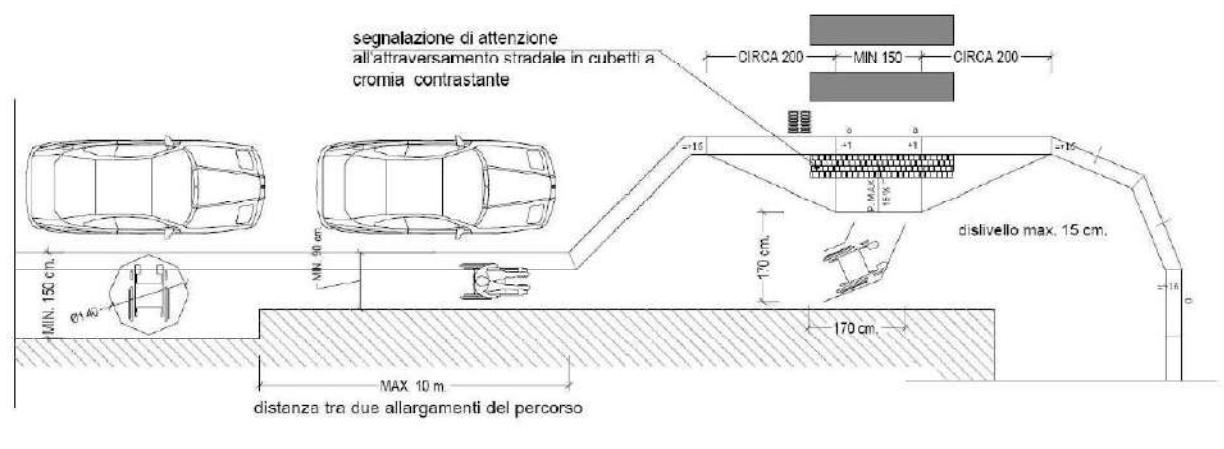


Fig. 1 Spazi di manovra

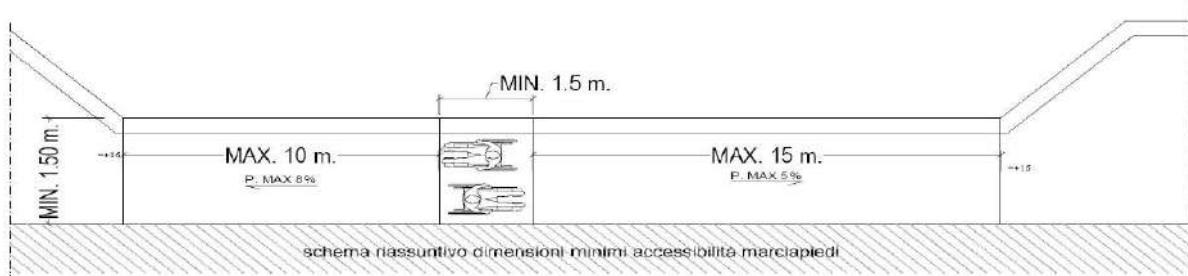
La larghezza del marciapiede va considerata al netto sia di strisce erbose o di alberature, che di dispositivi di ritenuta. Sul marciapiede possono, comunque, trovare collocazione alcuni servizi di modesto impegno, quali centralini semaforici, colonnine di chiamata di soccorso, idranti, pali e supporti per l'illuminazione e per la segnaletica verticale, nonché, eventualmente per cartelloni pubblicitari (questi ultimi da ubicare, comunque, in senso longitudinale alla strada). In presenza di occupazioni di suolo pubblico localizzate e impegnative (edicole di giornali, cabine telefoniche, cassonetti ecc.) la larghezza minima del passaggio pedonale dovrà comunque essere non inferiore a metri 2,00(riferimento normativo D.M. 05/11/2001 art. 3.4.6).

Qualsiasi cambio di direzione rispetto al percorso rettilineo deve avvenire in piano; ove sia indispensabile effettuare svolte ortogonali al verso di marcia, la zona interessata alla svolta, per almeno 1,70 m (dove difficoltoso, almeno per 1,40 m) su ciascun lato a partire dal vertice più esterno, deve risultare in piano e priva di qualsiasi interruzione.

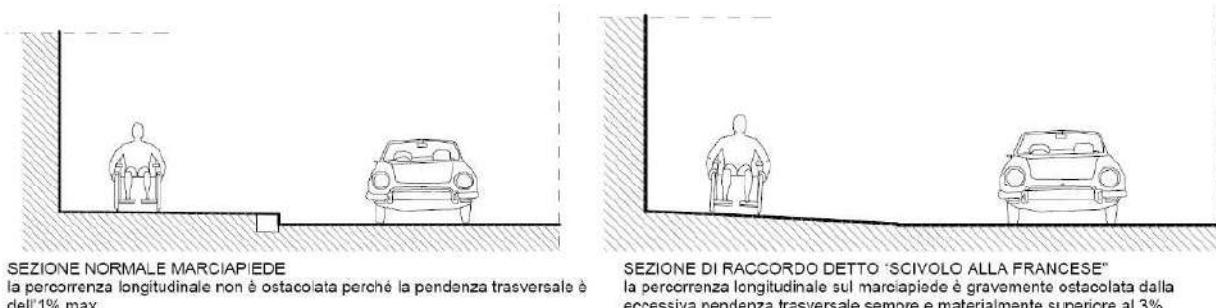
**Fig.2 Percorso pedonale e attraversamento pedonale**

Ove sia necessario prevedere un ciglio, questo deve essere sopraelevato di 10 cm dal calpestio, essere differenziato per materiale e colore dalla pavimentazione del percorso, non essere a spigoli vivi ed essere interrotto, almeno ogni 10 m da varchi che consentano l'accesso alle zone adiacenti non pavimentate.

La pendenza longitudinale non deve superare di norma il 5%; ove ciò non sia possibile, sono ammesse pendenze superiori, purché realizzate in conformità a quanto previsto al punto 8.1.11 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236. Per pendenze del 5% è necessario prevedere un ripiano orizzontale di sosta, di profondità di almeno 1,50 m, ogni 15 m di lunghezza del percorso; per pendenze superiori tale lunghezza deve proporzionalmente ridursi fino alla misura di 10 m per una pendenza dell'8%.

**Fig.3 Pendenza longitudinale del marciapiede**

La pendenza trasversale massima ammissibile è dell'1%.

**Fig.4 Percorso pedonale e attraversamento pedonale**

Benché non sempre sia possibile rimanere con assoluto rigore entro l'1% trasversale; questo è un obiettivo da avvicinare il più possibile con qualsiasi artificio, poiché può davvero generare situazioni di pericolo per i disabili su sedia a rotelle. Queste ultime, infatti, sono strutturalmente composte da due ruote motrici (con spinta a mano) di grande diametro e da due ruote di piccolo diametro (normalmente compreso tra i quindici e i venti centimetri) anteriori e piroettanti. Tale caratteristica permette di agire, per la direzionalità della sedia, esclusivamente sulla spinta differenziata delle ruote grandi. Ciò comporta che la stessa sedia quando si trova su di un piano

inclinato tende ad assumere il verso della massima pendenza, a meno di imporre un elevato sforzo muscolare per frenare la ruota motrice opposta al verso della discesa.

In presenza di contropendenze al termine di un percorso inclinato o di un raccordo tra percorso e livello stradale, la somma delle due pendenze rispetto al piano orizzontale deve essere inferiore al 22%.

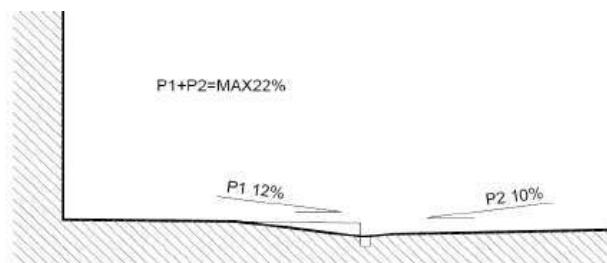


Fig.5 Dislivello in contropendenza trasversale massimo ammisible

Il dislivello ammisible tra il piano di percorso ed il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti è di 2,5 cm e l'angolo del piccolo gradino deve essere adeguatamente smussato per facilitarne la salita con le sedie a rotelle. In realtà è più opportuno, soprattutto nel caso di passaggi pedonali chiaramente definiti, che questo minogradino sia annullato da un raccordo perfettamente realizzato senza soluzione di continuità altimetrica.

Allorquando il percorso si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile, sono ammesse brevi rampe di pendenza non superiore al 15% per un dislivello massimo di 15 cm.

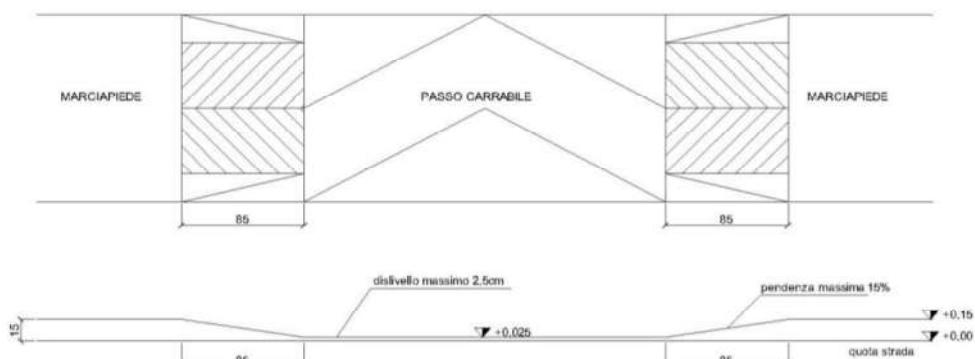


Fig.6 Raccordo tipo passo carrabile/marcapiede (con dislivello max di 2,5 cm)

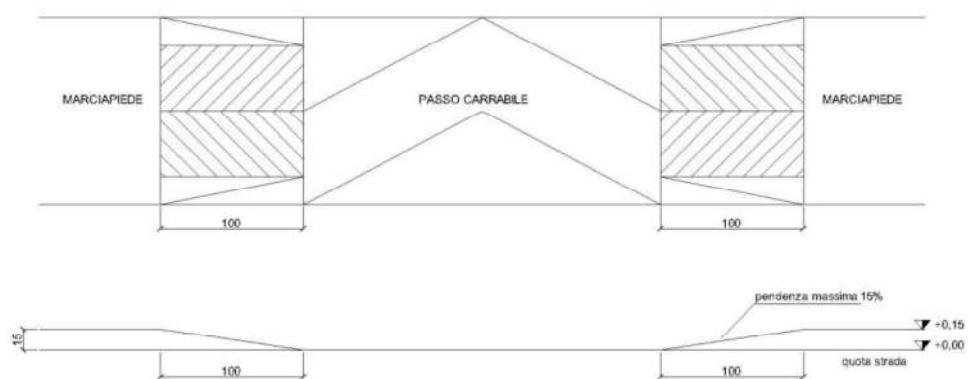


Fig.7 Raccordo tipo passo carrabile/marcapiede

Fino ad un'altezza minima di 2,10 m dal calpestio, non devono esistere ostacoli di nessun genere, quali tabelle segnaletiche o elementi sporgenti dai fabbricati, che possono essere causa di infortunio ad una persona in movimento.

Nelle strade ad alto volume di traffico gli attraversamenti pedonali devono essere illuminati nelle ore notturne o di scarsa visibilità. Il fondo stradale, in prossimità dell'attraversamento pedonale, potrà essere differenziato mediante rugosità poste su manto stradale al fine di segnalare la necessità di moderare la velocità. Le piattaforme salvagente devono essere accessibili alle persone su sedia a ruote.

La pavimentazione del percorso pedonale deve essere antisdrucciolevole. Eventuali differenze di livello tra gli elementi costituenti una pavimentazione devono essere contenute in maniera tale da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 4, 5 , 6, 15 e 16 e D.M. 236/89 artt 4.2, 4.2.1, 4.2.2, 8.2, 8.2.1 e 8.2.2).

La pavimentazione di un percorso pedonale deve essere distinta in due zone: la prima, destinata al transito, antisdrucciolevole, con buona capacità di smaltimento della pioggia; la seconda, di separazione dal piano viabile, con elevate caratteristiche acustiche e di percezione visiva. La differenziazione dell'ambito pedonale da quello meccanizzato, avviene mediante la differenziazione del materiale di rivestimento della pavimentazione e con un salto di quota che si struttura come una barriera protettiva.

I grigliati sia per aerazione di ambienti interrati che per raccolta delle acque, utilizzati nei calpestii, debbono avere maglie con vuoti non attraversabili da una sfera di diametro uguale o superiore a 2 cm.

I pavimenti devono essere di norma orizzontali e complanari tra loro e non sdrucciolevoli ovvero avere una pavimentazione realizzata con materiali il cui coefficiente di attrito, misurato secondo il metodo della British Ceramic Research Association Ltd. (B.C.R.A.) Rep. CEC. 6-81, sia superiore ai seguenti valori:

- 0,40 per elemento scivolante cuoio su pavimentazione asciutta;
- 0,40 per elemento scivolante gomma dura standard su pavimentazione bagnata.

I valori di attrito predetto non devono essere modificati dall'apposizione di strati di finitura lucidanti o di protezione che, se previsti, devono essere applicati sui materiali stessi prima della prova. Le ipotesi di condizione della pavimentazione (asciutta o bagnata) debbono essere assunte in base alle condizioni normali del luogo ove sia posta in opera.

Gli strati di supporto della pavimentazione devono essere idonei a sopportare nel tempo la pavimentazione ed i sovraccarichi previsti nonché ad assicurare il bloccaggio duraturo degli elementi costituenti la pavimentazione stessa.

Gli elementi costituenti una pavimentazione devono presentare giunture inferiori a 5 mm, stilate con materiali durevoli, essere piani con eventuali risalti di spessore non superiore a mm 2.

L'impiego dei materiali correntemente impiegati nello spazio pubblico, siano essi asfalti o prodotti in calcestruzzo e materiali lapidei, fanno correre quasi automaticamente il rischio di non potere rientrare nella norma di legge, è importante rispettare o avvicinarsi il più possibile ai valori richiesti, sapendo che scelte diverse possono sicuramente prevalere sulla sistemazione di uno spazio pubblico, purché sia sempre garantita una porzione utile al percorso delle persone diversamente abili che abbia delle caratteristiche prossime a quelle descritte.

Nel caso di ampie superfici pedonali senza riferimenti volumetrici e/o altimetrici, in cui domini una tipologia di pavimentazione monotona e monocroma, è preferibile provvedere ad una chiara individuazione degli eventuali percorsi di maggiore significato, mediante una adeguata differenziazione nel materiale e nel colore delle pavimentazioni che identifichi il percorso stesso.

Nel caso di adeguamento della pavimentazione dissestata tramite demolizione e rifacimento del tappetino di usura o della sostituzione di parte di esse, la finitura dovrà essere tale da rendere il piano di calpestio perfettamente complanare e raccordato alla pavimentazione

esistente. Occorre una buona rasatura della finitura superficiale per evitare di creare ulteriori criticità sulla pavimentazione.

I percorsi pedonali devono altresì essere adeguati per una possibile fruizione anche da parte di persone con problemi di vista, mediante opportune attrezature d'ausilio che consentano un più agevole orientamento almeno nei confronti dei principali luoghi di visita e dei servizi, e per la tempestiva individuazione degli ostacoli e delle fonti di pericolo.

Per tale adeguamento possono essere utilizzati materiali tattili come il sistema LVE (Loges Vet Evolution), con specifiche scanalature in grado di fornire indicazioni a chi usa il bastone lungo e a persone non vedenti od ipovedenti. Il sistema tattile deve essere integrato da appositi "tag" per consentire al disabile visivo di ricevere informazioni vocali, ricevibili tramite apposito dispositivo, relative all'ambiente che sta percorrendo.

2.1. Percorso pedonale protetto con sfalsamento di piano.

La differenziazione di ambiti avviene con l'uso di diverse qualità materiche di rivestimento nel manto di pavimentazione e con un salto di quota che si struttura come la più incisiva barriera protettiva.

Le caratteristiche dimensionali devono rispettare i limiti definiti dalla norma in merito ai percorsi pedonali:

- M - Marciapiede ($\geq 90\text{cm}$);
- S - Strada;
- C - (dim. in funzione del contesto) Pavimentazione di raccordo con il costruito;
- G - ($\geq 20\text{ cm}$) Cordolo di dislivello con profilo smussato;
- K - ($\geq 20\text{ cm}$) Striscia di segnalazione del salto di quota del percorso protetto (diversità di materiale, requisiti di autosegnalazione tattile ed acustica);
- A - ($\geq 90\text{ cm}$) Pavimentazione antisdruciolevole ma sufficientemente scorrevole;
- B - Pavimentazione stradale.

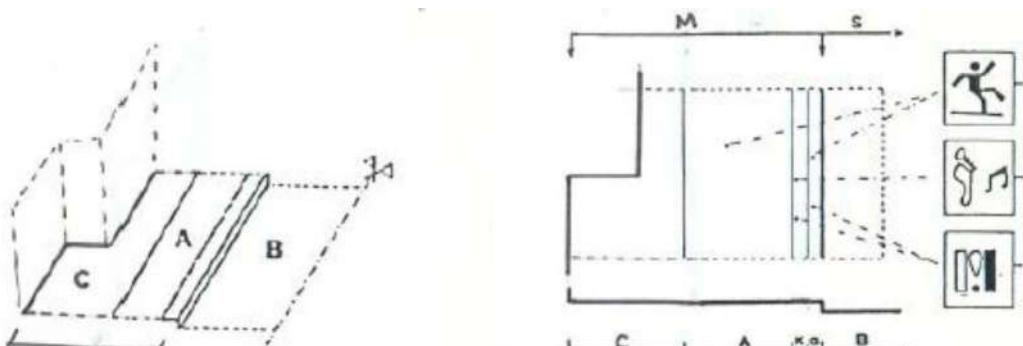


Fig. 8 Sezione pedonale con morfologia e larghezza variabili

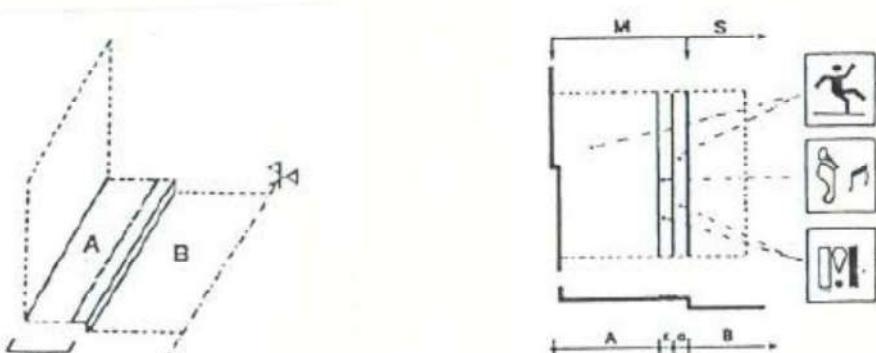


Fig. 9 Sezione pedonale con morfologia e larghezza costanti

2.2. Percorsi pedonali a livello

Si tratta di percorsi complanari al terreno attraversato. La separazione dal traffico carrabile è ottenuta di norma mediante cordoli sopraelevati o dissuasori fisici; qualora non sia possibile ricorrere alla interposizione di elementi fisici, la separazione può essere ottenuta tramite segnaletica orizzontale; in tutti i casi, i cigli devono essere smussati e realizzati con materiale atto a garantire l'immediata percezione del limite del percorso.

Quando un percorso pedonale è adiacente a zone non pavimentate, è necessario prevedere un ciglio sopraelevato di almeno 10 cm rispetto al piano di calpestio, differenziato per materiale e per colore dalla pavimentazione del percorso, a spigoli smussati e interrotti, almeno ogni 10 m, da varchi che consentano l'accesso alle zone adiacenti non pavimentate.

2.2.1. Percorsi a livello protetti con dissuasori fisici

La differenziazione di ambiti avviene con l'uso di diverse qualità materiche di rivestimento nel manto di pavimentazione e con una serie di elementi dissuasori che marcano e proteggono i due percorsi (pedonali e meccanizzato) allo stesso livello.

Le caratteristiche dimensionali devono rispettare i limiti definiti dalla norma in merito ai percorsi pedonali:

- M - Marciapiede ($\geq 110\text{cm}$);
- S - Strada;
- C - (dim. in funzione di A) Pavimentazione di raccordo con il costruito;
- K - ($\geq 20\text{ cm}$) Striscia di segnalazione del percorso protetto;
- A - ($\geq 90\text{ cm}$) Pavimentazione antisdruciolevole ma sufficientemente scorrevole;
- B - Pavimentazione stradale rapportata al tipo di contesto e di utenza meccanizzata;
- F1 = Filtro/barriera debole;
- F2 = Filtro/barriera forte.

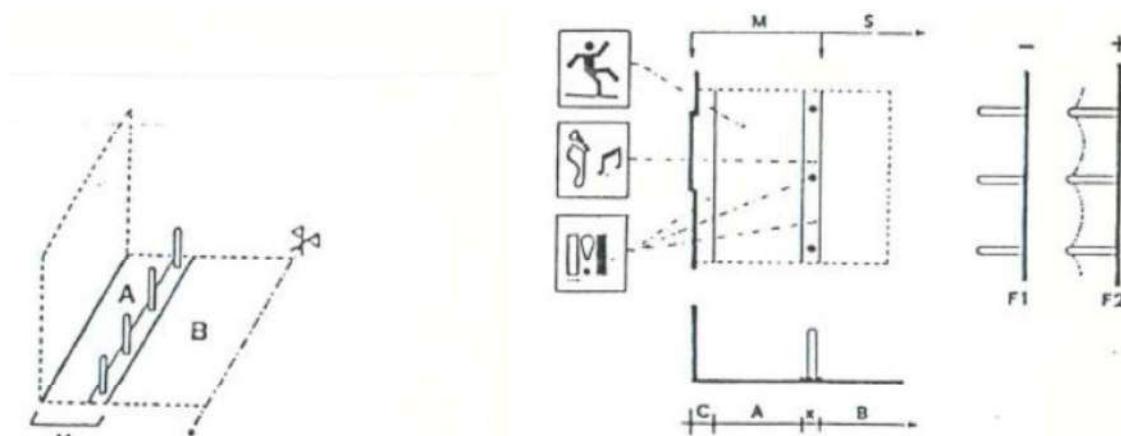


Fig. 10 Percorsi a livello protetti con dissuasori fisici

2.2.2. Percorsi a livello protetti con cordoli

In questo caso i due ambiti (pedonale e meccanizzato) possono mantenere anche le stesse proprietà di rivestimento, mentre un cordolo separatore in quota dissuade dall'uso "a parcheggio" del percorso mantenendo tutto il dispositivo in quota con il piano stradale. Le caratteristiche dimensionali devono rispettare i limiti definiti dalla norma in merito ai percorsi orizzontali:

- M - Marciapiede ($>= 100\text{cm}$);
- S - Strada;
- G - ($\geq 10\text{ cm}$) Cordolo di dislivello con profilo smussato; realizzato con un materiale diverso cromaticamente e matericamente dallo sfondo dei due ambiti destinati alla

mobilità. Questo nastro deve possedere anche tutti i requisiti di autosegnalazione tattile ed acustica;

- A - (≥ 90 cm) Pavimentazione antisdruciolevole ma sufficientemente scorrevole;
- B - Pavimentazione stradale rapportata al tipo di contesto e di utenza meccanizzata.

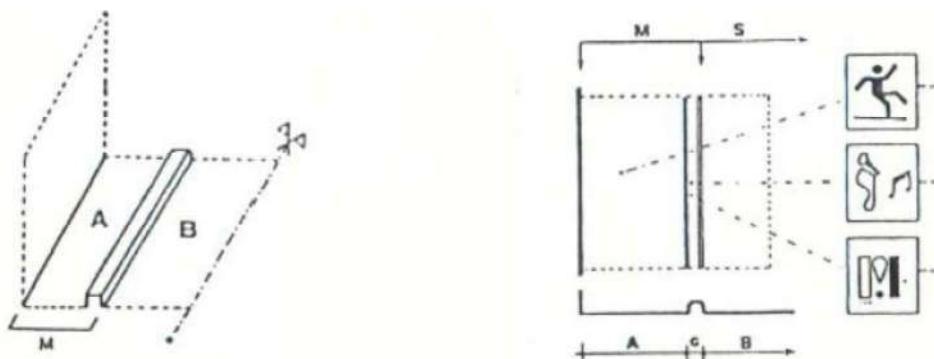


Fig. 11 Percorsi a livello protetti con cordolo

3. RAMPE E SCIVOLI

La pendenza di una rampa va definita in rapporto alla capacità di una persona su sedia a ruote di superarla e di percorrerla senza affaticamento anche in relazione alla lunghezza della stessa. Si devono interporre ripiani orizzontali di riposo per rampe particolarmente lunghe. Non viene considerato accessibile il superamento di un dislivello superiore a 3,20 m ottenuto esclusivamente mediante rampe inclinate poste in successione.

La larghezza minima di una rampa deve essere:

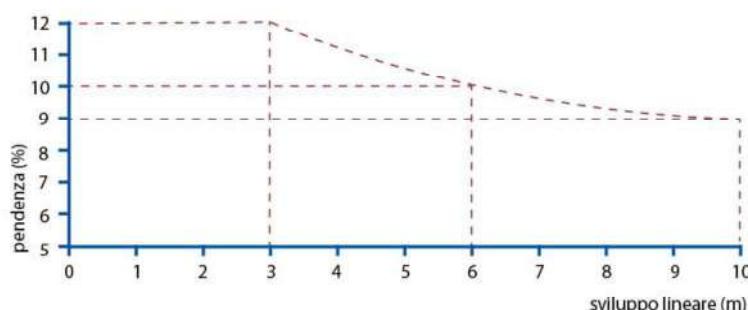
- di 0,90 m per consentire il transito di una persona su sedia a ruote;
- di 1,50 m per consentire l'incrocio di due persone.

Ogni 10 m di lunghezza ed in presenza di interruzioni mediante porte, la rampa deve prevedere un ripiano orizzontale di dimensioni minime pari a 1,50 x 1,50 m, ovvero 1,40 x 1,70 m in senso trasversale e 1,70 m in senso longitudinale al verso di marcia, oltre l'ingombro di apertura di eventuali porte.

Qualora al lato della rampa sia presente un parapetto non pieno, la rampa deve avere un cordolo di almeno 10 cm di altezza.

La pendenza delle rampe non deve superare l'8%. Sono ammesse pendenze superiori, nei casi di adeguamento, rapportate allo sviluppo lineare effettivo della rampa.

In tal caso il rapporto tra la pendenza e la lunghezza deve essere comunque di valore inferiore rispetto a quelli individuati dalla linea di interpolazione del seguente grafico.



La descrizione delle norme da applicare per le rampe sembrerebbe appartenere più propriamente al solo ambito applicativo dell'abbattimento delle barriere all'interno degli edifici

(scuole, ospedali, uffici pubblici e privati, residenze ecc.). Tuttavia possono esistere dei casi in cui lo spazio pubblico necessita di percorsi alternativi alle gradonate per risolvere il superamento di dislivelli importanti (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 4 e 7 e D.M. 236/89 artt 4.1.10, 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 8.1.10, 8.1.11, 8.1.12 e 8.1.13).

Le caratteristiche fisiche e prestazionali di una rampa sono analoghe a quelle dei percorsi pedonali; particolare attenzione deve essere posta nell'impiego di materiale antisdrucciolevole.

La presenza di una rampa lungo il percorso pedonale deve essere preventivamente segnalata mediante una adeguata segnaletica orizzontale facilmente percepibile; sono in genere utilizzate scanalature nella pavimentazione, ortogonali alla direzione della percorrenza, con caratteristiche tattili per la segnalazione ai disabili visivi.

Le rampe devono essere segnalate lateralmente con parapedenali o con dissuasori.

A seconda delle caratteristiche del marciapiede vanno individuate le soluzioni di raccordo più opportune da adottare.

Vengono forniti degli esempi di manufatti per superare i dislivelli fra percorsi.

3.1. Caratteristiche morfologiche dello scivolo di raccordo

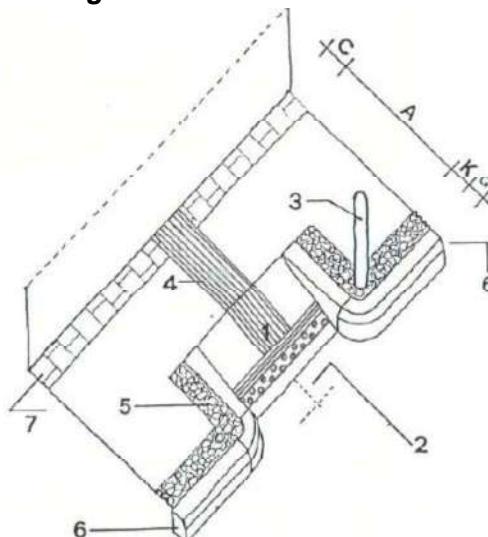
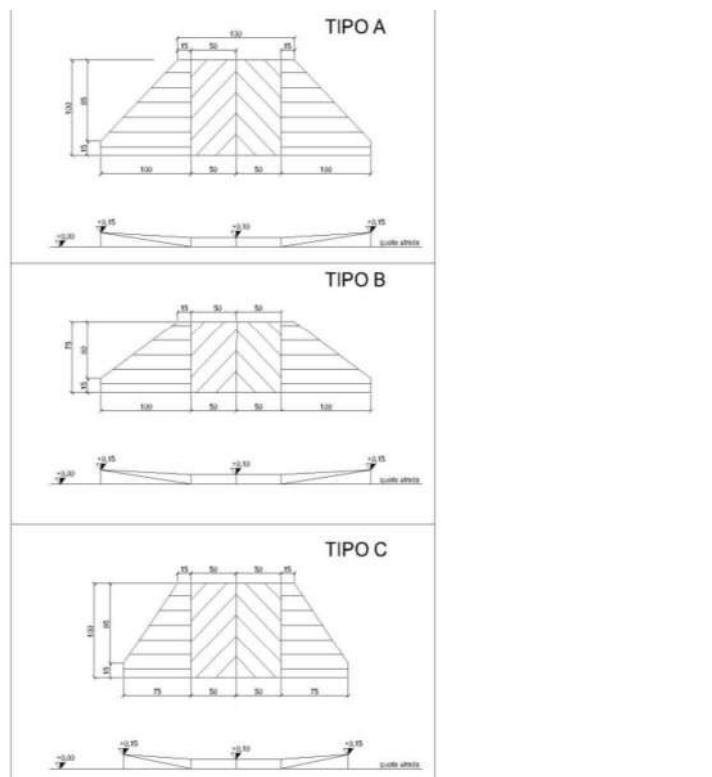
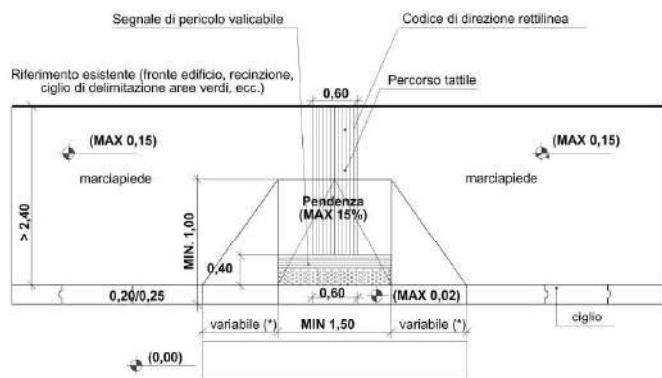
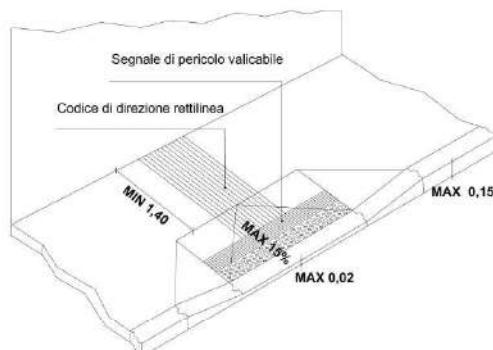


Fig. 12 Caratteristiche scivolo

- 1 = pedana: rivestimento antisdrucciolevole e cromaticamente visibile;
- 2 = ambito di arrivo/partenza: spazio di rallentamento utile per la percezione del traffico di scorrimento;
- 3 = paletto/fittone che segnala verticalmente il dispositivo; anche su ambo i lati; è utile alla percezione da distanza del dispositivo ed alla discesa-salita;
- 4 = elemento di segnalazione tattile e cromatica lungo il percorso;
- 5 = nastro di segnalazione del salto di quota: materiali diversi per pezzatura, montaggio, strato superficiale e cromie; delimita tutto il percorso protetto;
- 6 = cordolo separatore con spigolo smussato;
- 7 = ambito di raccordo con il costruito che segnala le variazioni (arretramenti ed aggettivi) delle quinte laterali.

3.2. Scivolo rettilineo con rampa a piano inclinato e raccordi triangolari

L'adozione di raccordi triangolari posti a lato della rampa agevola il transito dei pedoni che intersecano il manufatto percorrendo il marciapiede.

**Fig. 13 Schema planimetrico****Fig. 14 Schema assonometrico**

3.3. Scivolo rettilineo con doppia rampa a piano inclinato

L'adozione della doppia rampa collocata nel senso longitudinale rispetto alla direzione del percorso permette di raccordare l'area pedonale con il passo carrabile che la interseca, oppure consente l'utilizzo di un attraversamento pedonale qualora il dislivello eccessivo fra l'area pedonale e l'area carrabile non consentano alle rampe di raggiungere pendenze a norma.

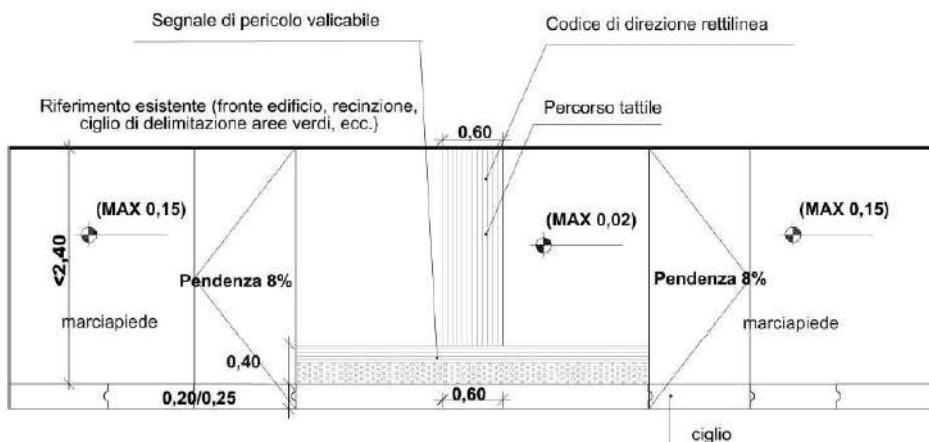


Fig. 16 Schema planimetrico

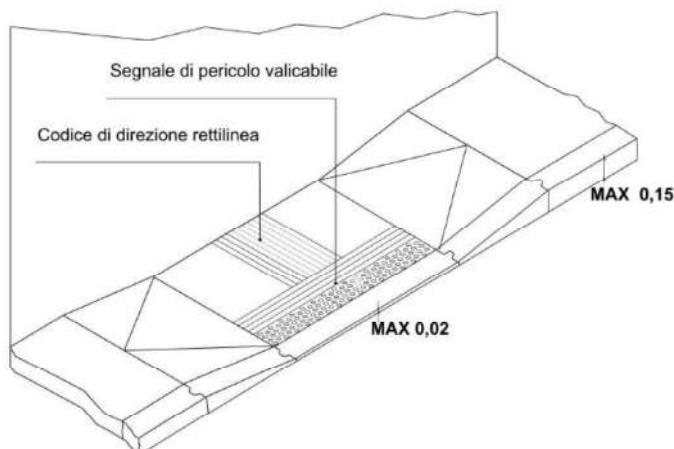
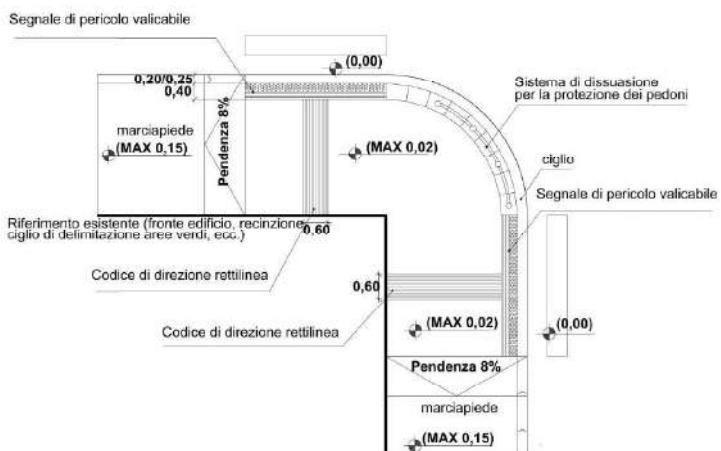
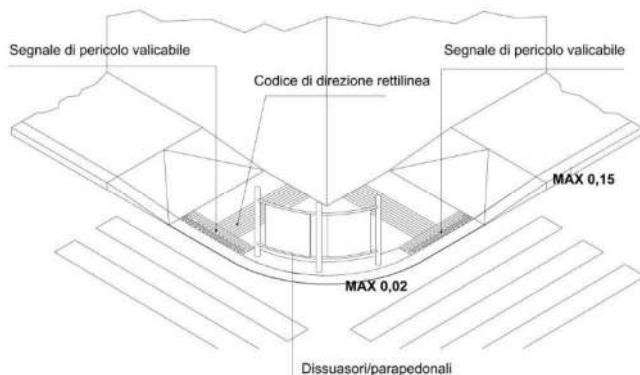


Fig. 17 Schema assonometrico

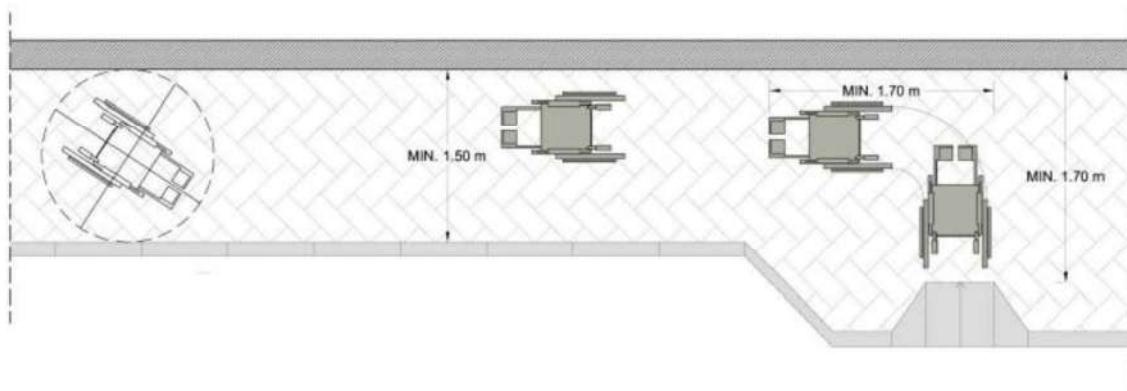
3.4. Doppio scivolo rettilineo con rampe a piano inclinato poste ortogonalmente.

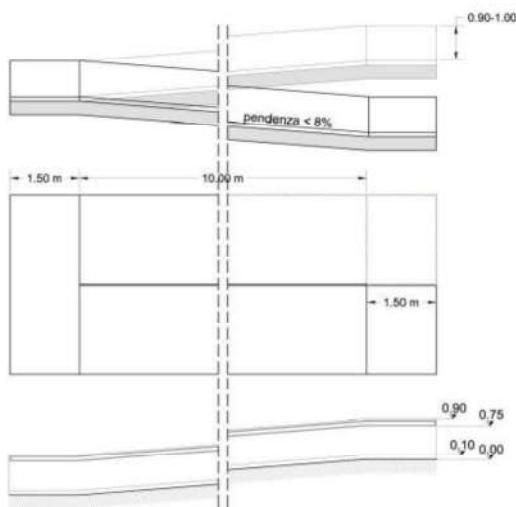
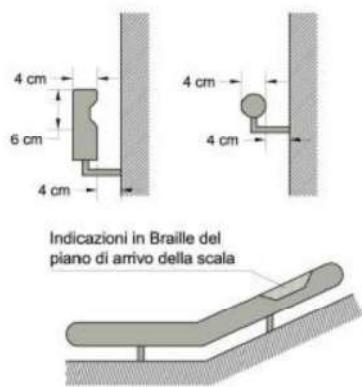
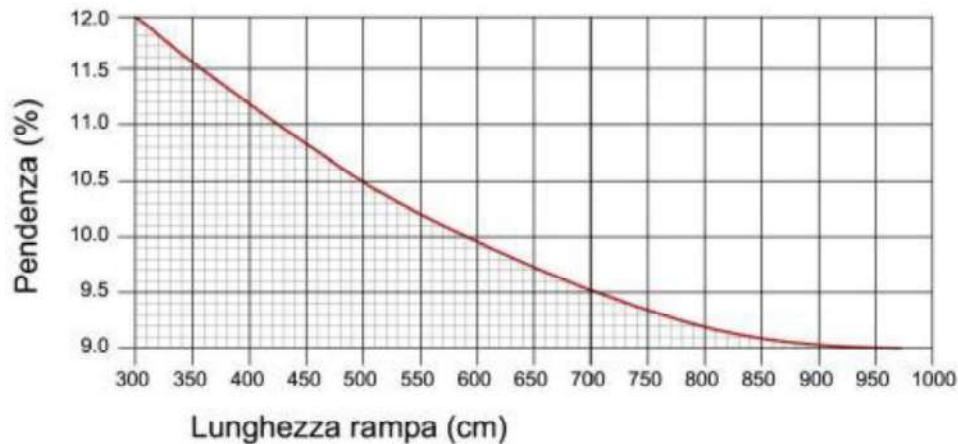
La soluzione si adatta in particolar modo all'esigenza di interrompere i percorsi pedonali in prossimità di incroci o per consentire svolte laterali qualora la larghezza del marciapiede sia notevolmente ridotta rispetto alle esigenze dei pedoni. L'area di rotazione dovrà essere protetta da una palina e delimitata da adeguata segnaletica orizzontale.

**Fig. 18 Schema planimetrico****Fig. 19 Schema assonometrico**

3.5 Rampa per percorso esterno di ingresso.

Si riporta la soluzione per il superamento di un dislivello, in un percorso esterno, che porti all'ingresso di un edificio pubblico.

**Fig. 20 Caratteristiche dimensionali del percorso pedonale**

**Fig. 21 Prospetto, pianta e sezione rampa****Fig. 22 Dettaglio corrimano****Fig. 23 Rapporto tra la pendenza e la lunghezza di una rampa per pendenze tra 8-12%**

4. ATTRaversamenti PEDONALI E ISOLE DI TRAFFICO- SALVAGENTE

I dispositivi di raccordo e di attraversamento sono direttamente correlati alla tipologia del percorso protetto. Devono avere caratteristiche utili a mettere in evidenza cromaticamente, tattilmente e acusticamente l'intersezione con il percorso meccanizzato.

Nelle strade ad alto volume di traffico gli attraversamenti pedonali compresi nell'ambito del polo devono essere illuminati nelle ore notturne o di scarsa visibilità.

Il fondo stradale, in prossimità dell'attraversamento pedonale, potrà essere differenziato mediante rugosità poste sul manto stradale al fine di segnalare la necessità di moderare la velocità.

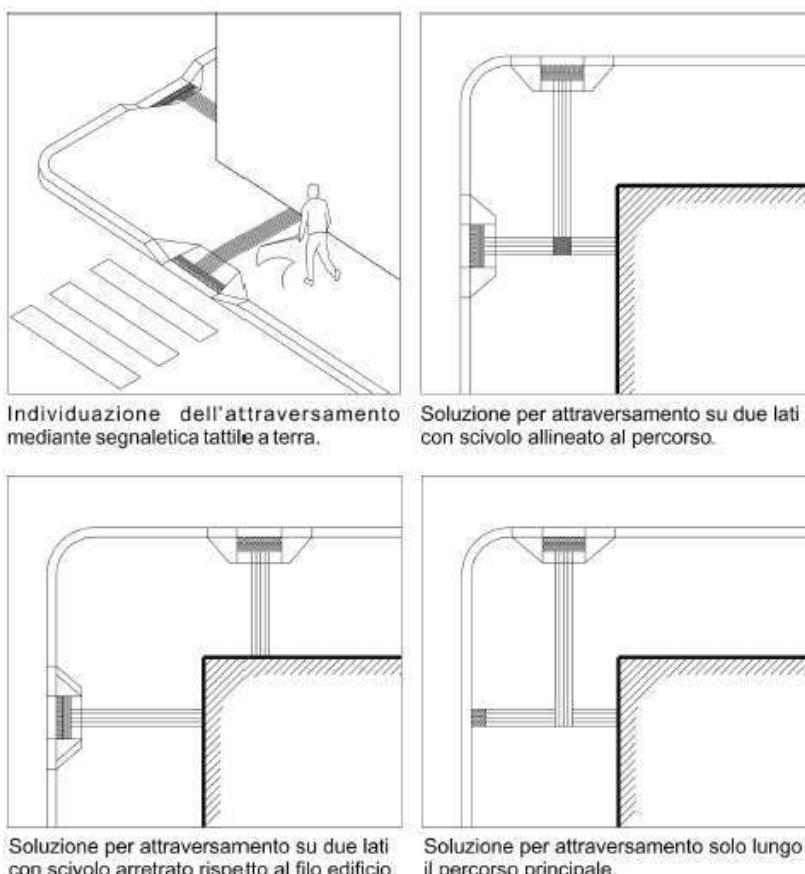


Fig. 24 Soluzioni per attraversamento

Oltre alle soluzioni descritte si segnalano anche i cosiddetti "allargamenti dei marciapiedi", vale a dire delle penisole che rompono la continuità della sezione dei marciapiedi sostituendosi alle fasce riservate abitualmente alla sosta veicolare, rappresentano una garanzia di maggiore visibilità per il pedone che deve attraversare la strada. La loro presenza è indicata nelle aree di incrocio o dove sussistono attraversamenti pedonali a metà isolato.

Nel caso di attraversamenti inusuali a metà di un isolato, o comunque ritenuti particolarmente pericolosi (per esempio in prossimità di una scuola), si può optare per la realizzazione di impianto di segnalazione luminosa e specifica illuminazione per rafforzare la percezione da parte del veicolo transitante dell'attraversamento pedonale.

Le piattaforme salvagente devono essere accessibili alle persone su sedia a ruote.

Le isole spartitraffico devono avere la funzione di separare e distanziare punti di conflitto delle correnti veicolari, creando zone di sicurezza o di sosta per pedoni.

Quando l'isola viene interessata da un attraversamento pedonale, deve essere interrotta per una larghezza pari a quella del passaggio pedonale per consentire ai pedoni l'attraversamento a raso della strada.

Devono essere previste isole pedonali, di profondità non inferiore a 1,5 m, in asse a strade di larghezza superiore a 12 m.

Al fine di permettere una maggiore visibilità dei veicoli in arrivo da parte di che deve attraversare, e contemporaneamente scoraggiare la sosta delle auto in prossimità del passaggio, i marciapiedi possono essere ampliati fino a comprendere la larghezza di norma destinata al parcheggio longitudinale.



Fig. 25 Isola salvagente

5. PARCHEGGI

I veicoli privati sono il mezzo favorito per la mobilità delle categorie svantaggiate. Per agevolare lo spostamento dei disabili dall'autovettura ai percorsi pedonali che permettono di avvicinarsi agli accessi degli edifici, è necessario prevedere il parcheggio nelle vicinanze di tali percorsi, che a loro volta non devono distare più di 50 m dagli accessi degli edifici; se il percorso di raccordo è protetto dagli agenti atmosferici questa distanza può essere superiore.

Devono inoltre essere previsti parcheggi riservati in corrispondenza di uffici o attrezzature aperte al pubblico.

Per parcheggio riservato si intende quello in cui possono sostare esclusivamente automobili di cittadini in possesso dello speciale contrassegno di cui al D.P.R. n. 503/96.

I parcheggi riservati a persone con disabilità devono essere situati in prossimità dell'accesso degli edifici considerati, la segnaletica orizzontale e verticale deve rispettare la normativa vigente, ed il parcheggio riservato deve essere complanare ad un percorso pedonale che ne permetta un collegamento diretto con l'ingresso dell'edificio.(riferimento normativo D.P.R. 503/96 art.10 e D.M. 236/89 artt 4.2.3 e 8.2.3).

Si considera accessibile un parcheggio complanare alle aree pedonali o a esse collegato tramite rampe. Nelle aree di parcheggio devono comunque essere previsti, nella misura minima di 1 ogni 50 o frazione di 50, posti auto di larghezza non inferiore a m 3,20, e riservati gratuitamente ai veicoli al servizio di persone disabili.

Detti posti auto, opportunamente segnalati, sono ubicati in aderenza ai percorsi pedonali. Quest'ultima disposizione, dettata dal D.M. 236/89, vale come descrizione di posti organizzati a pettine rispetto al senso di marcia veicolare; il D.P.R. 503/96 ha integrato tale disposizione con la successiva descrizione di stallo veicolare in linea rispetto al senso di marcia.

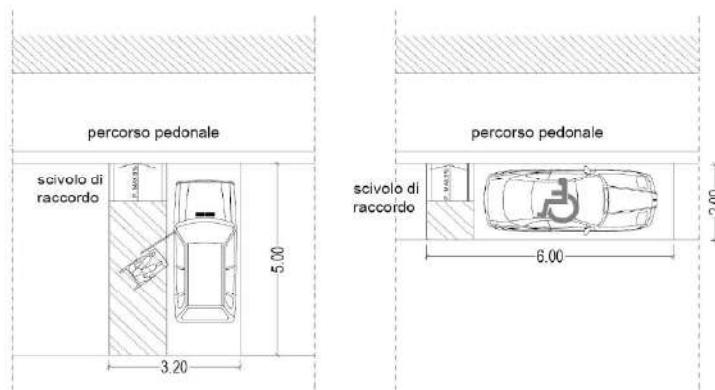


Fig.26 Organizzazione stalli di sosta

Per i posti riservati disposti parallelamente al senso di marcia, la lunghezza deve essere tale da consentire il passaggio di una persona su sedia a ruote tra un veicolo e l'altro. Tale requisito si intende soddisfatto se la lunghezza del posto auto non è inferiore a 6 m; in tal caso la larghezza del posto auto riservato non eccede quella di un posto auto ordinario 2,00 m.

Per i posti auto disposti a pettine la larghezza non deve essere inferiore a 3,20 m (dove possibile è preferibile arrivare a 3,50 m), e la lunghezza pari a 5,00 m.

I posti riservati possono essere delimitati da appositi dissuasori.

La zona relativa all'ingombro dell'autovettura e la connessa zona di libero movimento devono essere differenziate mediante adeguata variazione di colore; in particolare, la zona di libero movimento deve essere caratterizzata da linee trasversali.

E' opportuno rammentare che il posto deve essere accessibile, per cui, nel caso in cui il parcheggio non sia complanare e non sia presente a distanza ragionevole uno scivolo (pedonale o passo carrabile), bisogna provvedere la realizzazione di opportuno scivolo di raccordo. (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 1, 13 e 16 e D.M. 236/89 artt 2, 4.2.3 e 8.2.3).

Nel caso di parcheggi riservati in banchine alberate pavimentate con piastrelloni grigliati drenanti è opportuna la verifica della tipologia del piastrellone: gli unici che abbiano un certo grado di compatibilità con la percorrenza in sedia a rotelle sono quelli con fori quadrati di dimensione massima 7x7 cm.

In tutti gli altri casi sarà necessario provvedere alla pavimentazione del tratto riservato al parcheggio dei disabili con masselli autobloccanti o con cubetti di pietra o di calcestruzzo di ridotta scabrosità superficiale, piccola dimensione e giunti perfettamente sigillati. Certe tipologie di grigliati drenanti comprendono appositi tozzetti per chiudere i fori ove necessario.

Come alternativa esistono inoltre masselli senza fori per così dire drenanti (o meglio:filtranti) che però sarebbe opportuno verificare nella loro reale utilità; essi potrebbero infatti avere un rischio di costipazione degli interstizi a causa dell'intasamento dovuto alle polveri di varia granulometria che si diffondono in ambiente urbano che finirebbe per vanificare progressivamente la loro supposta funzionalità iniziale (quella della percolazione delle acque meteoriche) in assenza di adeguata pulizia.

In aree di parcheggio di vaste dimensioni, se è pur sempre possibile utilizzare degli elementi drenanti in corrispondenza degli stalli sebbene con le precauzioni appena espresse sarà opportuno non impiegare gli stessi elementi grigliati drenanti per la pavimentazione corrente di tutta l'area, individuando dei percorsi pavimentati idoneamente che permettano un agevole tragitto in sedia a rotelle dagli stalli (e in particolare da quelli eventualmente riservati ai disabili) verso le uscite pedonali del parcheggio.

6. IMPIANTI SEMAFORICI

Gli impianti semaforici, di nuova installazione o di sostituzione, devono essere dotati di avvisatori acustici che segnalano il tempo di via libera anche non vedenti e, ove necessario, di comandi manuali accessibili per consentire tempi sufficienti per l'attraversamento da parte di persone che si muovono lentamente (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 5 e 6 e D.M. 236/89 art 8.2.1). Gli eventuali pulsanti di chiamata devono essere installati a un'altezza di 100-120 cm da terra.

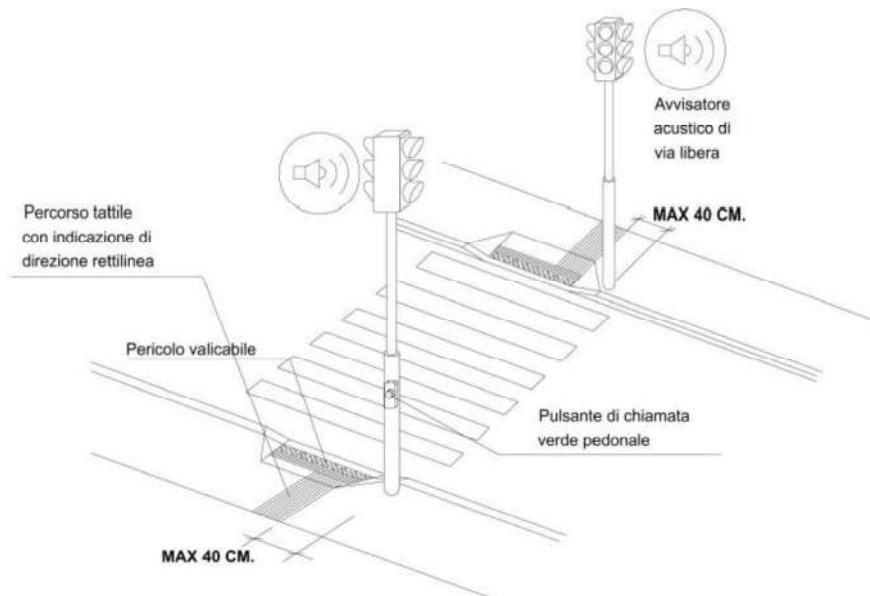


Fig.27 Esempio semafori acustici

Per ovviare all'impossibilità di percezione sensoriale da parte dei non vedenti dell'ordinario messaggio luminoso delle lanterne semaforiche, si sono diffusi dei sistemi paralleli al funzionamento luminoso dell'impianto semaforico che prevedono l'impiego di sorgenti acustiche lungo la direzione dell'attraversamento, per permettere ai disabili visivi di "sentire" il messaggio dell'impianto ed essere dallo stesso guidati.

E' da ricordare che l'emissione sonora, per quanto opportunamente tarata, ha efficacia entro una certa distanza (definibile solamente individuo per individuo) e, conseguentemente, i tratti di attraversamento delle carreggiate possibilmente non dovrebbero mai essere superiori a dodici metri.

7. AREE VERDI ATTREZZATE

Tutti gli spazi urbani aperti devono essere realizzati o adeguati prevedendo la massima fruibilità per tutte le categorie di disabili; pertanto, almeno i principali percorsi pedonali devono avere uno o più punti di contatto con strade o spazi carrabili, accessibili a veicoli al servizio di persone disabili, in possesso di contrassegno speciale. Ove il caso lo richieda, occorre prevedere parcheggi riservati. Le scale e le gradinate, eventualmente previste, devono essere dotate di corrimano laterali di facile presa e, qualora la larghezza sia superiore a 4 m, anche il corrimano centrale; l'alzata massima dei gradini deve essere di 16 cm.

Se sono presenti dei tavoli da pic-nic, questi devono consentire l'avvicinamento di una sedia a due ruote (altezza tavolo 78-80 cm e luce minima 70 cm). Molto spesso vengono favoriti

l'utilizzo di tavolo e pance solidali in una struttura unica, non permettendo in tal modo lo spostamento di un elemento di arredo per far posto ad una sedia a due ruote.



Fig.28 Sezione tipo di un percorso in aree verdi attrezzate



Fig.29 Pianta tipo area di sosta

8. ARREDO URBANO

La disposizione degli oggetti di arredo urbano (fissi e mobili) deve essere tale da consentire il transito della persona su sedia a ruote e l'agevole utilizzabilità di tutte le attrezzature presenti.

Deve essere data preferenza ad arredi non taglienti e privi di spigoli vivi.

Le tabelle ed i dispositivi segnaletici devono essere installati in posizione tale da essere agevolmente visibili e leggibili.

Le tabelle ed i dispositivi segnaletici, nonché le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo, devono essere installate in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a ruote.

Possibilmente è sempre opportuno generare un certo contrasto cromatico tra gli oggetti di arredo urbano e la pavimentazione per permetterne una chiara individuazione da parte delle persone ipovedenti.

E' altresì tassativo non ingombrare le sezioni normali dei passaggi pedonali con oggetti di arredo che intralcino la percorrenza delle sedie a rotelle o che costituiscano pericolo per i non vedenti: meglio disporli nelle aree più aperte o in specifici allineamenti dalla parte della carreggiata, purché a non meno di 1,40 m dal filo dei fabbricati per non farli diventare essi stessi ostacolo grave.

Quando nello spazio pubblico sono presenti degli elementi di arredo urbano di servizio (ad esempio cestoni per i rifiuti, nicchie telefoniche, parcometri, panchine, fontanelle ecc.), questi devono sempre essere raggiungibili senza sforzo o pericolo dalle sedie a rotelle (riferimento normativo articolo 4.1.4, D.M. 236/89 e articolo 9, D.P.R. 503/96).

9. DISSUASORI ED EVIDENZIATORI FISICI

Si tratta di elementi fissi o amovibili destinati sia a impedire interferenze tra diversi tipi di circolazione, sia a segnalare la presenza di spazi, strutture e attrezzature a uso esclusivo. Vanno utilizzati per segnalare e proteggere: parcheggi riservati; rampe di raccordo tra carreggiata stradale e marciapiedi; isole di traffico; aree pedonali urbane. Devono inoltre essere previsti nei casi in cui, a causa della carenza di aree disponibili al parcheggio, i marciapiedi possano essere occupati abusivamente da auto in sosta, rendendo difficoltoso il passaggio ai pedoni e invalicabile per le persone con sedie a ruote o con bambini piccoli in carrozzina.

Se costituiti da elementi verticali puntiformi, devono possedere l'altezza di 1,3 - 1,4 m.

Qualora vengano posizionati per selezionare il traffico in una determinata area, è opportuno che esista tra loro una distanza reciproca di 85 cm oltre a una fascia libera di 120 cm per parete, in entrambe le direzioni di attraversamento. Se costituiti da barriere poste trasversalmente al percorso, queste devono essere installate a una distanza relativa di 1 m e sfalsate di almeno 1,3 m tra loro, con riferimento al limite praticabile del percorso.

10. CORPI ILLUMINANTI STRADALI

I corpi illuminanti stradali dovranno avere ottiche di tipo LED, al fine di favorire soluzioni di risparmio energetico. Si devono prevedere installazioni di piattaforme per l'illuminazione pubblica di nuova generazione, per edifici, strade, piazze e parcheggi. Lampioni speciali, in grado di illuminare solo all'occorrenza, di regolare l'intensità della luce tramite sensori ambientali, di ricaricare veicoli elettrici, di offrire hot spot per connessioni WiFi, di scambiare dati con il sistema di elaborazione centralizzato della smart city, spesso dotati di celle solari e a basso impatto ambientale.

11. PULSANTI DI COMANDO E CAMPANELLI

I campanelli, pulsanti di comando e i citofoni, devono essere, per tipo e posizione planimetrica ed altimetrica, tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote; devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protetti dal danneggiamento per urto (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art.1 15 e 17 e D.M. 236/89 artt 4.3, 4.1.5 e 8.1.5).

12. SEGNALETICA

Gli spazi, le strutture e le attrezzature urbane accessibili ai disabili vanno dotate di una adeguata segnaletica, orizzontale e verticale, che ne permetta l'individuazione e la fruizione; il sistema di segnalazioni deve di norma indicare:

- le direzioni di marcia e le relative variazioni di percorsi protetti;
- la presenza di fonti di pericolo, affaticamento e disagio;
- l'ubicazione di spazi urbani e attrezzature accessibili.

Per il sistema di segnaletica va inteso l'insieme di attrezzature, ausili e accorgimenti atti a trasmettere informazioni attivando le capacità sensoriali (visive, uditive, tattili) del disabile; tale trasmissione può essere ottenuta anche tramite variazioni nel tipo di finitura delle superfici (rugosità, scanalature, ecc. - vedi percorsi-guida).

Nelle unità immobiliari e negli spazi esterni accessibili devono essere installati, in posizioni tali da essere agevolmente visibili, cartelli di indicazione che facilitino l'orientamento e la fruizione degli spazi costruiti e che forniscano una adeguata informazione sull'esistenza degli accorgimenti previsti per l'accessibilità di persone ad impedito o ridotte capacità motorie; in tale caso i cartelli indicatori devono riportare anche il simbolo internazionale di accessibilità di cui all'art. 2 del DPR 27 aprile 1978 n. 384. I numeri civici, le targhe e i contrassegni di altro tipo devono essere facilmente leggibili.

Negli edifici aperti al pubblico deve essere predisposta una adeguata segnaletica che indichi le attività principali ivi svolte ed i percorsi-guida necessari per raggiungerle.

Per i non vedenti è opportuno predisporre apparecchi fonici per dette indicazioni, ovvero tabelle integrative con scritte in Braille. Per facilitarne l'orientamento è necessario prevedere punti di riferimento ben riconoscibili in quantità sufficiente ed in posizione adeguata. In generale, ogni situazione di pericolo dev'essere resa immediatamente avvertibile anche tramite accorgimenti e mezzi riferibili sia alle percezioni acustiche che a quelle visive (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art.15 e 17 e D.M. 236/89 artt 4.3, 4.1.5 e 8.1.5).

12.1. Percorsi Guida

I percorsi-guida prevedono l'utilizzo di una pavimentazione speciale, sistema LVE, in grado di garantire l'autonomia completa dei fruitori, normovedenti e disabili visivi, degli edifici aperti al pubblico e degli spazi pedonali.

Le caratteristiche di tali percorsi-guida si possono riassumere come segue:

- i codici impiegati devono essere idonei per rilievo e per forma ad essere facilmente percepiti e riconosciuti mediante il senso tattile plantare; ciò significa che il riconoscimento deve poter avvenire mentre il disabile visivo cammina con naturalezza e non deve richiedere che si cammini strisciando i piedi per terra;
- i codici debbono essere intuitivi e di significato univoco; non è pensabile che l'utilizzatore debba spostarsi consultando le "istruzioni per l'uso" o debba soffermarsi a riflettere sul significato di un certo segnale;
- le forme e gli spessori di tutti i codici debbono essere tali da garantire l'utilizzabilità del percorso-guida sia mediante il senso tattile plantare che con l'uso del bastone bianco; infatti alcuni disabili visivi non gradiscono l'uso del bastone, mentre al contrario, in alcuni casi, esso costituisce il solo mezzo di contatto cognitivo con il pavimento, come quando si indossano scarpe con una suola molto spessa;
- il codice di pericolo deve essere riconoscibile immediatamente e senza possibilità di errori; tale requisito si dimostra utilissimo anche a favore di persone normovedenti o con capacità visive momentaneamente ridotte;
- i caratteri fondamentali dei codici devono essere conformi, ove possibile, ai principi già internazionalmente condivisi, al fine di assicurarne la corretta comprensione anche da parte di utilizzatori stranieri; la generalità e l'uniformità sono infatti requisiti essenziali di ogni sistema di comunicazione per simboli.

13. COLLEGAMENTI VERTICALI

L'ascensore deve avere una cabina di dimensioni minime tali da permettere l'uso da parte di una persona su sedia a ruote. Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo automatico e di dimensioni tali da permettere l'accesso alla sedia a ruote. Il sistema di apertura delle porte deve essere dotato di idoneo meccanismo (come cellula fotoelettrica, costole mobili) per l'arresto e l'inversione della chiusura in caso di ostruzione del vano porta.

I tempi di apertura e chiusura delle porte devono assicurare un agevole e comodo accesso alla persona su sedia a ruote. Lo stazionamento della cabina ai piani di fermata deve avvenire con porte chiuse. La bottoniera di comando interna ed esterna deve avere il comando più alto ad un'altezza adeguata alla persona su sedia a ruote ed essere idonea ad un uso agevole da parte dei non vedenti. Nell'interno della cabina devono essere posti un citofono, un campanello d'allarme, un segnale luminoso che confermi l'avvenuta ricezione all'esterno della chiamata di allarme, una luce, di emergenza.

Il ripiano di fermata, anteriormente alla porta della cabina deve avere una profondità tale da contenere una sedia a ruote e consentirne le manovre necessarie all'accesso.

Deve essere garantito un arresto ai piani che renda complanare il pavimento della cabina con quello del pianerottolo.

Deve essere prevista la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e un dispositivo luminoso per segnalare ogni eventuale stato di allarme.

Negli edifici di nuova edificazione, non residenziali, l'ascensore deve avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,40 m di profondità e 1,10 m di larghezza;
- porta con luce minima di 0,80 m posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,50 x 1,50 m.

L'ascensore in caso di adeguamento di edifici preesistenti, ove non sia possibile l'installazione di cabine di dimensioni superiori, può avere le seguenti caratteristiche:

- cabina di dimensioni minime di 1,20 m di profondità e 0,80 m di larghezza;
- porta con luce netta minima di 0,75 m posta sul lato corto;
- piattaforma minima di distribuzione anteriormente alla porta della cabina di 1,40 x 1,40 m.

Nell'interno della cabina, oltre il campanello di allarme, deve essere posto un citofono ad altezza compresa tra i 1,10 m e 1,30 m e una luce d'emergenza con autonomia minima di 3 h (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 13 e 15 e D.M. 236/89 artt 4.1.12, 4.1.13, 8.1.12 e 8.1.13).

Per servoscala e piattaforma elevatrice si intendono apparecchiature atte consentire, in alternativa ad un ascensore o rampa inclinata, il superamento di un dislivello a persone con ridotta o impedita capacità motoria.

Tali apparecchiature sono consentite in via alternativa ad ascensori negli interventi di adeguamento o per superare differenze di quota contenute.

Dove possibile, è opportuno pensare a soluzioni alternative al servoscala, occorre tener conto che le piattaforme elevatrici comportano costi particolarmente elevati, si danneggiano facilmente e non si possono utilizzare in autonomia, in quanto necessitano di un accompagnatore.

Fino all'emanazione di una normativa specifica, le apparecchiature stesse devono essere rispondenti alle specifiche di cui al punto 8.1.13 del D.M. 236/89; devono garantire un agevole accesso e stazionamento della persona in piedi, seduta o su sedia a ruote, e agevole manovrabilità dei comandi e sicurezza sia delle persone trasportate che di quelle che possono venire in contatto con l'apparecchiatura in movimento.

A tal fine le suddette apparecchiature devono essere dotate di sistemi antcaduta, anticesoimento, antischiacciamento, antiurto e di apparati atti a garantire sicurezze di movimento, meccaniche, elettriche e di comando.

Lo stazionamento dell'apparecchiatura deve avvenire preferibilmente con la pedana o piattaforma ribaltata verso la parete o incassata nel pavimento.

Lo spazio antistante la piattaforma, sia in posizione di partenza che di arrivo, deve avere una profondità tale da consentire un agevole accesso o uscita da parte di una persona su sedia a ruote.

Per servoscala si intende un'apparecchiatura costituita da un mezzo di carico opportunamente attrezzato per il trasporto di persone con ridotta o impedita capacità motoria, marciante lungo il lato di una scala o di un piano inclinato e che si sposta, azionato da un motore elettrico, nei due sensi di marcia vincolato a guida/e.

I servoscala si distinguono nelle seguenti categorie:

- a) pedana servoscala: per il trasporto di persona in piedi;
- b) sedile servoscala: per il trasporto di persona seduta;
- c) pedana servoscala a sedile ribaltabile: per il trasporto di persona in piedi o seduta;
- d) piattaforma servoscala a piattaforma ribaltabile: per il trasporto di persona su sedia a ruote;
- e) piattaforma servoscala a piattaforma e sedile ribaltabile: per il trasporto di persona su sedia a ruote o persona seduta.

I servoscala sono consentiti in via alternativa ad ascensori e preferibilmente, per superare differenze di quota non superiori a mt 4.

Nei luoghi aperti al pubblico e di norma nelle parti comuni di un edificio, i servoscala devono consentire il superamento del dislivello anche a persona su sedia a ruote: in tale caso, allorquando la libera visuale tra persona su piattaforma e persona posta lungo il percorso dell'apparecchiatura sia inferiore a mt. 2, è necessario che l'intero spazio interessato dalla piattaforma in movimento sia protetto e delimitato da idoneo parapetto e quindi l'apparecchiatura marci in sede propria con cancelletti automatici alle estremità della corsa. In alternativa alla marcia in sede propria è consentita marcia con accompagnatore lungo tutto il percorso con comandi equivalenti ad uso dello stesso, ovvero che opportune segnalazioni acustiche e visive segnalino l'apparecchiatura in movimento.

Le piattaforme elevatrici per superare dislivelli, di norma, non superiori a ml. 4, con velocità non superiore a 0,1 m/s, devono rispettare, per quanto compatibili, le prescrizioni tecniche specificate per i servoscala.

Le piattaforme ed il relativo vano-corsa devono avere opportuna protezione ed i due accessi muniti di cancelletto.

La protezione del vano corsa ed il cancelletto del livello inferiore devono avere altezza tale da non consentire il raggiungimento dello spazio sottostante la piattaforma, in nessuna posizione della stessa.

Se le piattaforme sono installate all'esterno gli impianti devono risultare protetti dagli agenti atmosferici.

Le scale devono presentare un andamento regolare ed omogeneo per tutto il loro sviluppo. Ove questo non risulti possibile è necessario mediare ogni variazione del loro andamento per mezzo di ripiani di adeguate dimensioni. Per ogni rampa di scale i gradini devono avere la stessa alzata e pedata. Le rampe devono contenere possibilmente lo stesso numero di gradini, caratterizzati da un corretto rapporto tra alzata e pedata.

Le porte con apertura verso la scala devono avere uno spazio antistante di adeguata profondità. I gradini delle scale devono avere una pedata antisdruciolevole a pianta preferibilmente rettangolare e con un profilo preferibilmente continuo a spigoli arrotondati. Le scale devono essere dotate di parapetto atto a costituire difesa verso il vuoto e di corrimano. I corrimano devono essere di facile prendibilità e realizzati con materiale resistente e non tagliente.

Le rampe di scale che costituiscono parte comune o siano di uso pubblico devono avere una larghezza minima di 1,20 m, avere una pendenza limitata e costante per l'intero sviluppo della scala.

Un segnale al pavimento (fascia di materiale diverso o comunque percepibile anche da parte dei non vedenti), situato almeno a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino, deve indicare l'inizio e la fine della rampa.

Il parapetto che costituisce la difesa verso il vuoto deve avere un'altezza minima di 1,00 m ed essere in attraversabile da una sfera di diametro di cm 10.

In corrispondenza delle interruzioni del corrimano, questo deve essere prolungato di 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino. Il corrimano deve essere posto ad una altezza compresa tra 0,90/1 metro. Nel caso in cui è opportuno prevedere un secondo corrimano, questo deve essere posto ad un'altezza di 0,75 m. Il corrimano su parapetto o parete piena deve essere distante da essi almeno 4 cm (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 7, 13 e 15 e D.M. 236/89 artt 4.1.10 e 8.1.10).

14. SERVIZI IGIENICI

I servizi igienici per utenti diversamente abili dovranno avere dimensioni minime di 1,50x1,50m con porta di accesso apribile verso l'esterno o scorrevole. Nel caso in cui il lavandino sia previsto all'interno del locale, la dimensione minima sarà di 1,80x1,80m.

Nei servizi igienici devono essere garantite, con opportuni accorgimenti spaziali, le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari. Deve essere garantito in particolare:

- lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza e, ove presenti, al bidet, alla doccia, alla vasca da bagno, al lavatoio alla lavatrice;
 - lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che deve essere del tipo a mensola;
 - la dotazione di opportuni corrimano e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza e della vasca.

Si deve dare preferenza a rubinetti con manovra a leva e, ove prevista, con l'erogazione dell'acqua calda regolabile mediante miscelatori termostatici, e a porte scorrevoli o che aprono verso l'esterno.

Relativamente alle caratteristiche degli apparecchi sanitari inoltre:

- i lavabi devono avere il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio ed essere sempre senza colonna con sifone preferibilmente del tipo accostato o incassato a parete;
 - i w.c. e i bidet preferibilmente sono del tipo sospeso, in particolare l'asse della tazza w.c. o del bidet deve essere posto ad una distanza minima di cm 40 dalla parete laterale, il bordo anteriore a cm 75-80 dalla parete posteriore e il piano superiore a 45-50 cm dal calpestio (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 8, 15 F.23 e D.M. 236/89 artt. 4, 1, 6 e 8, 1, 6).

Si riportano di seguito degli esempi di progettazione dei bagni.

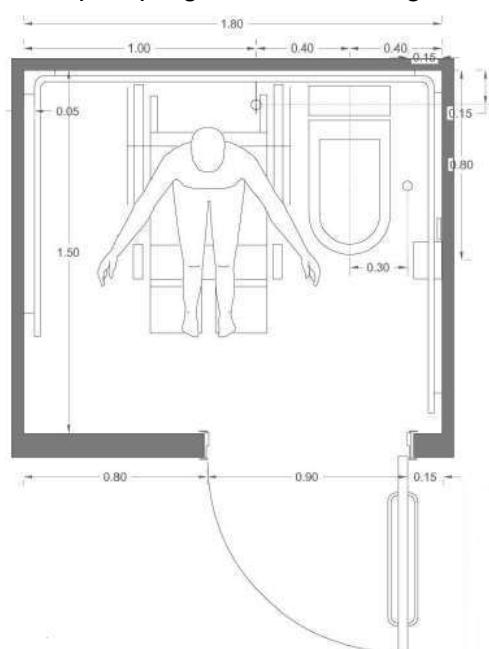


Fig.30 Pianta servizio igienico con dimensioni minime 1.50x1.50m

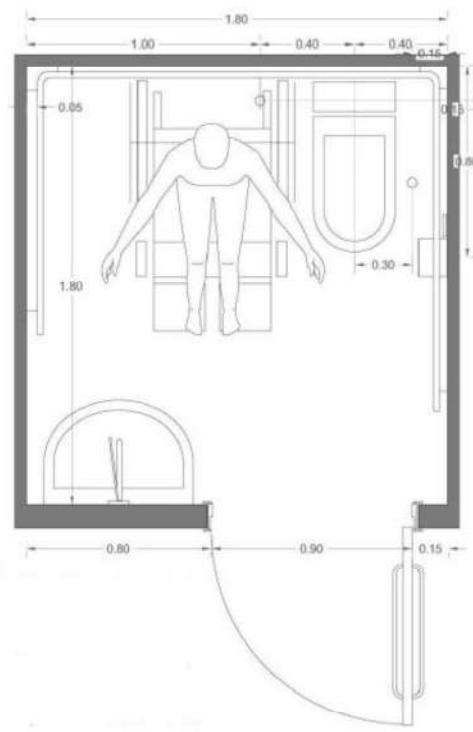


Fig.31 Pianta servizio igienico con lavabo e dimensioni minime 1,80x1,80m

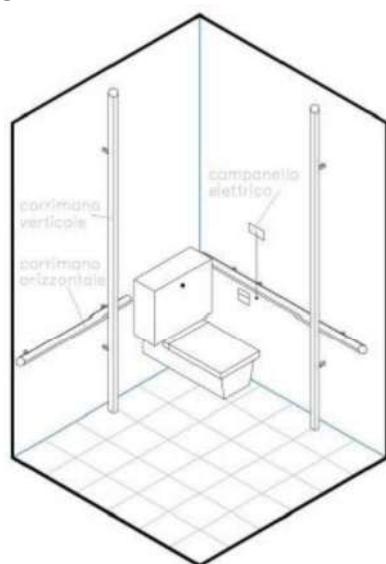


Fig.32 Vista assonometrica

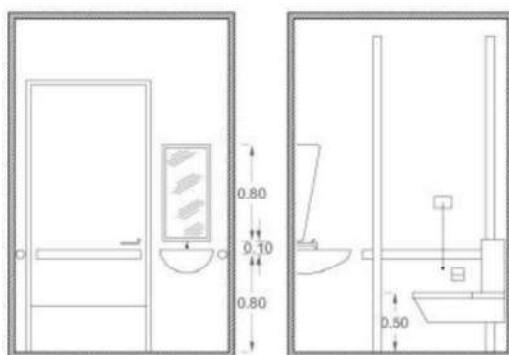


Fig.33 Dettagli costruttivi porta e sanitari

PORTE

Le porte di accesso di ogni unità ambientale devono essere facilmente manovribili, di tipo e luce netta tali da consentire un agevole transito anche da parte di persona su sedia a ruote; il vano della porta e gli spazi antistanti e retrostanti devono essere complanari.

Occorre dimensionare adeguatamente gli spazi antistanti e retrostanti, con riferimento alle manovre da effettuare con la sedia a ruote, anche in rapporto al tipo di apertura.

Sono ammessi dislivelli in corrispondenza del vano della porta di accesso di una unità immobiliare, ovvero negli interventi di ristrutturazione, purché questi siano contenuti e tali comunque da non ostacolare il transito di una persona su sedia a ruote.

Per dimensioni, posizionamento e manovrabilità la porta deve essere tale da consentire una agevole apertura della/e ante da entrambi i lati di utilizzo; sono consigliabili porte scorrevoli o con anta a libro, mentre devono essere evitate le porte girevoli, a ritorno automatico non ritardato e quelle vetrate se non fornite di accorgimenti per la sicurezza. Le porte vetrate devono essere facilmente individuabili mediante l'apposizione di opportuni segnali. Sono da preferire maniglie del tipo a leva opportunamente curvate ed arrotondate (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art.15 e D.M. 236/89 artt 4.1.1 e 8.1.1).

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte deve essere di almeno 75 cm.

Avere una porta con luce netta di 75 cm, comunque, impone alla persona con sedia a due ruote un accesso non agevole che richiede delle manovre. Con 80 cm questo rischio si riduce ma non rappresenta comunque la soluzione ottimale, che risulta essere 90 cm come luce netta di una qualsivoglia porta.

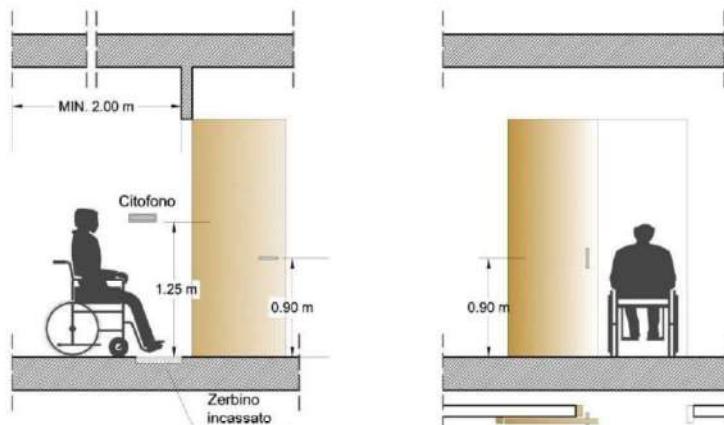
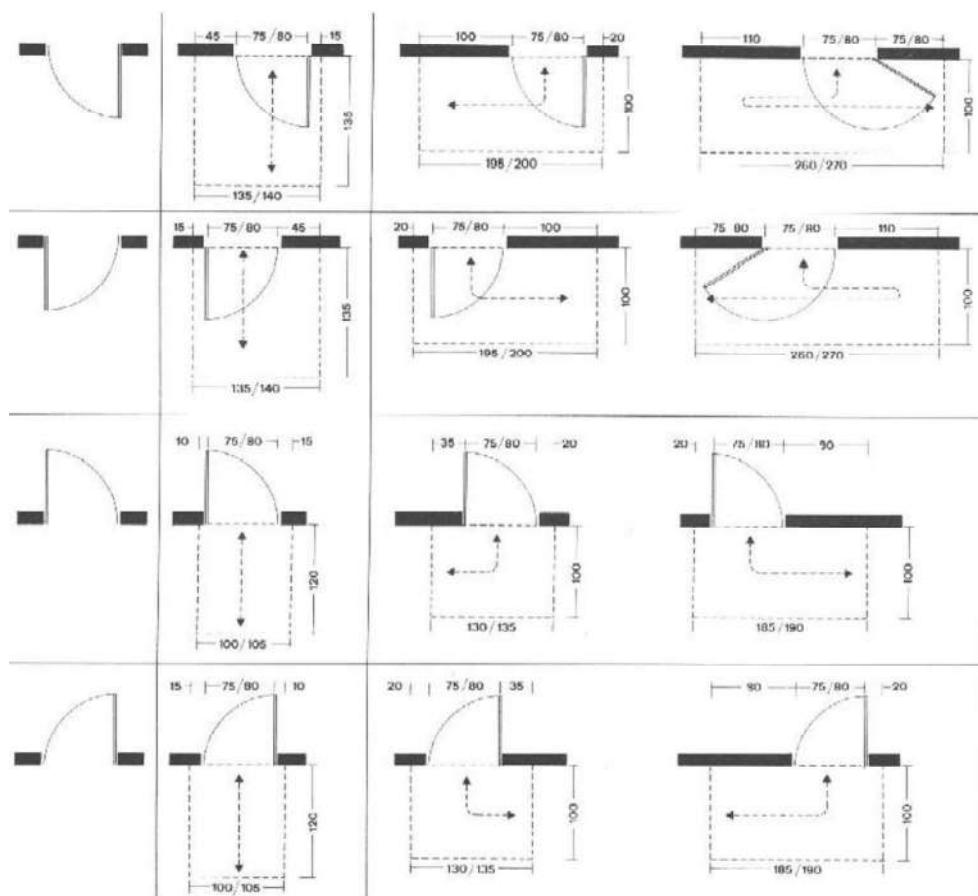


Fig.34 Schemi porta

Gli spazi antistanti e retrostanti la porta devono essere dimensionati nel rispetto dei minimi previsti negli schemi grafici di seguito riportati.

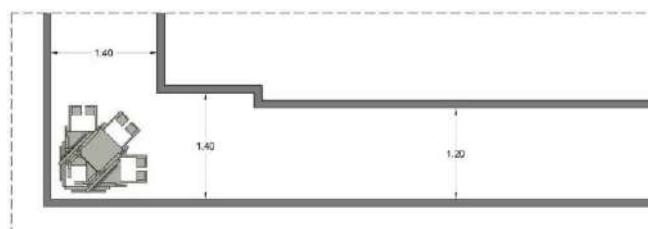
**Fig.35 Schemi spazi antistanti e retrostanti porte**

L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra 85 e 95 cm. (consigliata 90 cm.). Devono inoltre, essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm., e gli eventuali vetri siano collocati ad una altezza di almeno 40 cm. dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 Kg.

15. PERCORSO INTERNO

I corridoi o i percorsi devono avere una larghezza minima di 1,20 m , ed essere dotati di allargamenti atti a consentire l'inversione di marcia per persone su sedia a due ruote. Tali allargamenti dovrebbero di preferenza essere posti nelle arti terminali dei corridoi e comunque previsti ogni 10 m di sviluppo lineare degli stessi.

**Fig.36 Percorso orizzontale- rotazione a 90°**

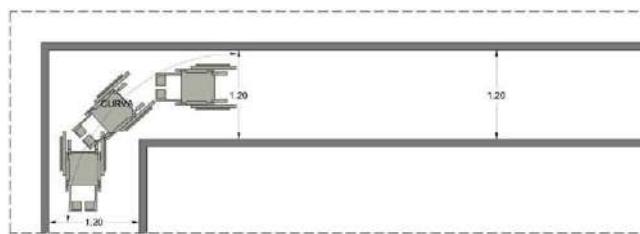


Fig.37 Percorso orizzontale- curva

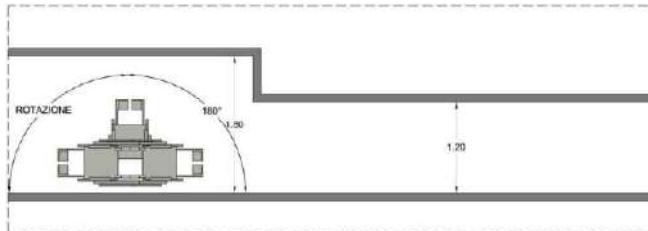


Fig.38 Percorso orizzontale- rotazione a 180°

I pavimenti devono essere di norma orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni e di uso pubblico, non sdruciolévoli. Eventuali differenze di livello devono essere contenute ovvero superate tramite rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote.

Nel primo caso si deve segnalare il dislivello con variazioni cromatiche; lo spigolo di eventuali soglie deve essere arrotondato.

Nelle parti comuni dell'edificio, si deve provvedere ad una chiara individuazione dei percorsi, eventualmente mediante una adeguata differenziazione nel materiale e nel colore delle pavimentazioni.

I grigliati utilizzati nei calpestii debbono avere maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo rispetto a ruote, bastoni di sostegno etc.; gli zerbini devono essere incassati e le guide solidamente ancorate (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 15 e D.M. 236/89 artt 4.1.2, 4.1.11, 8.1.2 e 8.1.11).

Per le parti di corridoio o disimpegni sulle quali si aprono porte devono essere adottate le soluzioni tecniche di cui al punto 9.1.1 del D.M. 236/89, nel rispetto anche dei sensi di apertura delle porte e degli spazi liberi necessari per il passaggio; le dimensioni ivi previste devono considerarsi come minimi accettabili.

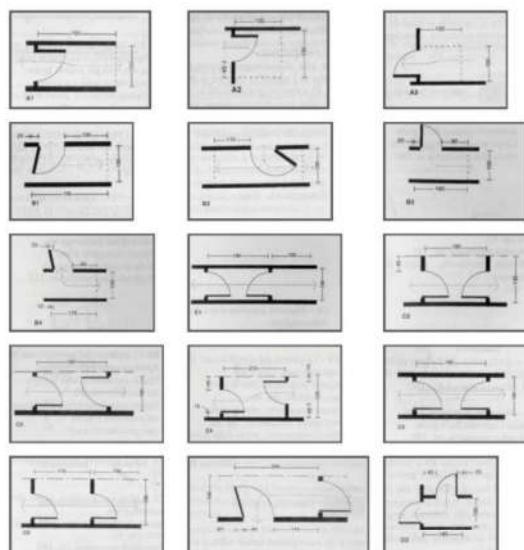


Fig.39 Soluzioni tecniche per porte su percorsi orizzontali

16. ARREDI

La disposizione degli arredi fissi nell'unità ambientale deve essere tale da consentire il transito della persona su sedia a ruote e l'agevole utilizzabilità di tutte le attrezzature in essa contenute. Dev'essere data preferenza ad arredi non taglienti e privi di spigoli vivi.

Le cassette per la posta devono essere ubicate ad una altezza tale da permetterne un uso agevole anche a persona su sedia a ruote.

Per assicurare l'accessibilità gli arredi fissi non devono costituire ostacolo o impedimento per lo svolgimento di attività anche da parte di persone con ridotte o impeditate capacità motorie (riferimento normativo D.P.R. 503/96 art. 15 e 23 e D.M. 236/89 artt 4.1.4, 4.1.9, 8.1.4 e 8.1.9).

In particolare:

- i banconi e i piani di appoggio utilizzati per le normali operazioni del pubblico devono essere predisposti in modo che almeno una parte di essi sia utilizzabile da persona su sedia a ruote, permettendole di espletare tutti i servizi;

- nel caso di adozione di bussole, percorsi obbligati, cancelletti a spinta etc., occorre che questi siano dimensionati e manovrabili in modo da garantire il passaggio di una sedia a ruote;

- eventuali sistemi di apertura e chiusura, se automatici, devono essere temporizzati in modo da permettere un agevole passaggio anche a disabili su sedia a ruote;

- ove necessario deve essere predisposto un idoneo spazio d'attesa con posti a sedere.

Nei luoghi aperti al pubblico, nei quali il contatto con il pubblico avviene mediante tavoli o scrivanie, deve essere previsto un adeguato spazio libero, eventualmente in ambiente separato, per poter svolgersi una ordinata attesa, nel quale inoltre possono disporsi un congruo numero di posti a sedere (preferibilmente sedie separate).

La distanza libera anteriormente ad ogni tavolo deve essere di almeno 1,50 m. e lateralmente di almeno 1,20 m. al fine di consentire un agevole passaggio fra i tavoli e le scrivanie.

Nei luoghi aperti al pubblico nei quali il contatto con il pubblico avviene mediante sportelli su bancone continuo o su parete, deve essere consentita un'attesa sopportabile dalla generalità del pubblico, al fine di evitare l'insorgere di situazioni patologiche di nervosismo e di stanchezza.

In tali luoghi deve pertanto essere previsto un adeguato spazio libero, eventualmente in ambiente separato, dove possa svolgersi una ordinata attesa, nel quale inoltre possono disporsi un congruo numero di posti a sedere (preferibilmente sedie separate). Quando, in funzione di particolari affluenze di pubblico, è necessario prevedere transenne guida-persone, queste devono essere di lunghezza pari a quella della coda di persone che viene considerata la media delle grandi affluenze, e di larghezza utile minima di 0,70 m.

La transenna che separa il percorso di avvicinamento allo sportello da quello di uscita deve essere interrotta ad una distanza di 1,20 m. dal limite di ingombro del bancone continuo o del piano di lavoro dello sportello a parete.

In ogni caso le transenne guida-persone non devono avere una lunghezza superiore a 4,00 m.

Le transenne guida-persone devono essere rigidamente fissate al pavimento ed avere una altezza al livello del corrimano di 0,90 m.

Almeno uno sportello deve avere il piano di utilizzo per il pubblico posto ad altezza pari a 0,90 m. dal calpestio della zona riservata al pubblico.

Nei luoghi aperti al pubblico nei quali il contatto con il pubblico avviene mediante bancone continuo, almeno una parte di questo deve avere un piano di utilizzo al pubblico posto ad un'altezza pari a 0,90 m. da calpestio. Apparecchiature automatiche di qualsiasi genere ad uso del pubblico, poste all'interno o all'esterno di unità immobiliari aperte al pubblico, devono, per posizione, altezza e comandi, poter essere utilizzate da persona su sedia a ruote. A tal fine valgono le indicazioni di cui allo schema del punto 8.1.5 per quanto applicabili.

17. PROGETTAZIONE MULTISENSORIALE

Adeguare il costruito alle esigenze di tutti i possibili fruitori significa tener conto del comfort di persone con disabilità motorie ma anche sensoriali. Le disabilità sensoriali (cecità, ipovisione e sordità) vanno a stabilire nuove modalità di percezione degli spazi e dei servizi, che devono necessariamente essere considerati in un intervento di abbattimento delle barriere architettoniche. Va inoltre detto che la progettazione multisensoriale si nutre costantemente di nuove tecnologie informatiche e di nuovi materiali per aumentarne l'efficacia.

Le disabilità nella percezione visiva sono molte più di quelle che uno sarebbe portato a immaginare. Non ci sono solamente i ciechi totali, ma c'è una notevole declinazione di variabili patologiche tra ciechi parziali e ipovedenti.

Nel panorama normativo italiano le prescrizioni riguardanti la mobilità e l'autonomia delle persone con disabilità visive sono comprese o comunque inserite in direttive e regolamentazioni di carattere generale.

Il Codice della Strada (D.Lgs. 285/92), all'articolo 40, comma 11, recita: "Gli attraversamenti pedonali devono essere sempre accessibili anche alle persone non deambulanti su sedia a ruote; a tutela dei non vedenti possono essere collocati segnali a pavimento o altri segnali di pericolo in prossimità degli attraversamenti stessi".

Il D.P.R. 503/96 che, all'art.4 (spazi pedonali), ricorda che: "I progetti relativi agli spazi pubblici e alle opere di urbanizzazione a prevalente fruizione pedonale devono prevedere almeno un percorso accessibile in grado di consentire ... l'uso dei servizi, le relazioni sociali e la fruizione ambientale anche alla persone con ridotta capacità motoria e sensoriale", comprendendo dunque, implicitamente, i non vedenti e ipovedenti nella categoria di persone con ridotta capacità sensoriale.

E ancora, come fonte normativa originaria, il D.M.236/89 che, all'articolo 4.2.1 (spazi esterni – percorsi), indica che "quando un percorso pedonale sia adiacente a zone non pavimentate è necessario prevedere un ciglio da realizzarsi in materiale atto ad assicurare l'immediata percezione visiva nonché acustica se percosso con bastone", che "le eventuali variazioni di livello dei percorsi devono essere raccordate con lievi pendenze ovvero superate mediante rampe in presenza o meno di eventuali gradini ed evidenziate con variazioni cromatiche" e infine che "le intersezioni tra percorsi pedonali e zone carrabili devono essere opportunamente segnalate anche ai non vedenti".

In grande sintesi, l'abbattimento delle barriere architettoniche per i disabili visivi consiste nel creare limiti fisici, senza riproporre barriere per i disabili motori, percettibili tattilmente con il piede o con l'esplorazione del bastone, lungo i confini tra aree di percorso non pericoloso (come i marciapiedi) e aree costituenti pericolo sicuro (come le carreggiate veicolari). Consiste, anche, nel creare un certo contrasto cromatico tra materiali per segnalare agli ipovedenti l'avvicinarsi del pericolo a cui prestare attenzione.

In prima battuta queste attenzioni progettuali si risolvono con una accurata miscelazione di materiali di pavimentazione che permettano ai disabili visivi di sentire con il tatto dei piedi l'approssimarsi delle situazioni di massima attenzione, come l'attraversamento di una carreggiata veicolare. Ma le scelte dei materiali e la loro realizzazione devono essere particolarmente accurate, per non indurre situazioni di potenziale pericolo per tutti (ad esempio nel caso di giunti tra cubetti troppo larghi e non correttamente boiaccati oppure cubetti dalla scabrosità superficiale troppo accentuata) e per ridurre le scomodità di percorrenza da parte dei disabili su carrozzina. La cura realizzativa è tra l'altro dettata dal fatto che i disabili visivi sono spesso assistiti da un bastone utilizzato con funzione esplorativa dell'ambiente. Il bastone,

quindi, deve in linea di principio potere scorrere sulla superficie senza trovare ostacoli improvvisi che potrebbero essere interpretati erroneamente.

Si ricorda che i ciechi e gli ipovedenti tendono a percorrere i marciapiedi lungo i muri di edifici e recinzioni, che costituiscono per essi un sicuro riferimento fisico (detto: "percorso naturale"). E' quindi preferibile non porre ostacoli di progetto lungo quel margine (paletti per segnaletica stradale o toponomastica, cestini getta rifiuti e altri elementi vari di corredo urbano), ma piuttosto individuare, se la sezione del marciapiede lo consente, una linea prossima al margine del marciapiede verso la carreggiata lungo la quale disporre i necessari elementi dell'illuminazione pubblica, della segnaletica stradale e di tutti gli altri oggetti che contribuiscono a comporre e arredare lo spazio pubblico.

Quando si costituisce un unico livello altimetrico di percorrenza (o, quantomeno, si raccordano vari piani senza soluzione di continuità altimetrica) eliminando la netta separazione tra marciapiede e carreggiata è bene segnalare la linea di separazione funzionale tra pedonalità e veicolarità con una fascia continua costituita da materiale che abbia superficie di rugosità e cromia sensibilmente contrastante rispetto a quelle prevalenti nelle zone di percorso pedonale e veicolare. Lungo quella linea potranno semmai essere aggiunti elementi di delimitazione e dissuasione come paletti, transenne o paracarri, ricordando che i non vedenti e gli ipovedenti preferiscono delimitazioni continue come le transenne (che possono essere allora usate anche come mancorrente) in luogo di elementi dissuasori puntiformi; è però altrettanto importante ricordare che la città è di tutti, oltre che per tutti e che, spesso, una barriera continua di transenne può essere assai invadente e limitante la libertà di movimento pedonale in ambiti che lo permettono e sarà allora preferibile perseguire la strada del contrasto cromatico: ad esempio paletti scuri contro pavimentazione chiara o paracarri chiari su pavimentazione scura. Oppure concentrare poche transenne a sottolineatura laterale dei punti di attraversamento pedonale più consueti, coincidenti di norma con le intersezioni di altre strade. E' importante evidenziare che gli accorgimenti descritti non devono essere intesi come supporto di un percorso per disabili della vista, bensì come barriere dissuasive per i veicoli a quattro ruote. Nei tratti ordinari di strada, infatti, il disabile visivo seguirà il percorso naturale lungo le case e dovrà essere assistito da eventuale apposita segnalazione in corrispondenza degli attraversamenti pedonali veri e propri.

17.1. Indicatori sensoriali

La percepibilità della segnaletica ordinaria avviene principalmente mediante il contrasto visivo, tattile e acustico del segnale rispetto al contesto adiacente.

Per contrasto visivo possiamo intendere tutto quanto fa percepire all'occhio le differenze fra diverse parti del campo di osservazione e ne rende l'una distinguibile dall'altra.

Il contrasto tattile è ottenibile ricorrendo a materiali le cui caratteristiche, percepibili al calpestio, siano diverse da quelle del percorso in cui si inseriscono: quelle che influenzano maggiormente la percezione plantare sono la rigidità, l'attrito, la tessitura.

Per rendere percepibile il segnale sul piano di calpestio attraverso l'udito è necessario impiegare pavimentazioni che al contatto della punta del bastone o al calpestio determinino differenti risposte acustiche. In particolare, il contatto tra la punta del bastone e il piano di calpestio crea un suono la cui intensità, frequenza e timbro dipendono da più fattori. A parità di questi fattori la variazione dello stimolo acustico è ottenibile sia ricorrendo a materiali per pavimentazioni diversi per caratteristiche fisiche densità, elasticità, smorzamento, spessore, finitura superficiale, sia ricorrendo a diversi sistemi di posa.

In generale, gli indicatori tattili impiegati per fornire tali informazioni sono le linee a rilievo per le indicazioni direzionali (via) e i punti a rilievo per quelle di avvertimento (stop).

17.2. Indicatori tattili

Il modo più sicuro, per una persona con disabilità visiva, di muoversi in un ambiente non conosciuto e senza riferimenti volumetrici è dunque, senza dubbio, quello di seguire un percorso tattile, vale a dire una pista che, per caratteristiche fisiche della sua superficie guida letteralmente il bastone e i piedi del disabile tra punti topici dello spazio pubblico.

E' opportuno ricordare come il D.P.R. del 24 luglio 1996, n. 503 stabilisca all'Art.1.2 l'obbligatorietà di installare sul piano di calpestio i segnali tattili contenenti i codici necessari ai non vedenti per "l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo", identificati con Parere emanato il 18 luglio 2012 dalla Commissione di Studio per le Barriere Architettoniche presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nei sei codici fondamentali:

- Rettilineo;
- Arresto/Pericolo;
- Pericolo valicabile;
- Attenzione/Servizio;
- Incrocio;
- Svolta a 90°.

Molte modalità di indirizzamento dell'utenza colpita dalla disabilità visiva, in determinati ambienti, tendono ad adottare l'applicazione del sistema di codifica LOGES-VET-EVOLUTION (LVE), l'unico sistema omologato dalle associazioni di categoria come rispondente alla prescrizione del D.P.R.503/1996. Questo sistema (il cui nome è acronimo della definizione Linea di Orientamento, Guida e Sicurezza), evoluto a seguito di ricerche e approfondimenti non solo italiani, si basa su di una codifica di linguaggio riassumibile in rigature continue per i tratti di percorso lineare e rilievi a bolle per i punti di segnalazione del pericolo valicabile o assoluto.

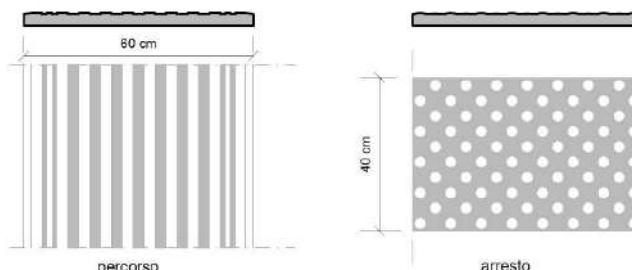


Fig.40Linguaggio LOGES

Questa codifica comporta il rispetto di precisi rapporti dimensionali del rilievo superficiale dell'elemento di pavimentazione, sulla scorta del modo di codificare lettere e numeri in rilievo propri del linguaggio Braille.

Le specifiche situazioni di cambiamento di direzione, incrocio di percorsi, segnale di servizio, pericolo valicabile richiedono un rispetto rigoroso di una precisa conformazione del rilievo del percorso tattile atto a non indurre confusioni. Vanno considerati in particolare gli attraversamenti pedonali e soprattutto gli scivoli o rampe di raccordo, doverosamente realizzati per favorire gli spostamenti dei disabili motori; essi infatti, in mancanza della necessaria segnalazione tattile di "Pericolo Valicabile", costituiscono una grave insidiosa per l'incolumità dei disabili visivi, i quali possono venirsi a trovare, senza accorgersene, nella carreggiata stradale.

Per i rifacimenti di pavimentazioni all'interno degli edifici pubblici o privati aperti al pubblico, talvolta, è possibile risolvere il problema col semplice incollaggio sul pavimento esistente di apposite piastrelle di materiale plastico conformi al linguaggio standard LVE.

Anche gli interni di edifici pubblici o privati aperti al pubblico vanno dotati sia dei necessari segnali tattili, che guidino il disabile visivo fino alle varie possibili destinazioni, che delle mappe tattili a rilievo con la codificazione standard, in conformità alla norma UNI 8207.