

ACCESSABILITY



Ripensare lo spazio Urbano di Città Studi per un'utenza ampliata

Politecnico di Milano

Facoltà di Architettura e Società

Corso di Laurea Specialistica in Architettura

Indirizzo di Corso in Architettura Sostenibile

Anno Accademico 2010/2011

Tesi di Laurea di: Roberta Cassi
Sonia Tosetti

matricola 736271
matricola 735309

Relatore: Eugenio Morello

Correlatori: Barbara Piga
Silvia Sbattella

ABSTRACT

Obiettivo della tesi è quello di evidenziare la necessità di una progettazione che tenga conto sin da subito di un'utenza ampliata, considerando la diversità delle persone come un valore ed ammettendo la complessità delle caratteristiche e dei bisogni degli individui.

L'approccio con una visione ampia ed unitaria porta ad interventi più efficaci in merito all'accessibilità degli ambienti pubblici, rispetto a soluzioni puntuali, sia nello spazio che nel tempo, che inevitabilmente generano disomogeneità.

Il progetto, presentato ufficialmente dal Politecnico di Milano, in merito alla riqualificazione della zona di Milano Città Studi per la creazione di un "Campus Sostenibile", si compone di interventi riferiti a diversi ambiti disciplinari, ognuno dei quali dovrebbe tenere in considerazione la diversità di esigenze e di utenti.

La tesi si propone quindi come integrazione a questo più ampio piano di riqualificazione, ponendo particolare attenzione alla mobilità, all'accessibilità e all'orientamento delle persone in situazione di disabilità, nell'area urbana dove insistono le strutture universitarie.

In quest'ottica, dopo un'analisi focalizzata sull'accessibilità di tale area, si propongono alcuni esempi di come si possano conciliare soluzioni progettuali che soddisfino le esigenze di persone con disabilità motoria e visiva, potenziando il comfort e la fruibilità degli ambienti, mediante interventi sullo spazio fisico, supportati da ausili che si avvalgono delle tecnologie moderne.

L'intenzione non è quella di creare ambienti accessibili, fruibili e confortevoli per tutti, poichè tale aspirazione risulterebbe essere un'astrazione, tanto quanto lo è la progettazione per l'utenza standard. Infatti in fase progettuale è tanto sbagliato riferirsi a un modello di persona ideale, sana, adulta, di altezza e corporatura media, quanto impossibile credere di poter soddisfare le esigenze di qualsiasi persona; l'obiettivo è quindi quello reale di poter soddisfare la maggior parte delle esigenze presenti di un'utenza ampliata che considera una gamma di diversità più ampia di quella dell'utenza standard.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to highlight the need for a design that takes into account right from the start a “wider range of users”, considering the diversity of people as a value and acknowledging the complexity of the characteristics and needs of individuals.

An approach that emerges from a broad and unified vision leads to more effective interventions, as far as accessibility of public places is concerned, compared to point solutions, both executed in a particular space and time, which inevitably generate an absence of homogeneity.

The project, officially presented by the Politecnico di Milano, of the Milano Città Studi area redevelopment is aimed at creating a “Sustainable Campus” and consists of interventions related to different disciplines, each of which should take into account the diversity of needs and users.

This thesis is therefore proposed as a supplement to this broader redevelopment plan and pays particular attention to mobility, accessibility, and orientation of people with disabilities in the urban area where university structures are present.

With this in mind, after an analysis focused on the accessibility of this area, we offer some examples of design solutions that meet the needs of people with mobility and visual disabilities, enhancing comfort and usability of the environment through physical interventions supported by instruments that take advantage of modern technology.

The intention is not to create environments that are accessible, usable and comfortable for everyone, because such an aspiration would be an abstraction, as much as is the design geared at the “standard user”. In fact, in the design phase it is as incorrect to refer to an ideal of a person, that is a healthy adult of medium height and build, as it is impossible to believe that the project can meet the needs of any person; the aim is therefore more realistic, that of being able to meet most of the needs of a “wider pool of users” and respecting a broader range of diversity than that of the “standard user”.

INDICE RELAZIONE

Abstract (italiano)	5
Abstract (english)	7
1. La persona in situazione di disabilità	17
1.1 L'utenza ampliata	19
1.1.1 Sostenibilità sociale oltre che economica ed ambientale	19
1.1.2 La persona in situazione di disabilità come utente attivo	21
1.1.3 Non più progettazione per l'uomo medio ma per la persona nella sua globalità	24
1.1.4 Qualità maggiore del progetto	28
1.2 La città e la persona in situazione di disabilità Il diritto alla fruizione degli spazi della città, per tutti: la Costituzione e la Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità	29
1.3 L'università e la persona in situazione di disabilità Integrazione universitaria delle persone in situazione di disabilità	32
1.3.1 Il diritto allo studio nella Costituzione e nella Convenzione ONU	32
1.3.2 Commento ai dati ISTAT relativi all'istruzione e integrazione scolastica delle persone con disabilità	34
2. Le persone con disabilità di tipo motorio e visivo nello spazio urbano	39
2.1 Legislazione e definizioni. Il quadro italiano	41
2.1.1 Le persone con disabilità: problemi e necessità differenti	43
2.2 Specifiche del target di riferimento La persona che si muove con l'ausilio della carrozzina e la persona in situazione di disabilità di tipo visivo, in relazione all'ambiente urbano	45

2.2.1	La persona con disabilità di tipo motorio. In particolare la persona che si sposta con la sedia a ruote	45
2.2.2	La mobilità autonoma delle persone in carrozzina	46
2.2.3	La persona con disabilità di tipo sensoriale. In particolare la persona con disabilità di tipo visivo: i non vedenti e gli ipovedenti	48
2.2.4	La mobilità autonoma delle persone non vedenti ed ipovedenti: i sensi vicarianti e il wayfinding con le guide naturali ed artificiali	49
2.3	Motivazione della scelta del target di riferimento Dalla "divergenza degli effetti" alla città per tutti	55

3.....L'ausilio della tecnologia in relazione allo spazio urbano.....61

3.1	Le tecnologie di ausilio alla mobilità	63
	RFID	65
	Bluetooth	67
	Applicazioni per Smartphone	69
	Sistemi di Navigazione Satellitare	71
	QRcodes	73
	Mappatura digitale	75
3.2	Casi studio Progetti per la mobilità delle persone con disabilità in Città e in Università	77
CITTA'	Rome Mobile Guide_Roma	79
	Progetto NADIA_Navigation for Disability Application	81
	PEBA e PEDIPLAN_Mestre	83
	MapAbility_Pavia, San Martino, Mantova	85
	Schema directeur d'accessibilité_Lione	87
	Sistema OpenSpot_USA, Canada, Olanda	89
UNIVERSITA'	Info Poli_Politecnico di Milano	91
	Università della Calabria_percorso per non vedenti	93
	Campus Access Guide_Berkeley	95
	Accessibility Map_MIT	97

4..... Definizione dell'ambito di ricerca_Campus Sostenibile99

4.1	L'accessibilità del Politecnico	101
4.1.1	Servizio studenti con disabilità Multi Chance Poli Team	101
4.1.2	P.E.B.A. di Ateneo	103
4.2	Campus Sostenibile: il progetto	106
4.3	Il progetto di tesi: integrazione al Campus Sostenibile per il Politecnico di Milano	108

5..... Il progetto111

5.1	Area di progetto Definizione dei confini	113
5.2	Analisi	115
5.3	Specifiche di progetto	145
	Concept Plan	145
	Fase 1	148
	Fase 2	158

..... Appendice169

Glossario	171
Leggi e decreti	175
Decreto del Ministro dei lavori pubblici n. 236 del 14 giugno 1989 (articoli 4.2.1, 4.2.2, 8.2)	175
Legge n.104 del 5 febbraio 1992 (articolo 24)	177
Decreto del Presidente della Repubblica n. 503 del 24 luglio 1996 (articoli 4, 5, 6, 9, 10)	179
Legge Regionale n.6 del 20 febbraio 1989 (Allegato)	181

..... Bibliografia187

INDICE IMMAGINI

capitolo 1

<i>figura 1. Sostenibilità_relazioni orizzontali tra gli aspetti economici, sociali ed ambientali</i>	19
<i>figura 2. Sostenibilità_relazioni verticali tra gli aspetti economici, sociali ed ambientali</i>	20
<i>figura 3. Sostenibilità sociale</i>	20
<i>figura 4. Classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità_ICIDH_1999</i>	22
<i>figura 5. Classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità_ICF_2001</i>	23
<i>figura 6. Approcci progettuali</i>	25
<i>figura 7. Differenze tra i diversi approcci progettuali</i>	26
<i>figura 8. Stati firmatari della Convenzione ONU per i diritti delle persone con disabilità</i>	29

capitolo 2

<i>figura 9. Schema cronologico delle leggi, dei principi e delle definizioni ufficiali</i>	42
<i>figura 10. codice LOGES di Direzione rettilinea utilizzato per i percorsi negli edifici pubblici, negli aeroporti e nelle stazioni ferroviarie.</i>	53
<i>figura 11. codici LOGES incrocio (a) e di svolta obbligata a L (b e c) utilizzato lungo i percorsi con codice di Direzione rettilinea</i>	53
<i>figura 12. codice LOGES di Arresto o pericolo utilizzato per indicare una fonte di pericolo come il limite delle banchine</i>	53
<i>figura 13. codice LOGES di Pericolo valicabile utilizzato per segnalare una zona da oltrepassare con cautela</i>	54
<i>figura 14. codice LOGES di Attenzione/servizio utilizzato per segnalare un oggetto di interesse al termine del percorso</i>	54

capitolo 4

<i>figura 15. Schema servizi offerti da Multi Chance Poli Team</i>	102
<i>figura 16. Organizzazione del progetto Campus Sostenibile (fonte: Presentazione del progetto all'Università degli Studi di Milano in data 16/06/2011)</i>	107
<i>figura 17. Schema di integrazione del progetto di tesi secondo i diversi aspetti relativi alla categoria di Accessibility prevista dal progetto Campus Sostenibile</i>	109

capitolo 5

<i>figura 18. mainstream transport</i>	113
<i>figura 19. aree d'intervento</i>	114
<i>figura 20. mappa annotata: criticità e punti di forza dell'area di progetto</i>	115
<i>figura 21. vista prospettica di progetto, via Bonardi</i>	165
<i>figura 22. vista prospettica di progetto, via Celoria</i>	165
<i>figura 23. viste prospettiche InfoPOINT</i>	166

capitolo 5

<i>tavola 1. Rilievo delle pavimentazioni</i>	117
<i>tavola 2. Rilievo dei rumori</i>	118
<i>tavola 3. Confronto tra la distanza percorsa da un pedone e quella percorsa da una persona in carrozzina, la quale è costretta a percorrere una distanza maggiore a causa della presenza di ostacoli o della mancanza di rampe</i>	119
<i>tavola 4. Confronto tra la distanza percorsa da un pedone e quella percorsa da una persona in carrozzina</i>	120
<i>tavola 5. Criticità rilevate nell'area di progetto; le situazioni di disagio, ostacolo e pericolo sono state individuate in relazione alle persone con disabilità di tipo motorio, visivo ed uditivo, ma anche a qualsiasi pedone</i>	121
<i>tavola 6. Criticità rilevate nell'area di progetto; le situazioni di disagio, ostacolo e pericolo sono state individuate in relazione alle persone con disabilità di tipo motorio, visivo ed uditivo, ma anche a qualsiasi pedone</i>	122
<i>tavola 7. Criticità rilevate nell'area di progetto; le situazioni di disagio, ostacolo e pericolo sono state individuate in relazione alle persone con disabilità di tipo motorio, visivo ed uditivo, ma anche a qualsiasi pedone</i>	123
<i>tavola 8. Valutazione della SICUREZZA dei percorsi, in relazione agli accessi al campus</i>	124
<i>tavola 9. Valutazione dell'ACCESSIBILITA' dei percorsi, in relazione agli accessi al campus</i>	125
<i>tavola 10. Valutazione del COMFORT dei percorsi, in relazione agli accessi al campus</i>	126
<i>tavola 11. Valutazione della DOTAZIONE DI SERVIZI dei percorsi, in relazione agli accessi al campus</i>	127
<i>tavola 12. Valutazione complessiva dei percorsi</i>	128
<i>tavola 13. Valutazione complessiva dei percorsi con rilievo delle situazioni di criticità o potenzialità</i>	129
<i>tavola 14. Via pacini: potenzialità e criticità_1</i>	130
<i>tavola 15. Via pacini: potenzialità e criticità_2</i>	131
<i>tavola 16. Via pacini: potenzialità e criticità_3</i>	132
<i>tavola 17. Via pacini: potenzialità e criticità_4</i>	133
<i>tavola 18. Via Bonardi e Via Bassini: potenzialità e criticità_1</i>	134
<i>tavola 19. Via Bassini: potenzialità e criticità_2</i>	135
<i>tavola 20. Via Celoria: potenzialità e criticità</i>	136
<i>tavola 21. Piazza Leonardo: potenzialità e criticità</i>	137
<i>tavola 22. Via Ponzio: potenzialità e criticità</i>	138
<i>tavola 23. Via Golgi: potenzialità e criticità</i>	139
<i>tavola 24. Via Grossich: potenzialità e criticità</i>	140
<i>tavola 25. Via Pascoli: potenzialità e criticità</i>	141
<i>tavola 26. Piazza Leonardo: potenzialità e criticità</i>	142
<i>tavola 27. Via Spinoza: potenzialità e criticità</i>	143
<i>tavola 28. Descrizione dei percorsi accessibili allo stato di fatto</i>	144

INDICE TAVOLE

<i>tavola 29. Sintesi generale delle potenzialità e criticità dell'area</i>	146
<i>tavola 30. Concept Plan</i>	147
<i>tavola 31. Classificazione delle criticità presenti nell'area di progetto 1</i>	149
<i>tavola 32. Adeguamento ingombri semipermanenti e temporanei</i>	150
<i>tavola 33. Adeguamento ingombri permanenti e dissuasori disposti scorrettamente</i>	151
<i>tavola 34. Adeguamento assenza di riferimenti e rampa non perpendicolare all'attraversamento</i>	152
<i>tavola 35. Adeguamento discontinuità della pavimentazione e mancanza rampa di raccordo</i>	153
<i>tavola 36. Adeguamento pendenza trasversale elevata e mancanza strisce pedonali</i>	154
<i>tavola 37. Stato di fatto; l'area di progetto 2 è indicata con una maggiore intensità dei colori rispetto all'area di progetto 1</i>	156
<i>tavola 38. Master Plan della FASE 1</i>	157
<i>tavola 39. Master Plan della FASE 2</i>	159
<i>tavola 40. Sezioni stradali stato di fatto</i>	160
<i>tavola 41. Sezioni stradali progetto</i>	161
<i>tavola 42. Specifiche di progetto e utilizzo dei materiali con funzione di segnalazioni di avvertimento e di segnalazioni informative</i>	162
<i>tavola 43. Mappatura delle specie arboree presenti allo stato di fatto</i>	163
<i>tavola 44. Mappatura delle specie arboree di progetto</i>	164

INDICE TABELLE

capitolo 1

<i>tabella 1. Persone con disabilità di 6 anni e più che vivono in famiglia per titolo di studio e classe di età - Anni 2004-2005 (valori percentuali) fonte:ISTAT</i>	36
<i>tabella 2. Persone con disabilità di 6 anni e più che vivono in famiglia per titolo di studio e regione - Anni 2004-2005 (valori percentuali) fonte:ISTAT</i>	36
<i>tabella 3. Persone con disabilità di 6 anni e più che vivono in famiglia per titolo di studio e tipologia di disabilità - Anni 2004-2005 (valori percentuali) fonte:ISTAT</i>	36

capitolo 2

<i>tabella 4. divergenza degli effetti di alcune situazioni, relative ai parcheggi e ai sistemi informativi, per le persone con disabilità di tipo motorio e di tipo visivo</i>	56
<i>tabella 5. divergenza degli effetti di alcune situazioni, relative ai percorsi urbani e agli accessi degli edifici pubblici, per le persone con disabilità di tipo motorio e di tipo visivo</i>	57
<i>tabella 6. divergenza degli effetti di alcune situazioni, relative ai parcheggi e ai sistemi informativi, per le persone con disabilità di tipo motorio e di tipo visivo</i>	58

1.1 L'utenza ampliata

1.2 La città e la persona in situazione di disabilità

Il diritto alla fruizione degli spazi della città, per tutti:
la Costituzione ONU e la Convenzione sui diritti delle persone con
disabilità

1.3 L'università e la persona in situazione di disabilità

Integrazione universitaria delle persone in situazione di disabilità

1.1 Motivazioni della scelta

1.1.1 Sostenibilità sociale oltre che economica ed ambientale

Il comune punto di partenza per qualsiasi discussione riguardante la sostenibilità è il report della Commissione Mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED), "Our Common Future", del 1987, più noto come "Rapporto Brundtland". Esso contiene la definizione generale di sviluppo sostenibile: "sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generation to meet their own needs" ("lo sviluppo sostenibile è lo sviluppo che soddisfa le necessità del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di sopperire alle proprie")¹.

L'obiettivo principale è quello di ottenere una equità di tipo intergenerazionale: le generazioni future hanno gli stessi diritti di quelle attuali. Si può evincere, inoltre, anche se espresso in maniera meno esplicita, un riferimento all'equità intragenerazionale, ossia all'interno della stessa generazione persone appartenenti a diverse realtà politiche, economiche, sociali e geografiche hanno gli stessi diritti. Il successo di tale enunciato, prevalentemente di matrice ecologica, ha animato il dibattito internazionale, determinando numerosi approfondimenti e ulteriori sviluppi del concetto di sostenibilità, che nel tempo si è esteso a tutte le dimensioni che concorrono allo sviluppo. In specifico il rapporto Brundtland mette in luce sin da subito l'interazione tra le dimensioni di:

_sostenibilità economica come capacità di un sistema economico di generare una crescita duratura degli indicatori economici. In particolare, la capacità di generare reddito e lavoro per il sostentamento delle popolazioni.

All'interno di un sistema territoriale, per sostenibilità economica s'intende la capacità di produrre e mantenere all'interno del territorio il massimo del valore aggiunto combinando efficacemente le risorse, al fine di valorizzare la specificità dei prodotti e dei servi territoriali.

_sostenibilità sociale come capacità di garantire condizioni di benessere umano (sicurezza, salute, istruzione) equamente distribuite per classi e per genere. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità sociale si intende la capacità dei soggetti di intervenire insieme, efficacemente, in base ad una stessa concezione del progetto, incoraggiata da una concertazione fra i vari livelli istituzionali

_sostenibilità ambientale come capacità di preservare nel tempo le tre funzioni dell'ambiente: la funzione di fornitore di risorse, funzione di ricettore di rifiuti e la funzione di fonte diretta di utilità. All'interno di un sistema territoriale per sostenibilità ambientale si intende la capacità di

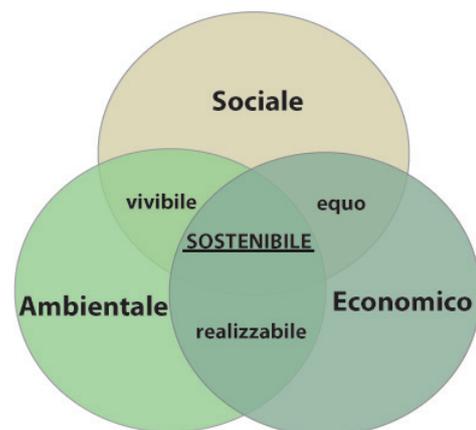


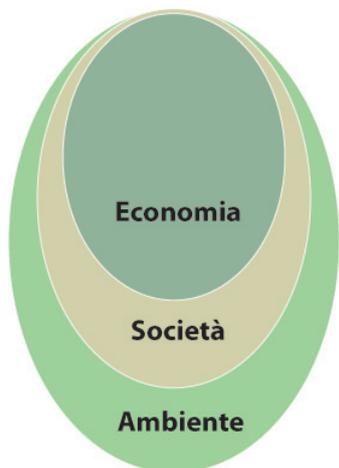
figura 1. Sostenibilità _relazioni orizzontali tra gli aspetti economici, sociali ed ambientali²

¹ G.H. Brundtland, "Our Common Future", Rapporto della Commissione Mondiale per l'Ambiente e lo Sviluppo, part 1, chapter 2, "Towards Sustainable Development", 1987

² IUCN, International Union for Conservation of Nature, Scheme of sustainable development: at the confluence of three constituent parts, 2006

valorizzare l'ambiente in quanto "elemento distintivo" del territorio, garantendo al contempo la tutela e il rinnovamento delle risorse naturali e del patrimonio.

E' pertanto importante, aspirando allo sviluppo sostenibile, agire su ognuno dei tre aspetti, garantendone l'equilibrio, senza considerarli come elementi indipendenti, poiché sono correlati da molteplici relazioni in una visione sistemica. In quest'ottica ogni intervento riferito ad una dimensione dovrà necessariamente tener conto delle reciproche interrelazioni di causa ed effetto sulle altre due. (figura1)



Oltre alle relazioni di tipo orizzontale tra le dimensioni sussiste una relazione di tipo verticale, che vede l'economia inserirsi all'interno del più ampio insieme della società, e insieme queste due essere contenute nell'ancora maggiore dimensione ambientale. Tale relazione crea quindi una dipendenza delle tre parti costituenti: l'intervento economico dovrà tenere in considerazione la società cui fa riferimento e l'ambiente in cui essa vive, compresi i limiti che esso impone. (figura 2)

figura 2. Sostenibilità_relazioni verticali tra gli aspetti economici, sociali ed ambientali³

Quando viene trattato l'argomento della sostenibilità, si fa subito riferimento agli aspetti ambientali ed energetici, in quanto maggiormente visibili, nonché ai risvolti economici, soprattutto se presenti vantaggi monetari, legati agli interventi sull'ambiente. Raramente i discorsi vertono anche sugli aspetti sociali di equità tra gli individui appartenenti alle diverse realtà, mentre le comunità realmente sostenibili sono anche socialmente sostenibili, in quanto eque, coese, democratiche, con l'obiettivo di promuovere un'alta qualità di vita ed accogliere all'interno di esse la diversità come un valore e non come un difetto da correggere, attraverso un processo di inclusione sociale. (figura3)

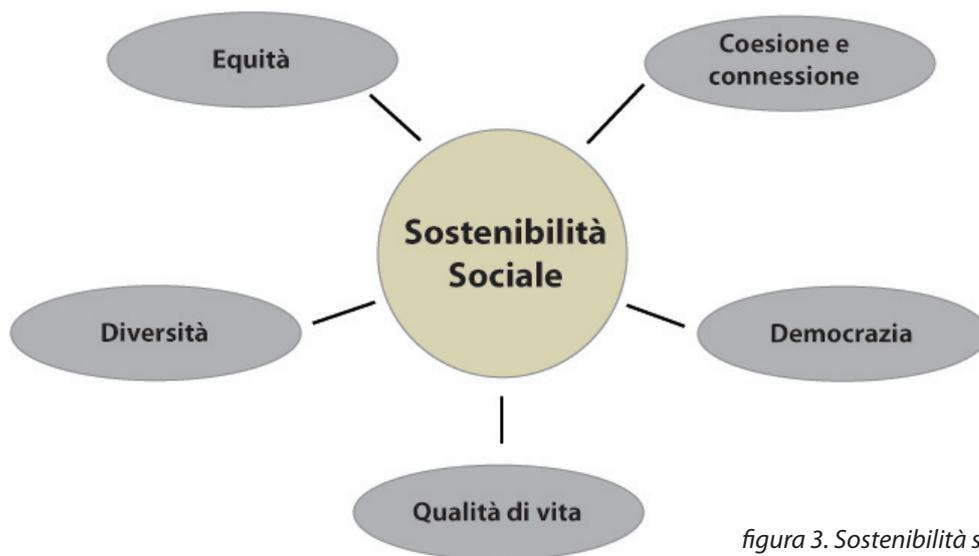


figura 3. Sostenibilità sociale

³ K. Ott, A representation of sustainability showing how both economic and societal values are constrained by environmental limits, "The Case for Strong Sustainability", in Greifswald's Environmental Ethics, 2003

Equità come riduzione dello svantaggio di determinate fasce di popolazione, per permettere loro di avere maggior controllo della loro vita, sia socialmente che economicamente; individuazione delle cause di inequità con lo scopo di ridurle o eliminarle, oltre che cercare di soddisfare i bisogni di chi si trova in condizione di marginalità o svantaggio; infine equità come promozione della giustizia, eliminando ogni tipo di pregiudizio.

Coesione e connessione sociale come aiuto a sviluppare un senso di appartenenza alla comunità, attraverso la partecipazione alle attività sociali e l'accesso alle istituzioni civiche e pubbliche; come creazione di legami e di supporto reciproco tra gli individui appartenenti alle diverse realtà sia all'interno di una stessa comunità che tra comunità diverse.

Democrazia come possibilità delle diverse realtà di essere rappresentate durante i processi decisionali, i quali devono risultare chiari e facilmente comprensibili da tutte le parti interessate.

Qualità di vita come diritto di vivere in un'appropriata abitazione, di aspirare alla salute fisica e mentale, di ricevere l'educazione e le opportunità di sviluppare le proprie capacità; come diritto di accesso ai trasporti e la possibilità di soddisfare i bisogni primari, di accedere alle strutture ma anche alle bellezze del contesto di appartenenza.

Diversità riconosciuta, al fine di soddisfare i suoi particolari bisogni, rispettando i diversi punti di vista e valori, prendendoli in considerazione e promuovendo la comprensione e l'accettazione delle diverse realtà.⁴

1.1.2 La persona in situazione di disabilità come utente attivo

L'ambito di ricerca della tesi s'inserisce a livello sociale, riferendosi ad un particolare target quale la persona in situazione di disabilità; alla luce delle interrelazioni precedentemente esposte, l'intervento verterà sul più ampio livello ambientale tenendo conto della fattibilità economica.

Oggi il concetto sempre in evoluzione di disabilità, è il risultato dell'interazione tra persone con menomazioni e barriere comportamentali ed ambientali, che impediscono la loro piena ed effettiva partecipazione alla società sulla base dell'eguaglianza con gli altri.

A differenza di oggi nel 1980 l'handicap veniva definito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) secondo tre livelli⁵:

- Menomazione, intendendo qualsiasi perdita o anomalia permanente a carico di una struttura anatomica o di una funzione psicologica, fisiologica o anatomica (esteriorizzazione).
- Disabilità, intendendo qualsiasi limitazione o perdita (conseguente a menomazione) della capacità di compiere un'attività di base (quale camminare, mangiare, lavorare) nel modo o nell'ampiezza considerati normali per un essere umano (oggettivazione).

⁴ Cfr. S.Anand, and A.K.Sen, "Sustainable human development: concepts and priorities", Office of Development Studies Discussion Paper, No. 1, UNDP, New York, 1996

⁵ OMS Organizzazione Mondiale della Sanità, "Classificazione Internazionale delle Menomazioni, delle Disabilità e degli Svantaggi Esistenziali", 1980

- Handicap, si intende la condizione di svantaggio, conseguente ad una menomazione o ad una disabilità, che in un certo soggetto limita o impedisce l'adempimento di un ruolo sociale considerato normale in relazione all'età, al sesso, al contesto socio-culturale della persona (socializzazione).

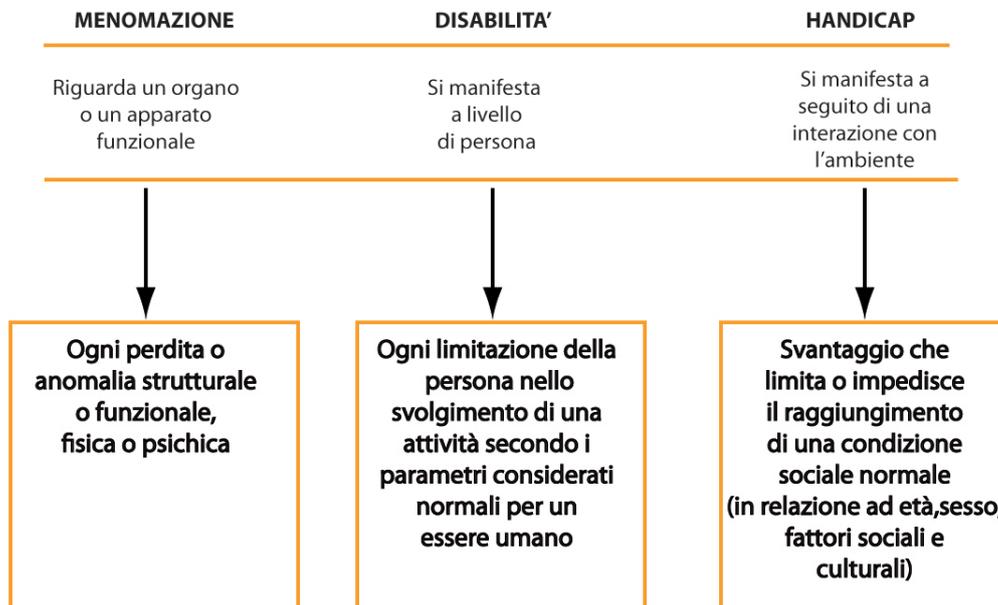


figura 4. Classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità_ICIDH_1999

Nel 1999 l'OMS ha pubblicato la nuova "Classificazione Internazionale delle Menomazioni, delle attività personali e della partecipazione sociale (ex handicap o svantaggio esistenziale)": ICIDH-2⁶ (figura 4), nella quale vengono ridefiniti due dei tre concetti portanti che caratterizzano un processo morboso:

- la sua esteriorizzazione: menomazione
- l'oggettivazione: non più disabilità ma attività personali
- le conseguenze sociali: non più handicap o svantaggio ma diversa partecipazione sociale

Più precisamente:

- con attività personali si considerano le limitazioni di natura, durata e qualità che una persona subisce nelle proprie attività, a qualsiasi livello di complessità, a causa di una menomazione strutturale o funzionale.

Si noti che sulla base di questa definizione ogni persona è diversamente abile.

- con partecipazione sociale si considerano le restrizioni di natura, durata e qualità che una persona subisce in tutte le aree o gli aspetti della propria vita (sfere) a causa dell'interazione fra le menomazioni, le attività ed i fattori contestuali.

Si noti come, nella nuova Classificazione dell'OMS, il termine "handicap" venga definitivamente accantonato.

⁶ OMS Organizzazione Mondiale della Sanità, "Classificazione Internazionale delle Menomazioni, delle Attività personali (ex-Disabilità) e della Partecipazione sociale (ex handicap o svantaggio esistenziale)"1999

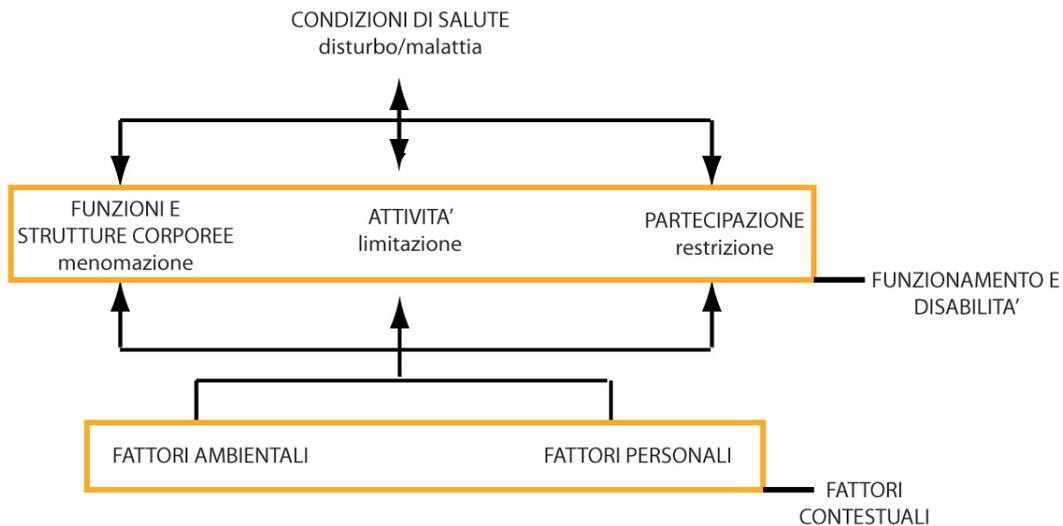


figura 5. Classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità_ICF_2001

Oggi la classificazione biopsicosociale ICF⁷ (Classificazione Internazionale della Salute) prende in considerazione gli aspetti contestuali della persona e permette la correlazione tra lo stato di salute ed ambiente arrivando così alla definizione di disabilità come una condizione di salute in un ambiente sfavorevole. (figura 5)

Il concetto di disabilità introduce ulteriori elementi che evidenziano la valenza innovativa della classificazione:

- universalismo;
- approccio integrato;
- modello multidimensionale del funzionamento e della disabilità.

L'applicazione universale dell'ICF emerge nella misura in cui la disabilità non viene considerata un problema di un gruppo minoritario all'interno di una comunità, ma un'esperienza che tutti, nell'arco della vita, possono sperimentare.

L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità), attraverso l'ICF, propone un modello di disabilità universale, applicabile a qualsiasi persona, normodotata o diversamente abile.

L'approccio integrato della classificazione si esprime tramite l'analisi dettagliata di tutte le dimensioni esistenziali dell'individuo, poste sullo stesso piano, senza distinzioni sulle possibili cause.

Il concetto di disabilità preso in considerazione dall'Organizzazione Mondiale della Sanità vuole evidenziare non i deficit e gli handicap che rendono precarie le condizioni di vita delle persone, ma vuole essere un concetto inserito in un continuum multidimensionale. Ognuno di noi può trovarsi in un contesto ambientale precario e ciò può causare disabilità. E' in tale ambito che l'ICF si pone come classificatore della salute, prendendo in considerazione gli aspetti sociali della disabilità: se, ad esempio, una persona ha difficoltà in ambito lavorativo, ha poca importanza se la causa del suo disagio è di natura fisica, psichica o sensoriale. Ciò che importa è intervenire sul contesto sociale costruendo reti di servizi significativi che riducano la disabilità.

⁷ OMS Organizzazione Mondiale della Sanità, "La Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute", 2001

Nel nuovo millennio, questa nuova concezione corrisponde ad un cambiamento del paradigma⁸ del cosiddetto modello "medico" verso il modello "sociale" della disabilità.

Per modello "medico" si intende un approccio che mette in primo piano le menomazioni e la persona in secondo piano. Al contrario, l'approccio basato sui diritti promuove un cambiamento di valori e un abbandono di questo modello per un modello "sociale", che considera la persona con disabilità come soggetto attivo di diritti e non come oggetto passivo di assistenza.

Questo cambio di visuale oltre a sconvolgere il paesaggio sociale, vuole sconvolgere anche quello fisico.

La qualificazione di un ambiente, che riduca al minimo le situazioni di disabilità, non vuole essere esclusivamente un gesto di bontà, comprensione, fratellanza o solidarietà, ma soprattutto senso pratico.

"Spianare la strada in tutti i sensi alle persone con disabilità vuol dire rendere libere, attive, produttive milioni di persone; vuol dire non solo restituire loro due diritti fondamentali, eguaglianza e dignità, ma renderli partecipi della vita quotidiana senza metterli a carico di altri."⁹

1.1.3 Non più progettazione per l'uomo medio, ma per la persona nella sua globalità

Progettare:

La progettazione è una delle azioni basilari dell'uomo, che nel suo rapportarsi con l'ambiente naturale o artificiale mette in atto strategie tali da consentirgli di migliorare le sue condizioni di vita. La progettualità (intesa come azione del pensare e valutare le possibili scelte al fine di attuare quella migliore) non è una prerogativa dei soli progettisti ma di ciascuno di noi: prima di agire, l'uomo pensa cosa fare, valuta le alternative e di conseguenza decide quale azione effettuare.

Questo comportamento viene attuato quotidianamente in relazione ad un numero estremamente elevato di azioni (le cosiddette ADL, Activity of Daily Living), dalle più semplici alle più complesse. Esiste uno stretto rapporto tra progetto ed oggetto (sia esso un prodotto di serie o uno spazio di vita dell'uomo); il progettista nasce appunto come figura professionale capace di farsi interprete e mediatore delle necessità e dei bisogni impliciti ed espliciti degli individui. Il suo compito non può risolversi nel far prevalere attenzioni estetiche o economiche rischiando di venire meno ad un impegno sociale nei confronti degli utenti, realizzando progetti che risultano essere in contrasto con le necessità e con i bisogni reali e contingenti delle persone.

Progettare per lo standard:

Fa riferimento ad un 'modello ideale' di utente, risultato di una media astratta di caratteristiche della popolazione reale.

Il concetto di standard appare estremamente limitato, specie se applicato ad una realtà complessa ed articolata quale quella umana.

Questa limitazione si traduce spesso, sul piano pratico, in soluzioni progettuali inadeguate per l'utente finale. Il ricorso al percentile (valore medio di ognuna delle cento parti percentuali in cui

⁸ Cfr. T. Kuhn, "La struttura delle rivoluzioni scientifiche", ed. Einaudi, Torino, 1979

⁹ F. Colombo, "La disabilità negli Stati Uniti", in "D.M." rivista ufficiale IULDM, n°111, agosto 1993

vengono divisi i dati riferiti ad una particolare dimensione corporea) rappresenta uno strumento utile per progettare, ma si limita all'analisi di parametri dimensionali, escludendo, di fatto, alcune situazioni rilevati, quali aspetti di tipo sensoriale e prestazionale.

Progettare per la disabilità:

Le differenze dell'utenza sono semplificate, estremizzate, e ricondotte a specifiche "categorie" di riferimento.

La mancanza di corrispondenza del progetto per lo standard alle necessità delle persone disabili è stata la ragione della nascita del "progetto senza barriere" (barrier-free design), che, senza ridiscutere in modo dialettico il modo di progettare, individua nelle barriere architettoniche il principale ostacolo da superare per garantire l'accessibilità alla persona in carrozzina (definita - dalla normativa - quale "utenza limite"). Si tratta quindi di un approccio che propone la questione in termini negativi, un approccio specializzato, limitato e stigmatizzante (in quanto contrappone le soluzioni per la disabilità alle soluzioni considerate "normali").

PROGETTARE PER L'UTENZA AMPLIATA:

Il concetto di Progetto per l'Utenza Ampliata emerge da una profonda riflessione sul binomio "design & disability" che, a partire dagli anni Settanta, ha coinvolto la cultura progettuale in un dibattito riguardante la necessità di dare adeguate risposte alle esigenze di persone che presentano difficoltà più o meno gravi.

L'Utenza Ampliata è un concetto inteso a concepire e gestire la complessità del mondo reale. Non è circoscrivibile ad un numero prefissato di individui o ad un gruppo di persone con caratteristiche immutabili ma è piuttosto un "insieme aperto", una dimensione in evoluzione, in divenire, che considera situazioni contingenti all'interno di un processo di confronto dialettico con l'utenza, assumendo un atteggiamento di continua ricerca.

Il Progetto per l'Utenza Ampliata considera il rapporto uomo/ambiente in funzione della complessità dell'utenza "reale", espressione delle molteplici e diversificate caratteristiche che l'essere umano può assumere o acquisire nel corso della sua esistenza.

Cerca così di interpretare esigenze e bisogni impliciti ed espliciti espressi dal maggior numero possibile di soggetti, prendendo atto delle problematiche ad essi correlate.

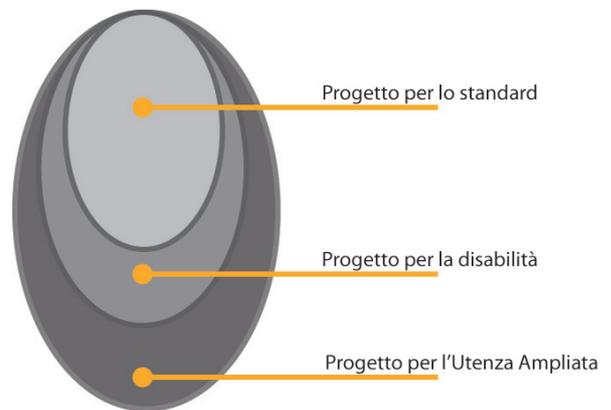


figura 6. Approcci progettuali

Progetto per lo standard	Progetto per la disabilità	Progetto per l'Utenza Ampliata
Ignora le differenze	Schematizza le differenze	Valorizza le diversità
Progettazione semplificata	Specializza la progettazione	Considera la complessità dell'uomo
Si rivolge ad un utenza astratta ed ideale (uomo adulto sano e perfettamente abile)	Crea categorie di utenti (normodotati vs disabili)	Si rivolge al maggior numero possibile di utenti (utenza ampliata)

figura 7. Differenze tra i diversi approcci progettuali

Il Progetto per l'Utenza Ampliata:

- supera il concetto del "progetto senza barriere" (barrier-free design) perché non parte dall'idea di eliminare o superare qualcosa, ma rappresenta un cambiamento più radicale, inteso a riconsiderare in modo dialettico il modo di progettare, la realizzazione di oggetti e spazi;
- si differenzia dal "progetto per tutti" (Design for All). Dire "per tutti" richiama un concetto astratto che in una singola definizione cerca di racchiudere tutte le differenze, perdendo di vista, di fatto, la complessità del mondo reale;
- ha il senso del limite sia rispetto alla soluzione (ogni soluzione può presentare delle difficoltà per uno specifico utente) sia rispetto alla situazione (la complessità dell'uomo non è riconducibile a schemi immutabili: ci saranno sempre situazioni particolari che richiedono soluzioni personalizzate).¹⁰

I principi della progettazione per l'Utenza Ampliata¹¹:

E' possibile definire alcuni principi da tenere in considerazione al fine di operare in modo corretto e coerente.

Principio uno: equità nell'utilizzo

L'oggetto per essere utile a tutte le persone con diverse forme di abilità/disabilità deve avere i seguenti requisiti:

- consentire la stessa modalità d'uso a tutti gli utilizzatori, identica laddove possibile, equivalente negli altri casi
- evitare di segregare o stigmatizzare qualsiasi utilizzatore
- soluzioni per la sicurezza e la privacy devono essere equamente disponibili per tutti gli utilizzatori

¹⁰ Cfr. P. Bucciarelli, G. Del Zanna, "Progettare per l'Utenza Ampliata", Progetto e Ricerca per l'Utenza Ampliata, HB group

¹¹ Cfr. I. Argentin, M. Clemente, T. Emler, "Principi dell'universal design", in Eliminazione Barriere Architettoniche: progettare per un'utenza ampliata, 2004, ed. DEI, Roma

Principio due: flessibilità nell'uso

L'oggetto deve assecondare una grande gamma di capacità e preferenze individuali:

- consentire di scegliere la modalità di utilizzo
- consentire un utilizzo sia alle persone mancine che destrorse
- facilitare l'accuratezza e la precisione dell'utilizzatore, anche adattandosi alle diverse modalità di utilizzo.

Principio tre: uso semplice ed intuitivo

L'uso dell'oggetto deve essere facile da capire, in relazione all'esperienza dell'utilizzatore, alle sue conoscenze, capacità di linguaggio e al suo corrente livello di concentrazione:

- eliminare la complessità non necessaria
- essere in linea con l'aspettativa e l'intuizione dell'utilizzatore
- soddisfare una larga gamma di capacità di linguaggio e di lettura
- organizzare la consistenza dell'informazione in rapporto alla sua importanza
- consentire una interazione ed un feedback durante e dopo il completamento dell'azione.

Principio quattro: informazione percepibile

L'oggetto deve comunicare l'informazione effettivamente necessaria a tutti gli utilizzatori, con riguardo alle condizioni dell'ambiente e alle capacità sensoriali dell'utilizzatore stesso:

- usare differenti modalità di comunicazione (verbali, tattili, immagini iconiche, pittogrammi) per consentire la presentazione delle informazioni essenziali
- prevedere un adeguato contrasto tra l'informazione essenziale e il suo intorno
- massimizzare la "leggibilità" delle informazioni fondamentali
- differenziare gli elementi in funzione dei modi in cui possono essere descritti
- prevedere compatibilità con una varietà di tecniche o ausili usati dalle persone con limitazioni sensoriali.

Principio cinque: tolleranza per l'errore

L'oggetto deve ridurre i pericoli e le conseguenze negative di azioni accidentali o non intenzionali:

- organizzare gli elementi per minimizzare gli errori e i pericoli; la maggior parte degli elementi utilizzati devono essere accessibili, gli elementi più pericolosi devono essere eliminati o isolati
- prevedere degli avvertimenti per i pericoli o gli errori
- scoraggiare le azioni inconsce in oggetti che richiedono vigilanza

Principio sei: poco sforzo fisico

L'oggetto deve poter essere utilizzato efficientemente e confortevolmente con poca fatica:

- consentire di mantenere una posizione neutra del corpo
- usare una ragionevole forza operativa
- ridurre le azioni ripetitive
- ridurre sforzi fisici prolungati

Principio sette: spazio e dimensione per l'approccio e l'uso

Deve essere previsto un appropriato spazio per avvicinare, raggiungere, manipolare e usare gli oggetti in funzione del proprio corpo, postura o capacità di modalità:

- prevedere una chiara linea visiva per gli elementi importanti per ogni utilizzatore seduto o in piedi
- rendere il raggiungimento di tutte le componenti confortevole per ogni utilizzatore seduto o in piedi
- prevedere variazioni nella dimensione della presa
- prevedere adeguato spazio per l'uso di strumenti o personale di assistenza

1.1.4 Qualità maggiore del progetto

Nella progettazione del nuovo, come negli interventi di ristrutturazione, una rivoluzione copernicana ha recentemente spostato l'attenzione dai limiti fisici del soggetto uomo ai limiti architettonici di un contesto che presenta barriere: se non si pensa in maniera da contemperare le esigenze di tutti i cittadini, è la città, in buona sostanza, a generare disabilità, impedendo alle singole persone di svolgere le loro diverse attività personali, secondo le modalità che gli sono proprie.

Per questi motivi la volontà ad aspirare ad un'alta qualità del progetto diventa necessità, tale da soddisfare le esigenze di tutti trovando soluzioni di alto livello progettuale.

Gli accorgimenti progettuali volti a favorire l'accessibilità possono essere "invisibili", in armonia con l'intorno e per niente posticci o privi di connotazioni estetiche. Piccole accortezze, quali le cassette postali e la pulsantiera dei citofoni ad altezza regolabile, mostrano in vero, un buon avanzamento culturale: appaiono come soluzioni del tutto scontate e normali.

Le soluzioni e i progetti per le persone con disabilità di fatto disegnano un volto della città, dei suoi servizi e dei suoi spazi di vita qualitativamente migliore per tutti, sfidano i progettisti a pensare, oltre alla conformità ai codici e alle caratteristiche speciali di utenti specifici, per trovare soluzioni che includano i bisogni di diversi destinatari, raggiungendo inevitabilmente un alto livello di qualità del progetto e dello spazio progettato.

Di fatto si tratta di conoscere il quadro esigenziale delle persone con necessità speciali, per offrire risposte adeguate, senza dover necessariamente ricorrere a delle soluzioni "speciali".

Pur non sapendolo, molte persone che non hanno (o non ritengono di avere) una qualche forma di disabilità, beneficiano oggi quotidianamente delle caratteristiche di prodotti sviluppati a partire da quelli nati per persone con disabilità.

L'accessibilità integrata nel progetto architettonico, come requisito fondamentale, indipendentemente dall'ipotetico utente o fruitore (disabile motorio, sensoriale, bambino, ecc.), risolve il problema per le persone più svantaggiate con ricadute benefiche a cascata anche per coloro che si trovano in situazioni ottimali.

1.2 La città e la persona in situazione di disabilità

Il diritto alla fruizione degli spazi della città, per tutti:

la Costituzione e la Convenzione ONU sui diritti delle persone con disabilità

“Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali.

È compito della Repubblica rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale, che, limitando di fatto la libertà e l’eguaglianza dei cittadini, impediscono il pieno sviluppo della persona umana e l’effettiva partecipazione di tutti i lavoratori all’organizzazione politica, economica e sociale del Paese.”¹²

Come recita la Costituzione, ogni cittadino deve godere di eguali diritti e libertà.

Tali diritti vengono difesi, combattendo ogni forma specifica di discriminazione dalla Convenzione Onu.¹³

Compito di tale Convenzione infatti è quello di promuovere, proteggere, e garantire il pieno ed eguale godimento di tutti i diritti umani e di tutte le libertà fondamentali da parte delle persone con disabilità, promuovendo il rispetto per la loro intrinseca dignità.

I principi fondamentali della Convenzione sono:

- il rispetto per la dignità intrinseca, l’autonomia individuale, compresa la libertà di compiere le proprie scelte, e l’indipendenza delle persone
- la non discriminazione
- la piena ed effettiva partecipazione e inclusione all’interno della società
- il rispetto per la differenza e l’accettazione delle persone con disabilità come parte della diversità umana e dell’umanità stessa
- la parità di opportunità
- l’accessibilità
- la parità tra uomini e donne
- il rispetto per lo sviluppo delle capacità dei bambini con disabilità e il rispetto per il diritto dei bambini con disabilità a preservare la propria identità

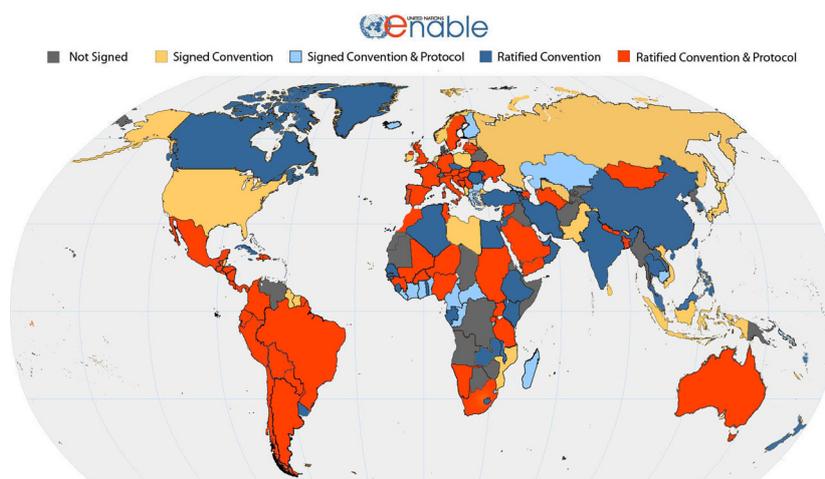


figura 8. Stati firmatari della Convenzione ONU per i diritti delle persone con disabilità

¹² Costituzione della Repubblica Italiana, art 3 “Principi fondamentali” 1947

¹³ Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità, 2006, New York

In specifico gli articoli 9 e 20 di tale documento trattano i temi di accessibilità e mobilità:

Articolo 9_Accessibilità ¹⁴

“1. Al fine di consentire alle persone con disabilità di vivere in maniera indipendente e di partecipare pienamente a tutti gli aspetti della vita, gli Stati Parti adottano misure adeguate a garantire alle persone con disabilità, su base di uguaglianza con gli altri, l’accesso all’ambiente fisico, ai trasporti, all’informazione e alla comunicazione, compresi i sistemi e le tecnologie di informazione e comunicazione, e ad altre attrezzature e servizi aperti o forniti al pubblico, sia nelle aree urbane che in quelle rurali. Queste misure, che includono l’identificazione e l’eliminazione di ostacoli e barriere all’accessibilità, si applicano, tra l’altro, a:

(a) edifici, viabilità, trasporti e altre strutture interne ed esterne, comprese scuole, alloggi, strutture sanitarie e luoghi di lavoro;

(b) ai servizi di informazione, comunicazione e altri, compresi i servizi informatici e quelli di emergenza.

2. Gli Stati Parti inoltre adottano misure adeguate per:

(a) sviluppare ed emanare norme nazionali minime e linee guida per l’accessibilità alle strutture ed ai servizi aperti o forniti al pubblico e verificarne l’applicazione;

(b) garantire che gli organismi privati, che forniscono strutture e servizi aperti o forniti al pubblico, tengano conto di tutti gli aspetti dell’accessibilità per le persone con disabilità;

(c) fornire una formazione relativa ai problemi di accesso con cui si confrontano le persone con disabilità a tutti gli interessati;

(d) dotare le strutture e gli edifici aperti al pubblico di segnaletica in caratteri Braille e in formati facilmente leggibili e comprensibili;

(e) mettere a disposizione forme di assistenza da parte di persone o animali e servizi di mediazione, incluse guide, lettori e interpreti professionisti esperti nella lingua dei segni, allo scopo di agevolare l’accessibilità a edifici ed altre strutture aperte al pubblico;

(f) promuovere altre forme idonee di assistenza e di sostegno a persone con disabilità per garantire il loro accesso all’informazione;

(g) promuovere l’accesso delle persone con disabilità alle nuove tecnologie ed ai sistemi di informazione e comunicazione, compreso internet;

(h) promuovere alle primissime fasi la progettazione, lo sviluppo, la produzione e la distribuzione di tecnologie e sistemi di informazione e comunicazione, in modo che tali tecnologie e sistemi divengano accessibili al minor costo.”

Articolo 20_Mobilità personale ¹⁵

“Gli Stati Parti adottano misure efficaci a garantire alle persone con disabilità la mobilità personale con la maggiore autonomia possibile, provvedendo in particolare a:

(a) facilitare la mobilità personale delle persone con disabilità nei modi e nei tempi da loro scelti ed a costi accessibili;

(b) agevolare l’accesso da parte delle persone con disabilità ad ausili per la mobilità, apparati ed accessori, tecnologie di supporto, a forme di assistenza da parte di persone o animali e servizi di mediazione di qualità, in particolare rendendoli disponibili a costi accessibili;

¹⁴ Ratifica italiana della Convenzione delle Nazioni Unite delle persone con disabilità, art. 9 “Accessibilità”, 2007

¹⁵ Ratifica italiana della Convenzione delle Nazioni Unite delle persone con disabilità, art. 20 “Mobilità personale”, 2007

(c) fornire alle persone con disabilità e al personale specializzato che lavora con esse una formazione sulle tecniche di mobilità;

(d) incoraggiare i produttori di ausili alla mobilità, apparati e accessori e tecnologie di supporto a prendere in considerazione tutti gli aspetti della mobilità delle persone con disabilità.”

Prendere parte alla vita artistica e culturale di una comunità non sembra essere, in particolare, un diritto acquisito da parte delle persone con disabilità: poter godere della vita di relazione, decidere autonomamente di partecipare attivamente e produttivamente alle scelte di lavoro, istruzione o svago. Sarebbe bene quindi che le molte “carte dei diritti” esistenti, emanate in un mondo che si autodefinisce “evoluto”, non somigliassero, il più delle volte, a dei “diritti di carta”.

1.3 L'università e la persona in situazione di disabilità

1.3.1 Il diritto allo studio nella Costituzione e nella Convenzione ONU

“La Repubblica riconosce a tutti i cittadini il diritto al lavoro e promuove le condizioni che rendano effettivo questo diritto.

Ogni cittadino ha il dovere di svolgere, secondo le proprie possibilità e la propria scelta, un'attività o una funzione che concorra al progresso materiale o spirituale della società”¹⁶

“1. Gli Stati Parti riconoscono il diritto all'istruzione delle persone con disabilità. Allo scopo di realizzare tale diritto senza discriminazioni e su base di pari opportunità, gli Stati Parti garantiscono un sistema di istruzione inclusivo a tutti i livelli ed un apprendimento continuo lungo tutto l'arco della vita, finalizzati:

(a) al pieno sviluppo del potenziale umano, del senso di dignità e dell'autostima ed al rafforzamento del rispetto dei diritti umani, delle libertà fondamentali e della diversità umana;

(b) allo sviluppo, da parte delle persone con disabilità, della propria personalità, dei talenti e della creatività, come pure delle proprie abilità fisiche e mentali, sino alle loro massime potenzialità;

(c) a porre le persone con disabilità in condizione di partecipare effettivamente a una società libera.

2. Nell'attuazione di tale diritto, gli Stati Parti devono assicurare che:

(a) le persone con disabilità non siano escluse dal sistema di istruzione generale in ragione della disabilità e che i minori con disabilità non siano esclusi in ragione della disabilità da una istruzione primaria gratuita libera ed obbligatoria o dall'istruzione secondaria;

(b) le persone con disabilità possano accedere su base di uguaglianza con gli altri, all'interno delle comunità in cui vivono, ad un'istruzione primaria, di qualità e libera ed all'istruzione secondaria;

(c) venga fornito un accomodamento ragionevole in funzione dei bisogni di ciascuno;

(d) le persone con disabilità ricevano il sostegno necessario, all'interno del sistema educativo generale, al fine di agevolare la loro effettiva istruzione;

(e) siano fornite efficaci misure di sostegno personalizzato in ambienti che ottimizzino il progresso scolastico e la socializzazione, conformemente all'obiettivo della piena integrazione.

3. Gli Stati Parti offrono alle persone con disabilità la possibilità di acquisire le competenze pratiche e sociali necessarie in modo da facilitare la loro piena ed uguale partecipazione al sistema di istruzione ed alla vita della comunità. A questo scopo, gli Stati Parti adottano misure adeguate, in particolare al fine di:

(a) agevolare l'apprendimento del Braille, della scrittura alternativa, delle modalità, mezzi, forme e sistemi di comunicazione aumentativi ed alternativi, delle capacità di orientamento e di mobilità ed agevolare il sostegno tra pari ed attraverso un mentore;

(b) agevolare l'apprendimento della lingua dei segni e la promozione dell'identità linguistica della comunità dei sordi;

(c) garantire che le persone cieche, sorde o sordocieche, ed in particolare i minori, ricevano un'istruzione impartita nei linguaggi, nelle modalità e con i mezzi di comunicazione più adeguati per ciascuno ed in ambienti che ottimizzino il progresso scolastico e la socializzazione.

4. Allo scopo di facilitare l'esercizio di tale diritto, gli Stati Parti adottano misure adeguate nell'impie-

¹⁶ Costituzione della Repubblica Italiana, art 4 “Principi fondamentali”1947

gare insegnanti, ivi compresi insegnanti con disabilità, che siano qualificati nella lingua dei segni o nel Braille e per formare i dirigenti ed il personale che lavora a tutti i livelli del sistema educativo. Tale formazione dovrà includere la consapevolezza della disabilità e l'utilizzo di appropriate modalità, mezzi, forme e sistemi di comunicazione aumentativi ed alternativi, e di tecniche e materiali didattici adatti alle persone con disabilità.

5. Gli Stati Parti garantiscono che le persone con disabilità possano avere accesso all'istruzione secondaria superiore, alla formazione professionale, all'istruzione per adulti ed all'apprendimento continuo lungo tutto l'arco della vita senza discriminazioni e su base di uguaglianza con gli altri. A questo scopo, gli Stati Parti garantiscono che sia fornito alle persone con disabilità un accomodamento ragionevole.”

“1. Al bambino da 0 a 3 anni handicappato è garantito l'inserimento negli asili nido.

2. E' garantito il diritto all'educazione e all'istruzione della persona handicappata nelle sezioni di scuola materna, nelle classi comuni delle istituzioni scolastiche di ogni ordine e grado e nelle istituzioni universitarie.

3. L'integrazione scolastica ha come obiettivo lo sviluppo delle potenzialità della persona handicappata nell'apprendimento, nella comunicazione, nelle relazioni e nella socializzazione.

4. L'esercizio del diritto all'educazione e all'istruzione non può essere impedito da difficoltà di apprendimento né da altre difficoltà derivanti dalle disabilità connesse all'handicap.

5. All'individuazione dell'alunno come persona handicappata ed all'acquisizione della documentazione risultante dalla diagnosi funzionale, fa seguito un profilo dinamico-funzionale ai fini della formulazione di un piano educativo individualizzato, alla cui definizione provvedono congiuntamente, con la collaborazione dei genitori della persona handicappata, gli operatori delle unità sanitarie locali e, per ciascun grado di scuola, personale insegnante specializzato della scuola, con la partecipazione dell'insegnante operatore psico-pedagogico individuato secondo criteri stabiliti dal Ministro della pubblica istruzione. Il profilo indica le caratteristiche fisiche, psichiche e sociali ed affettive dell'alunno e pone in rilievo sia le difficoltà di apprendimento conseguenti alla situazione di handicap e le possibilità di recupero, sia le capacità possedute che devono essere sostenute, sollecitate e progressivamente rafforzate e sviluppate nel rispetto delle scelte culturali della persona handicappata.

6. Alla elaborazione del profilo dinamico-funzionale iniziale seguono, con il concorso degli operatori delle unità sanitarie locali, della scuola e delle famiglie, verifiche per controllare gli effetti dei diversi interventi e l'influenza esercitata dall'ambiente scolastico.

7. I compiti attribuiti alle unità sanitarie locali dai commi 5 e 6 sono svolti secondo le modalità indicate con apposito atto di indirizzo e coordinamento emanato ai sensi dell'articolo 5, primo comma, della legge 23 dicembre 1978, n. 833. (1 bis)

8. Il profilo dinamico-funzionale è aggiornato a conclusione della scuola materna, della scuola elementare e della scuola media e durante il corso di istruzione secondaria superiore.

9. Ai minori handicappati soggetti all'obbligo scolastico, temporaneamente impediti per motivi di salute a frequentare la scuola, sono comunque garantite l'educazione e l'istruzione scolastica. A tal fine il provveditore agli studi, d'intesa con le unità sanitarie locali e i centri di recupero e di riabilitazione, pubblici e privati, convenzionati con i Ministeri della sanità e del lavoro e della previdenza sociale, provvede alla istituzione, per i minori ricoverati, di classi ordinarie quali sezioni staccate della scuola statale. A tali classi possono essere ammessi anche i minori ricoverati nei centri di degenza, che non versino in situazioni di handicap e per i quali sia accertata l'impossibilità della frequenza della scuola dell'obbligo per un periodo non inferiore a trenta giorni di lezione. La frequenza di tali classi, attestata dall'autorità

¹⁷ Ratifica italiana della Convenzione delle Nazioni Unite delle persone con disabilità, art. 24 "Educazione", 2007

scolastica mediante una relazione sulle attività svolte dai docenti in servizio presso il centro di degenza, è equiparata ad ogni effetto alla frequenza delle classi alle quali i minori sono iscritti.

10. Negli ospedali, nelle cliniche e nelle divisioni pediatriche gli obiettivi di cui al presente articolo possono essere perseguiti anche mediante l'utilizzazione di personale in possesso di specifica formazione psico-pedagogica che abbia una esperienza acquisita presso i nosocomi o segua un periodo di tirocinio di un anno sotto la guida di personale esperto."¹⁸

(Legge-quadro n°104/1992)

Obiettivo principale della Convenzione non è quello di introdurre nuovi diritti, ma quello di "promuovere, proteggere e garantire il pieno ed uguale godimento di tali diritti e di tutte le libertà fondamentali da parte delle persone con disabilità, e promuovere il rispetto per la loro intrinseca dignità".¹⁹

I diritti umani valgono infatti per ciascuno, poiché altrimenti sarebbero dei privilegi; pertanto, essi devono essere garantiti anche a chi non è in grado di farli valere, combattendo ogni forma di discriminazione basata sulla disabilità. In ambiente scolastico ed in particolar modo in Università, possono essere considerate forme di discriminazione:

- l'impossibilità di partecipare alle lezioni e alle opportunità di socializzazione;
- la non accessibilità delle strutture scolastiche e degli spazi ad esse annessi;
- l'impossibilità di compiere determinate scelte in merito al proprio futuro;
- l'isolamento fisico e sociale
- la mancata considerazione
- il giudizio non oggettivo, dato utilizzando un metro di valutazione differente, influenzato dalla disabilità

Il servizio per studenti con disabilità Multi Chance Poli Team del Politecnico di Milano, dal 2004, mira a combattere questi tipi di discriminazione, utilizzando un approccio multidisciplinare con attenzione alla persona, in linea con quanto affermato nella Convenzione ONU, in modo da garantire un'accessibilità totale alla vita universitaria, per una completa formazione dell'individuo e un'adeguata preparazione alla vita professionale, sia mediante interventi generali come il Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche di Ateneo, sia con interventi mirati a soddisfare le specifiche esigenze delle singole persone, ammettendo la diversità come parte dell'umanità.

1.3.2 Commento ai dati ISTAT²⁰

Nel tentativo di redigere una statistica attendibile sul numero dei disabili ci sono tre sostanziali difficoltà. La prima deriva dal tipo di disabilità che viene presa in considerazione. E' molto più difficile rilevare le disabilità cognitive rispetto a quelle fisiche. Innanzi tutto perchè ci sono maggiori difficoltà nell'individuare gli strumenti statistici idonei a rilevare questo specifico tipo di problema. In secondo luogo per ragioni di tipo "culturale". Ci sono ostinate resistenze e forti pregiudizi che spingono le persone direttamente interessate, o chi si occupa di loro (i familiari in primo luogo), a non entrare in contatto con i servizi pubblici che lavorano su queste problematiche.

¹⁸ L. 5-2-1992 n. 104. Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate, art 12, "Diritto all'educazione e all'istruzione"

¹⁹ Costituzione della Repubblica Italiana, art 1 "Principi fondamentali"1947

²⁰ ISTAT Istituto nazionale di statistica

Una seconda difficoltà deriva poi da alcune categorie “speciali” di disabili, come i bambini o gli ospiti di strutture residenziali, per i quali è arduo – anche se per motivi differenti – stilare una sorta di censimento attendibile.

Per i bambini va introdotta una precisazione. Lo strumento di rilevazione della disabilità utilizzato dall'ISTAT²¹ nell'indagine su “Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari” consente di rilevare informazioni su soggetti che abbiano almeno sei anni di età. La fonte istituzionale del numero di certificazioni scolastiche non risolve il problema sia perchè non sono compresi i bambini in età prescolare, sia perchè non vi è obbligo di iscrizione alla scuola materna, per cui il numero reale di bambini disabili certificati dai tre ai cinque anni è sicuramente sottostimato.

Sul numero dei disabili che sono ospitati in presidi socio-assistenziali non ci sono invece indagini che possano essere considerate precise, nè tanto meno attendibili o vicine alla realtà.

Infine la difficoltà e l'impossibilità più rilevante nel redigere una stima reale sul numero di persone con disabilità deriva dalla definizione di disabilità stessa. Infatti secondo la definizione ICF ognuno di noi può trovarsi in un contesto ambientale precario e ciò può causare disabilità, anche per un arco di tempo limitato.

Nonostante queste premesse è necessario introdurre le statistiche nazionali riguardo il mondo dell'istruzione.

Nel corso del tempo il livello di istruzione dei disabili si è notevolmente elevato: confrontando le persone di età compresa tra i 15 e i 44 anni con quelle di età compresa tra i 45 e i 64 anni, si nota un notevole aumento, nella prima categoria, di coloro che hanno un titolo di studio elevato.

Infatti il 38% dei disabili di età compresa tra i 15 e i 44 anni possiede un diploma o una laurea, rispetto al 14% dei disabili di età compresa tra i 45 e i 64 anni.

L'incremento dei livelli d'istruzione si è verificato anche fra i non disabili, ma fra i disabili il recupero è stato molto più rapido e ha riguardato in misura maggiore le donne, che hanno così compensato lo svantaggio che avevano in passato rispetto agli uomini.

Tuttavia, permane una percentuale considerevole di persone disabili, anche giovani, senza alcun titolo di studio: è in questa condizione circa il 15% dei disabili di età compresa tra i 15 e i 44 anni, mentre fra i non disabili tale percentuale è praticamente nulla.

²¹ ISTAT Istituto nazionale di statistica

CLASSI DI ETA'	Titolo di studio					Totale
	Dottorato, Laurea, Diploma universitario	Diploma scuola media superiore	Licenza scuola media inferiore	Licenza scuola elementare	Nessun titolo	
6-24	0,98	8,13	19,50	11,23	60,16	100,00
25-44	4,19	19,82	44,09	14,51	17,39	100,00
45-64	5,19	15,09	26,25	43,19	10,27	100,00
65-69	2,61	7,35	18,18	55,45	16,41	100,00
70-74	2,25	6,58	12,01	59,57	19,60	100,00
75-79	1,90	5,80	15,21	57,52	19,56	100,00
80 e più	2,19	5,17	13,66	53,47	25,51	100,00
Totale	2,55	7,52	17,23	49,88	22,83	100,00

tabella 1. Persone con disabilità di 6 anni e più che vivono in famiglia per titolo di studio e classe di età - Anni 2004-2005 (valori percentuali) fonte:ISTAT

REGIONI	Titolo di studio					Totale
	Dottorato, Laurea, Diploma universitario	Diploma scuola media superiore	Licenza scuola media inferiore	Licenza scuola elementare	Nessun titolo	
Piemonte	2,93	7,54	19,40	55,04	15,10	100,00
Valle d'Aosta/Valle d'Aoste	19,05	60,19	14,69	100,00
Lombardia	3,34	8,08	18,77	55,69	14,12	100,00
Bolzano/Bozen	..	9,79	14,91	58,09	12,47	100,00
Trento	..	14,31	11,95	60,48	11,67	100,00
Veneto	2,49	6,43	17,02	52,95	21,11	100,00
Friuli-Venezia Giulia	1,76	7,40	20,09	55,94	14,81	100,00
Liguria	2,38	10,58	19,44	52,30	15,30	100,00
Emilia-Romagna	2,98	7,70	16,84	53,33	19,14	100,00
Toscana	3,35	6,84	15,25	57,68	16,87	100,00
Umbria	1,60	9,65	10,32	55,74	22,68	100,00
Marche	1,32	7,27	17,17	46,64	27,60	100,00
Lazio	2,33	10,08	22,90	46,02	18,68	100,00
Abruzzo	1,11	6,98	13,09	49,84	28,98	100,00
Molise	..	9,27	6,59	43,74	39,13	100,00
Campania	2,51	6,07	17,47	44,26	29,69	100,00
Puglia	3,16	6,79	16,77	42,73	30,55	100,00
Basilicata	2,67	5,25	19,07	36,54	36,46	100,00
Calabria	1,30	8,34	13,37	42,61	34,38	100,00
Sicilia	2,02	6,50	14,32	46,95	30,21	100,00
Sardegna	1,96	6,15	18,00	44,04	29,85	100,00
Italia	2,55	7,52	17,23	49,88	22,83	100,00

tabella 2. Persone con disabilità di 6 anni e più che vivono in famiglia per titolo di studio e regione - Anni 2004-2005 (valori percentuali) fonte:ISTAT

TIPOLOGIA DI DISABILITÀ	Titolo di studio					Totale
	Dottorato, Laurea, Diploma universitario	Diploma scuola media superiore	Licenza scuola media inferiore	Licenza scuola elementare	Nessun titolo	
Difficoltà in vista, udito e parola	3,04	15,29	27,02	40,74	13,91	100,00
Difficoltà nel movimento	2,60	8,31	18,32	52,18	18,59	100,00
Disabilità nelle funzioni	1,91	6,09	12,94	44,78	34,29	100,00
Due difficoltà	2,74	6,93	16,45	52,49	21,38	100,00
Tre difficoltà	2,17	3,68	15,60	48,56	29,98	100,00
Totale	2,55	7,52	17,23	49,88	22,83	100,00

tabella 3. Persone con disabilità di 6 anni e più che vivono in famiglia per titolo di studio e tipologia di disabilità - Anni 2004-2005 (valori percentuali) fonte:ISTAT

2.1 Legislazione e definizioni. Il quadro italiano

2.2 Specifiche del target di riferimento

La persona che si muove con l'ausilio della carrozzina e la persona in situazione di disabilità di tipo visivo, in relazione all'ambiente urbano

2.3 Motivazione della scelta del target di riferimento

Dalla "divergenza degli effetti" alla città per tutti

2.1 Legislazione e definizioni. Il quadro italiano

L'Italia dispone da diverso tempo di un'ottima legislazione relativa all'inclusione fisica delle persone con disabilità, e quindi all'accessibilità privata, pubblica, di spazi ed attrezzature, con una serie di leggi e decreti di autorizzazione tra loro sequenziali ed interconnessi:

- Legge n.118 del 30 marzo 1971 - Conversione in legge del DL 30 gennaio 1971, n.5 e nuove norme in favore dei mutilati e invalidi civili (entrata in vigore 7 anni dopo con il DPR n.384 del 1978)

Si tratta della prima legge di riferimento per gli edifici pubblici, in vigore fino al 1996; in particolare, la legge recita: *"Per facilitare la vita di relazione dei mutilati e invalidi civili gli edifici pubblici o aperti al pubblico e le istituzioni scolastiche, prescolastiche o di interesse sociale di nuova edificazione dovranno essere costruiti in conformità alla circolare del Ministero dei lavori pubblici del 15 giugno 1968 riguardante la eliminazione delle barriere architettoniche anche apportando le possibili e conformi varianti agli edifici appaltati o già costruiti all'entrata in vigore della presente legge; i servizi di trasporti pubblici ed in particolare i tram e le metropolitane dovranno essere accessibili agli invalidi non deambulanti; in nessun luogo pubblico o aperto al pubblico può essere vietato l'accesso ai minorati; in tutti i luoghi dove si svolgono pubbliche manifestazioni o spettacoli, che saranno in futuro edificati, dovrà essere previsto e riservato uno spazio agli invalidi in carrozzella; gli alloggi situati nei piani terreni dei caseggiati dell'edilizia economica e popolare dovranno essere assegnati per precedenza agli invalidi che hanno difficoltà di deambulazione, qualora ne facciano richiesta"*¹

- Legge n.41 del 28 febbraio 1986 – Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato

Essa introduce per la prima volta il PEBA, ovvero il Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche, obbligando gli Enti pubblici a dotarsi di esso; essa dispone che: *"per gli edifici pubblici già esistenti non ancora adeguati alle prescrizioni del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1978, numero 384, dovranno essere adottati da parte delle Amministrazioni competenti piani di eliminazione delle barriere architettoniche entro un anno dalla entrata in vigore della presente legge"*²

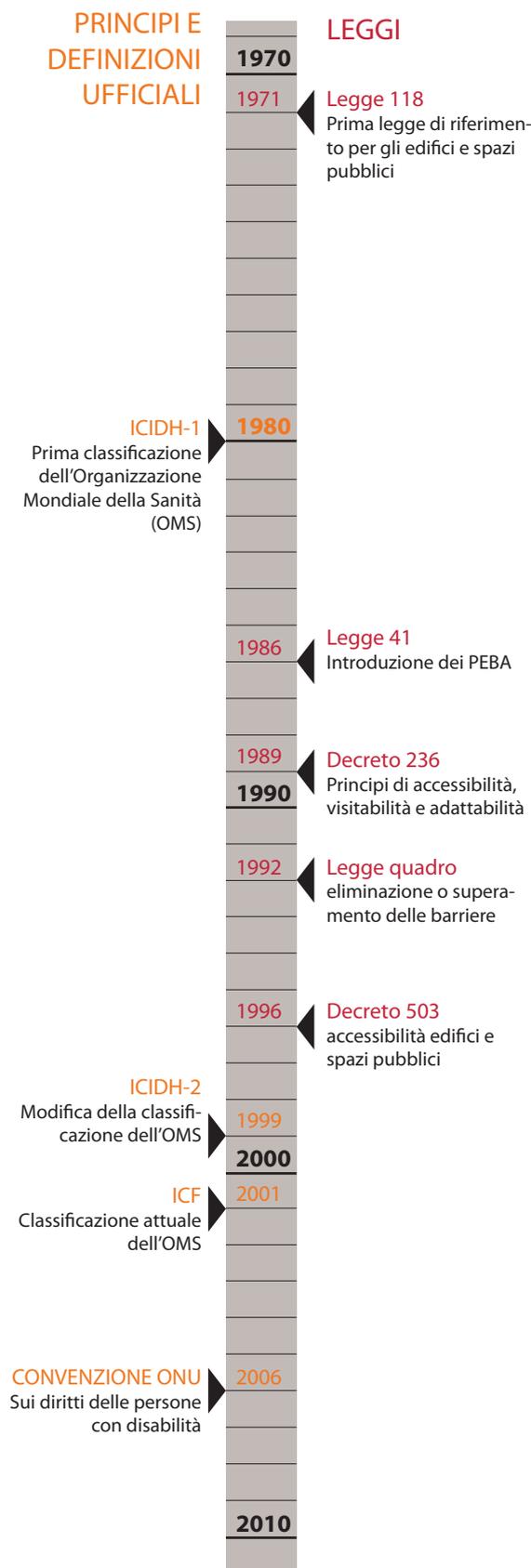
Tuttavia non è fissato un limite massimo di tempo entro il quale gli enti debbano provvedere ad effettuare le opere.

- Legge n.13 del 9 gennaio 1989 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati (entrata in vigore con il DM LLPP n.236 del 1989)

Si tratta della legge di riferimento, fino al 1996, per gli edifici privati, i quali non rientrano nella legge 118/71; con tale legge vengono introdotti importanti principi quali accessibilità, visitabilità ed adattabilità degli edifici privati, anche in presenza di vincoli storici ed ambientali; inoltre, vengono citate esplicitamente le esigenze legate alle disabilità di tipo sensoriale.

¹ Legge n.118/1971, art.27-Barriere architettoniche e trasporti pubblici

² Legge n.41/1986, art.32 comma 21



- Legge n.104 del 5 febbraio 1992 – Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate

L'inclusione sociale, di cui si occupa la legge, passa per quella fisica, esigendo l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici pubblici ed in quelli privati aperti al pubblico, prevista dall'art. 24 – *Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche.*³

- DPR n.503 del 24 luglio 1996 – Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

Tale decreto abroga e sostituisce il DPR 384/78, che attuava la legge 118/71; esso rappresenta quindi il riferimento attuale per l'accessibilità degli edifici e spazi pubblici, sia quelli di nuova costruzione sia quelli già esistenti se sottoposti a ristrutturazione o cambio di destinazione; inoltre è prevista la visitabilità, tramite assistenza, degli edifici non ancora resi accessibili dal PEBA (Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche). Il decreto unifica di fatto i due ambiti pubblico e privato, che prima erano scollegati in quanto soggetti a leggi diverse. Viene inoltre ribadito che ogni luogo o edificio dev'essere fruito da "chiunque", superando così la definizione stessa di disabile.

figura 9. schema cronologico delle leggi, dei principi e delle definizioni ufficiali

³ Per il testo completo dell'articolo si rimanda all'Appendice

Per quanto riguarda invece le norme regionali, esse costituiscono un approfondimento di alcune indicazioni procedurali e delle questioni relative alla finanziabilità delle opere (reperimento risorse economiche necessarie). In particolare, in Lombardia la legge di riferimento in materia è la **Legge Regionale n.6 del 20 febbraio 1989** – *Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione*; essa contiene prescrizioni tecniche specifiche, per l'eliminazione delle barriere architettoniche relative alla mobilità e sosta urbana, ai trasporti urbani, ai trasporti extraurbani e alle costruzioni edilizie⁴ ed è successivamente stata modificata ed integrata con altre leggi quali la LR n.76 del 22 dicembre 1989 e la LR n.17 dell'8 aprile 1995.

L'Italia si presenta quindi come un paese dalla legislazione avanzata in materia di accessibilità; purtroppo però questo non corrisponde ad una diffusione di interventi funzionali e rispettosi delle necessità di persone con esigenze differenziate: infatti gli interventi di questo tipo sono spesso episodi isolati, mentre in molti altri casi si finisce per ridurre la normativa all'acritica messa in opera di misure o dimensionamenti. Le prescrizioni delle leggi non dovrebbero invece costituire "dogmi progettuali", bensì "riferimenti orientativi da valutare in funzione di differenti utenti e molteplici situazioni."⁵

Inoltre, cercare di risolvere il problema dell'accessibilità riferendosi esclusivamente alle persone con disabilità o ad alcune di esse, con interventi specifici, può rivelarsi controproducente poiché discriminante nei loro confronti; laddove invece il problema è stato affrontato orientando la progettazione ad una migliore "qualità della vita" per tutti i cittadini, gli esiti risultano meno discriminanti e maggiormente diffusi⁶. Nel resto d'Europa infatti la situazione risulta migliore, con spazi urbani accessibili, grazie a circolari tecnico-informative per le concrete azioni di adeguamento dell'accessibilità, e grazie ad una progettazione maggiormente orientata alla sicurezza del pedone: esempi validi sono i "wohnstrasse" tedeschi, le "walkable streets", le "living streets" e i "woonerf" olandesi⁷.

2.1.1 Le persone con disabilità: problemi e necessità differenti

Spesso gli interventi volti al miglioramento dell'accessibilità si riducono a semplici dimensionamenti ed all'aggiunta di rampe per superare i dislivelli; ciò è dovuto anche al fatto che molto spesso si identifica la persona con disabilità esclusivamente con la persona che si muove con l'ausilio di una sedia a ruote, forse anche in relazione alla simbologia che riporta come immagine di riferimento quella raffigurante un omino su una carrozzina. Tuttavia si deve considerare che la situazione di disabilità può anche non essere visibile, oppure può essere temporanea, includendo così in questa condizione anche chi presenta disabilità di tipo sensoriale (i non vedenti, gli ipovedenti, i

⁴ Legge Regionale n.6/1989, Regione Lombardia, Allegato "Prescrizioni tecniche di attuazione per l'eliminazione delle barriere architettoniche"; articoli, 2, 3, 4, 5, 6; per il testo completo dell'Allegato si rimanda all'Appendice

⁵ Paola Bucciarelli, "Il mondo delle relazioni: accessibilità e qualità degli spazi pubblici" in "Progettare per l'autonomia", Firenze, ed. Giunti O.S., 2008, p.20

⁶ Cfr. Gabriele Stoduti, "L'accessibilità dell'ambiente urbano. Esempi di realizzazioni" in AU Tecnologie, n.6, novembre-dicembre 1991

⁷ Si tratta di esempi europei di strade in cui le necessità delle automobili sono messe in secondo piano rispetto a quelle di tutti gli altri utenti, quali pedoni e ciclisti, che condividono lo spazio della strada. La carreggiata presenta elementi di rallentamento per le automobili e spesso si trova allo stesso livello del marciapiede: questo rappresenta un vantaggio per chi si muove in carrozzina, tuttavia può costituire fonte di pericolo per le persone con disabilità visiva, se non sono presenti adeguate segnalazioni del limite della carreggiata

non udenti), le donne in stato di gravidanza, i bambini, gli individui che si muovono con l'ausilio di bastone o stampelle. Ognuna di queste persone troverà nell'ambiente ad essa circostante diverse fonti di disagio, affaticamento o pericolo, nonché vere e proprie "barriere" che limitano o impediscono la fruizione degli spazi.

Si tratta di concetti già ampiamente riconosciuti dalla legislazione italiana, dove le "barriere architettoniche" da abbattere non si limitano ad essere i dislivelli di quota, ma possono essere intese come:

- 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, attrezzature e componenti;*
- c) *La mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dai luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi*⁸

Da qui discende il concetto di progettazione per l'"utenza ampliata", con riferimenti antropometrici non più riferiti ad un individuo "standard", ideale e praticamente inesistente, che non invecchia mai e che possiede caratteristiche invariabili nel tempo; è invece necessario che i riferimenti tengano piuttosto conto delle reali condizioni fisiche dei diversi individui, considerando la diversità delle persone come un valore ed ammettendo la complessità di caratteristiche e bisogni degli individui. Lo stesso concetto di "barriera architettonica" risulta quindi esteso: si tratta di una limitazione percettiva o fisica data da particolari conformazioni degli oggetti e dei luoghi, tali da causare disagio, affaticamento e pericolo.

Altrettanto estesi, quindi, sono gli ambiti di esigenze differenti che nascono in un dato luogo; possono essere concettualmente distinti differenti gruppi o "profili di utenza"⁹ con necessità simili:

- 1) Persone con ridotta o impedita capacità di movimento (tra cui troviamo ad esempio chi si muove con l'ausilio del bastone)
- 2) Persone su sedie a ruote
- 3) Persone con disabilità sensoriali (non vedenti, ipovedenti, non udenti)
- 4) Persone con disabilità cognitive
- 5) Persone con altre forme di disabilità invisibili (cardiopatici, persone con problemi di alimentazione, persone che soffrono di patologie come l'epilessia...)

⁸ DPR n.503/1996 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici", art.1

⁹ Cfr. I. Argentin, M. Clemente, T. Empler, "Eliminazione barriere architettoniche, progettare per un'utenza ampliata", cit.

2.2 Specifiche del target di riferimento

La persona che si muove con l'ausilio della carrozzina e la persona in situazione di disabilità di tipo visivo, in relazione all'ambiente urbano

L'ambiente urbano si presenta spesso come un ambiente ostile alle persone che si muovono su sedia a ruote e a quelle che hanno una riduzione parziale o totale della vista; nel primo caso, a causa della presenza di situazioni definite come "barriere" alla libertà degli spostamenti; nel secondo, a causa della carenza di riferimenti non visivi; più in generale, per via della mancanza di sicurezza per i pedoni, specialmente per quelli che ad esempio si muovono lentamente oppure sono impossibilitati all'uso della vista, esposti ad una serie di situazioni di pericolo che si vengono a creare nel momento in cui il progetto urbano è in funzione delle automobili invece che dei pedoni.

La Classificazione Internazionale della Salute (ICF) definisce la disabilità come una "condizione di salute in un ambiente sfavorevole"¹⁰: è il contesto ambientale precario che causa disabilità, pertanto intervenendo su tale contesto, l'ambiente urbano, rendendolo accessibile, risulta possibile eliminare la situazione di disabilità.

2.2.1 La persona con disabilità di tipo motorio. In particolare la persona che si sposta con la sedia a ruote

Tra le persone con disabilità di tipo motorio possiamo trovare emiplegici, tetraplegici, paraplegici, oltre alle persone anziane, a chi si muove con l'ausilio di un bastone o di stampelle, a chi è convalescente in seguito ad un intervento chirurgico, ecc.

Tutte queste persone generalmente trovano difficoltà nella fruizione degli spazi urbani quando questi presentano:

- Dislivelli eccessivi e scale;
- Rampe troppo ripide;
- Spazi e passaggi eccessivamente stretti;

Chi si sposta su carrozzina, oltre ad avere preclusa la possibilità di fruire di ambienti che presentino le suddette problematiche, può riscontrare altri tipi di difficoltà, come raggiungere oggetti collocati su piani orizzontali troppo alti o muoversi su pavimentazione particolarmente degradata e sconnessa.¹¹

Rendere accessibili gli ambienti che presentano situazioni di questo tipo, eliminando quindi tali problematiche, significa in sostanza eliminare la disabilità della persona, consentendole la libera fruizione degli spazi come chiunque altro.

A questo scopo, prendendo in considerazione in particolare le esigenze di chi si muove con sedia a ruote, cioè gli individui che riscontrano maggiori difficoltà nella fruizione dell'ambiente urbano, si possono risolvere, almeno in parte, le problematiche simili delle persone con altre disabilità di tipo fisico. Non solo: si rende l'ambiente più fruibile per chiunque si sposti in esso.

¹⁰ OMS Organizzazione Mondiale della Sanità, "La Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute, 2001; per specifiche si rimanda al cap.1.1

¹¹ Cfr. I. Argentin, M. Clemente, T. Empler, "Eliminazione barriere architettoniche, progettare per un'utenza ampliata", cit.

2.2.2 La mobilità autonoma delle persone in carrozzina

È possibile esprimere con la seguente equazione la questione dell'autonomia delle persone con disabilità:

Ambiente accessibile + Ausili tecnici + Assistenza personale = Autonomia

Autonomia non significa quindi tanto "indipendenza" (la capacità di svolgere da soli un determinato compito) quanto "quella molla interna che permetta alla persona di valorizzare il proprio potenziale e maturare liberamente le proprie scelte"¹²

Tutto questo risulta possibile se è presente un equilibrio nel rapporto con l'ambiente; tale equilibrio è sotteso dal primo requisito dell'equazione sopra riportata, che rappresenta l'obiettivo di questa tesi: l'Ambiente accessibile. Infatti, per ottenere l'autonomia, è necessario potersi muovere liberamente nell'ambiente e svolgervi le attività quotidiane conformemente alle proprie aspirazioni, potersi recare in qualunque luogo si desideri, con o senza eventuale accompagnamento.

Nello spazio urbano insorgono molteplici difficoltà agli spostamenti delle persone in carrozzina, pertanto la legislazione indica chiaramente ed in modo approfondito i provvedimenti atti ad eliminare tali ostacoli o "barriere", favorendo così la mobilità autonoma.

In particolare, il Decreto del Presidente della Repubblica n. 503 del 1996 riporta al titolo II una serie di articoli recanti indicazioni, divisi per tematiche quali gli spazi pedonali, i marciapiedi, gli attraversamenti pedonali, l'arredo urbano ed i parcheggi¹³. Essi spesso rimandano poi ad indicazioni più precise, già presenti nel Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 236 del 1989¹⁴.

Inoltre, per quanto riguarda nello specifico la regione Lombardia, la legge 6 del 20 febbraio 1989 contiene prescrizioni tecniche specifiche, per l'eliminazione delle barriere architettoniche relative alla mobilità e sosta urbana, ai trasporti urbani, ai trasporti extraurbani e alle costruzioni edilizie.¹⁵

In generale, sono gli **aspetti dimensionali** ad essere spesso importanti per le persone in carrozzina, le quali necessitano, secondo la legge, di una larghezza minima dei percorsi di 90 cm e di 170 cm per gli spazi di manovra e quelli dove sono presenti cambi di direzione¹⁶. In Lombardia la normativa è maggiormente restrittiva, prescrivendo rispettivamente 150 cm per i percorsi e 180 cm per gli spazi di manovra¹⁷.

¹² R. Andrich, introduzione in "Progettare per l'autonomia", cit., p.9

¹³ DPR n.503/1996, "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici", titolo II "Aree edificabili, opere di urbanizzazione e opere di arredo urbano", articoli 4, 5, 6, 9, 10; per il testo completo degli articoli si rimanda all'Appendice

¹⁴ DM LL PP n. 236/1989 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'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", articoli 4.2.1, 4.2.2, 8.2; per il testo completo degli articoli si rimanda all'Appendice

¹⁵ LR 6/1989, Regione Lombardia, Allegato, cit.

¹⁶ DPR n.503/1996, cit.

¹⁷ LR n.6/1989, Regione Lombardia, Allegato, cit.

Anche le **pendenze** risultano essere un aspetto rilevante, in quanto non dovrebbero superare il 5% per poter avere un passaggio agevole; qualora ciò non fosse possibile, la legge prevede la collocazione di un ripiano orizzontale di sosta ogni 10m di rampa, e comunque la pendenza non deve superare l'8%, eccezion fatta per il caso in cui il percorso pedonale si raccorda con il piano stradale: qui la pendenza può arrivare fino al 15% per superare un dislivello massimo di 15 cm¹⁸. In Lombardia la massima pendenza consentita scende al 12% per rampe fino a 50 cm¹⁹.

Il DM LLPP n.236 del 1989 riporta inoltre indicazioni relative alle **pavimentazioni** dei marciapiedi e delle aree pendonali: si tratta di un altro aspetto importante per chi si muove su sedia a ruote, poiché necessita di supporti antisdrucciolevoli e con eventuali giunti non superiori a 5mm, al fine di evitare che le ruote rimangano bloccate in essi²⁰.

Anche per l'**arredo urbano** il DPR n.503 del 1996 prevede specifiche, legate alla sua corretta localizzazione, per non creare intralcio, ma anche alla sua accessibilità e fruibilità da parte di tutti²¹; non riferisce però quali sono nello specifico le fonti d'intralcio né quali sono le modalità di progettazione accessibile.

I **parcheggi** sono regolamentati dal DPR del 1996, con rimandi al precedente DM del 1989, con specifiche dimensionali per la loro corretta realizzazione e con l'indicazione di riservare alle persone con disabilità almeno un parcheggio ogni 50, posizionandolo nelle vicinanze dell'ingresso all'edificio o attrezzatura²².

Anche l'accessibilità dei **mezzi di trasporto** costituisce un requisito fondamentale per la mobilità autonoma delle persone in carrozzina: è infatti prevista per legge fin dal 1971²³.

Inoltre la Regione Lombardia fornisce indicazioni specifiche, sia per i servizi di metropolitana sia per trasporti di superficie quali autobus e tram; tali indicazioni sono suddivise tra *percorso di avvicinamento al veicolo* (pertanto anche le stazioni devono essere accessibili), *accesso al veicolo* (eventualmente con pedane elevatrici) e *stazionamento in vettura*, con posti riservati e meccanismi d'aggancio²⁴.

Ad una legislazione dettagliata e precisa, tuttavia, non sempre corrisponde un ritorno concreto, infatti ad oggi i mezzi di trasporto non risultano essere sempre accessibili; la causa risiede spesso nella scarsa manutenzione dei supporti come ascensori o servoscale, o comunque l'accesso è abbastanza difficoltoso e richiede l'intervento di personale specializzato, ad esempio se è necessario l'utilizzo di pedane elevatrici, in quanto i veicoli non dispongono ancora di pianali ribassati, oppure le banchine di attesa non hanno altezza sufficiente a raggiungere il pianale.

Inoltre, il tessuto urbano consolidato presenta ancora diversi problemi di accessibilità, che spesso vengono risolti con soluzioni palliative, poco funzionali e poco durevoli.

¹⁸ DM LL PP n.236/1989, art.8.2.1, cit.

¹⁹ LR n.6/1989, Regione Lombardia, Allegato, cit.

²⁰ DM LL PP n.236/1989, articoli 4.2.2 e 8.2.2, cit.

²¹ DPR n.503/1989, art.9, cit.

²² DM LL PP n.236/1989, articoli 4.2.3 e 8.2.3, cit.

²³ Legge n. 118/1971, Conversione in legge del DL 30 gennaio 1971, n.5 e nuove norme in favore dei mutilati e invalidi civili

²⁴ LR n.6/1989, Regione Lombardia, Allegato, cit.

2.2.3 La persona con disabilità di tipo sensoriale. In particolare la persona con disabilità di tipo visivo: i non vedenti e gli ipovedenti

Tra le persone con disabilità di tipo sensoriale troviamo i non vedenti, gli ipovedenti e i non udenti, ovvero persone che sono impossibilitate all'uso di uno o più sensi.

Le problematiche legate alla ridotta o mancata possibilità di utilizzo del senso della vista sono molto differenti da quelle legate all'udito; le persone con disabilità di tipo visivo trovano difficoltà di fruizione quando gli spazi urbani presentano:

- Ostacoli, oggetti pericolosi o dislivelli non segnalati lungo il percorso;
- Mancanza di indizi percettivi (acustici o tattili) negli spazi aperti

Le persone con disabilità di tipo uditivo invece riscontrano problemi legati soprattutto alla comunicazione, ad esempio quando l'ambiente dispone di segnalazioni di pericolo esclusivamente acustiche: pertanto, la segnaletica visiva in ambito urbano deve fornire un'adeguata informazione; tuttavia essi non riscontrano difficoltà nel muoversi autonomamente negli spazi²⁵, cosa che invece può accadere a chi è in situazione di disabilità di tipo visivo.

In particolare, per quanto riguarda quest'ultima situazione di disabilità, la legge italiana²⁶ distingue:

- *Ciechi totali:*
 - a) *Coloro che sono colpiti da totale mancanza della vista in entrambi gli occhi*
 - b) *Coloro che hanno la mera percezione dell'ombra e della luce o del moto della mano in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore*
- *Ciechi parziali:*
 - a) *Coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 1/20 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione*
 - b) *Coloro il cui residuo perimetrico binoculare è inferiore al 10 per cento*
- *Ipovedenti gravi:*
 - a) *Coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 1/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione*
 - b) *Coloro il cui residuo perimetrico binoculare è inferiore al 30 per cento*
- *Ipovedenti medio-gravi:*
 - a) *Coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 2/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;*
 - b) *Coloro il cui residuo perimetrico binoculare è inferiore al 50 per cento*

²⁵ Cfr. I. Argentin, M. Clemente, T. Emler, "Eliminazione barriere architettoniche, progettare per un'utenza ampliata", cit.

²⁶ Legge n.138/2001, "Classificazione e quantificazione delle minorazioni visive e norme in materia di accertamenti oculistici, articoli 1, 2, 3, 4, 5, 6

- *Ipovedenti lievi:*

- a) *Coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 3/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;*
- b) *Coloro il cui residuo perimetrico binoculare è inferiore al 60 per cento*

La persona non vedente o cieca è quindi quella che non percepisce la luce o che percepisce solo luce ed ombra; essa non può utilizzare informazioni visive significative per muoversi e per agire.

La condizione di ipovisione, in generale, si configura invece come una posizione intermedia tra il vedere e il non vedere; essa è molto più varia nelle sue forme, rispetto alla cecità totale: per poter progettare adeguatamente uno spazio è necessario avere un'idea di cosa può e non può vedere una persona ipovedente.

In alcuni casi vi è un offuscamento generale della vista, con la possibilità di distinguere macchie di colore più o meno grandi e contrastanti con il colore di fondo, in condizioni di buona illuminazione; è inoltre possibile percepire una fonte d'illuminazione localizzata, ma una forte illuminazione può causare problemi, così come una scarsa.

In altri casi di ipovisione il campo visivo può essere invece molto ridotto e frammentato, come avviene anche nel caso della cosiddetta "visione a tunnel", consistente nella perdita di visione periferica; dove è preclusa alla vista gran parte del campo visivo si corre il rischio di non individuare ostacoli sporgenti lungo il proprio percorso. Può al contrario accadere che il campo visivo sia limitato alla sola periferia, oppure alla sola parte destra, sinistra, inferiore o superiore del campo: anche in questi casi può risultare difficile individuare alcuni ostacoli.

Esistono inoltre altre forme di ipovisione legate all'illuminazione, come l'imperfetta visione notturna e i disagi causati da ambienti poco illuminati o troppo illuminati.

Infine, vi sono disagi legati alla parziale o mancata percezione dei colori: la persona non distingue la tonalità degli oggetti ma solo la loro saturazione e luminosità, pertanto distinguerà due oggetti affiancati solo se essi hanno due gradi di luminosità e saturazione differenti. La percezione del colore in condizioni di scarsa luminosità è comunque ridotta per chiunque²⁷.

2.2.4 La mobilità autonoma delle persone non vedenti ed ipovedenti: i sensi vicarianti e il wayfinding con le guide naturali ed artificiali

A differenza delle persone con mobilità ridotta, per quelle ipo e non vedenti la legislazione non pone linee guida per la progettazione e l'adeguamento degli spazi e degli edifici pubblici, né per l'abolizione delle barriere percettive.

Il pedone cieco, a differenza di chi può contare sulla vista, utilizza tutti i restanti sensi "vicari" per orientarsi e muoversi, affinandoli con la necessità e l'esperienza, riuscendo così a distinguere le caratteristiche dei diversi ambienti e ad individuare gli eventuali ostacoli²⁸.

²⁷ Cfr. A. Bacchetti, P. Felli, A. Lauria, "Comunicatività ambientale e pavimentazioni, la segnaletica sul piano di calpestio", 2004, ETS, Pisa

²⁸ *Ibidem*

In generale, le modalità sensoriali²⁹ possono essere suddivise in due categorie:

- **Percezioni immediate**, che rilevano informazioni mediante il contatto diretto con gli oggetti, attraverso i sensi immediati, quali il tatto, ma anche il senso propriocettivo (che rileva la posizione della propria testa rispetto ai tre assi fondamentali ed i movimenti corporei), la sensibilità cutanea, il senso cinestesico (che permette di conoscere la posizione dei propri arti senza bisogno di guardarli, e di sapere dove posizionarli per muoversi),...
- **Percezioni a distanza**, che raccolgono informazioni a distanza, attraverso la vista, l'udito, l'olfatto, la sensibilità igrotermica,...

In particolare, tra i sensi immediati quelli più utilizzati dai non vedenti in ambito urbano³⁰ sono:

- **Il tatto plantare**, che rileva le caratteristiche del piano di calpestio: si tratta di una vera e propria risorsa per chi non dispone della vista, poiché attraverso le piante dei piedi giungono informazioni continue e ininterrotte durante la deambulazione, ed è un senso sul quale si può fare sempre affidamento (l'udito ad esempio può essere difficilmente utilizzato in giornate ventose o in condizioni di forte traffico);
- **Il senso propriocettivo**, utilizzato per rilevare le pendenze lungo il percorso; tuttavia, se queste non sono molto accentuate, risulta molto difficile identificarle.

Non sempre è però possibile utilizzare i sensi immediati, che implicano un contatto diretto con l'oggetto; spesso infatti per orientarsi nello spazio ed individuare ostacoli e pericoli vengono utilizzati i sensi a distanza, primo fra tutti la vista.

Un non vedente, non potendo contare su di essa, utilizza per le percezioni a distanza³¹:

- **L'udito**, attraverso il quale percepisce la presenza di persone o di oggetti in movimento, le caratteristiche morfologiche e dimensionali di un ambiente, ecc.
In particolare, una delle fonti sonore più utili in ambito urbano è il rumore del traffico, il quale, mantenuto parallelo a sé, permette al pedone di comprendere lo sviluppo della strada nonché di mantenere la direzione quando si cammina sul marciapiede; inoltre il traffico parallelo è un'utile informazione negli incroci semaforici, per comprendere quando è rosso o verde; tuttavia, si tratta di un tipo di informazione molto variabile nel tempo, e ci sono momenti in cui questa viene quasi o del tutto a mancare, come nei mesi estivi o di sera.
- **Le percezioni igro-termiche**, attraverso le quali ad esempio la persona è in grado di percepire dei varchi lungo il percorso, individuati grazie alla presenza di lievi correnti d'aria o discontinuità igrotermica nel caso di aperture consistenti; inoltre le percezioni igrotermiche sono date anche da elementi che schermano i raggi solari, come spazi coperti.

Le persone ipovedenti invece non sempre utilizzano i suddetti sensi "vicarianti" extra-visivi, ma talvolta tendono a trascurarli, affidandosi esclusivamente al proprio residuo visivo; tale comportamento può però rivelarsi pericoloso, per la mancata individuazione di ostacoli.

²⁹ Cfr. A. Bacchetti, P. Felli, A. Lauria, "Comunicatività ambientale e pavimentazioni, la segnaletica sul piano di calpestio", cit.

³⁰ *Ibidem*

³¹ *Ibidem*

I maggiori effetti dell'ipovisione su orientamento e mobilità in ambito urbano possono essere così elencati³²:

- problemi nell'individuazione di alcuni ostacoli, in particolare se in movimento;
- difficoltà nel mantenere la traiettoria (attraversamenti);
- problemi nell'individuazione di varchi;
- problemi nell'individuazione di ostacoli sul piano di calpestio;
- fenomeni di perdita della visione nel passaggio tra ambienti molto luminosi ad ambienti bui, ed abbagliamento nel passaggio inverso
- difficoltà nella lettura di targhe e cartelli, nonché nell'identificazione di punti di riferimento
- problemi nella valutazione della profondità
- nelle ore serali, difficoltà nell'utilizzo delle luci stradali come riferimento direzionale
- problemi nell'individuazione del bordo dei gradini

Oltre ai sensi vicari, esistono alcuni ausili "esterni" utilizzati dalle persone con disabilità visiva allo scopo di migliorare la propria autonomia degli spostamenti, quali il bastone lungo, il cane guida e gli ausili elettronici³³.

Tra questi il più diffuso è il bastone lungo, che viene utilizzato facendolo oscillare a destra e sinistra davanti a sé durante la deambulazione, allo scopo di intercettare gli eventuali ostacoli lungo il percorso; in particolare, il bastone viene impugnato all'altezza della cintura, pertanto non permette l'individuazione di ostacoli posti ad altezza maggiore di 60-65 cm, quindi non protegge la parte superiore del corpo.

Altre persone non vedenti si affidano ad un cane guida, appositamente addestrato; si tratta certamente di un ausilio molto affidabile, che permette l'individuazione di tutti gli ostacoli, anche se comunque presenta alcune limitazioni legate soprattutto alla necessità di addestramento continuo del cane.

Infine vi sono gli ausili elettronici, molto vari e con diverse caratteristiche e funzioni, spaziando dai rilevatori di ostacoli, che ampliano il campo di esplorazione del bastone comune, fino ai ricevitori di segnali dall'ambiente; questi ultimi ricevono informazioni da dispositivi integrati ad esempio nella pavimentazione, e li trasmettono all'utente durante il percorso. Gli ausili elettronici non sostituiscono ma integrano le tradizionali modalità di deambulazione ed orientamento, basate sull'uso del bastone e sui sensi extra-visivi, per indagare le caratteristiche dell'ambiente³⁴.

Gli ausili come il bastone occorrono soprattutto per intercettare eventuali ostacoli o fonti di pericolo, i quali comunque non dovrebbero essere collocati lungo il percorso o perlomeno dovrebbero essere protetti; in ogni caso l'individuazione degli ostacoli è condizione necessaria ma non sufficiente alla mobilità, in quanto quest'ultima implica anche la **capacità di orientamento e wayfinding**, ovvero "il saper trovare la strada". Si tratta di un processo dinamico e percettivo, ovvero la capacità di spostarsi nell'ambiente verso una meta prefissata, acquisendo progressivamente informazioni dallo spazio circostante³⁵. Per raggiungere la meta occorre essere consapevoli della propria posizione assunta progressivamente nell'ambiente, occorre cioè "orientarsi". Ma occorre anche che i nostri sensi registrino in maniera sinergica i segnali esterni (ambientali) ed i segnali

³² Cfr. I. Argentin, M. Clemente, T. Emler, "Eliminazione barriere architettoniche, progettare per un'utenza ampliata", cit.

³³ Cfr. A. Bacchetti, P. Felli, A. Lauria, "Comunicatività ambientale e pavimentazioni, la segnaletica sul piano di calpestio", cit.

³⁴ per specifiche riguardanti gli ausili elettronici e l'utilizzo di tecnologie per le persone con disabilità si rimanda al capitolo 3

³⁵ Cfr. A. Bacchetti, P. Felli, A. Lauria, "Comunicatività ambientale e pavimentazioni, la segnaletica sul piano di calpestio", cit.

“interni” (propriocettivi), che una volta elaborati dal cervello diventano informazioni ambientali, attraverso le quali si genera una “mappatura cognitiva” che permette di comprendere l’intorno.

Per la persona non vedente, lo spazio esiste come successione di esperienze acquisite, memorizzate e messe in relazione fra loro; la propria mappa cognitiva dello spazio viene continuamente verificata durante il tragitto attraverso i diversi stimoli sensoriali. È per questo che la loro può essere favorita dalle “guide naturali” e dalle “guide artificiali”, elementi che stimolano appunto alcuni sensi vicari, fornendo informazioni sull’ambiente:

- Per **guide naturali** s’intende tutto ciò che favorisce l’orientamento, fornendo indizi sulla propria posizione senza essere specificamente dedicato alle persone in situazione di disabilità visiva: ad esempio sono guide naturali il muro di un edificio e il rumore del traffico (usato come “guida” rettilinea parallela al percorso), il suono del vento sulle fronde degli alberi, il gocciolare dell’acqua di una fontana o la profumazione di determinate essenze arboree, eccetera³⁶.

Insomma le guide naturali svolgono la funzione di “guida” grazie alle loro peculiari caratteristiche sensoriali (visive, sonore, olfattive o tattili), che si presentano in contrasto con il resto dell’ambiente, perciò risultano facilmente percepibili.

Le guide naturali possono costituire riferimenti puntuali, come nel caso di alberi, pali, o particolari suoni o odori legati ad un preciso elemento (ad esempio una pasticceria) oppure riferimenti lineari, che configurano un percorso, come nel caso di una cinta muraria, della linea di demarcazione fra due pavimentazioni differenti, del rumore del traffico parallelo.

- Per **guide artificiali** s’intendono in genere particolari tipologie di pavimentazione differenziata, che configurano dei percorsi tattili plantari (sistema LOGES), ma anche altri tipi di indicazioni specifiche, destinate alle persone con disabilità visiva: possono essere legate al senso del tatto (mappe tattili, scritte in braille o pavimentazioni che stimolano il tatto plantare mediante la propria rugosità, senza necessariamente usare il codice LOGES) o a quello dell’udito (avvisatori per semafori, superfici di materiali riverberanti come il metallo, superfici che producono un particolare suono sotto la sollecitazione della punta del bastone e della suola delle scarpe)³⁷. In particolare il sistema LOGES è utilizzato nelle stazioni aeroportuali, ferroviarie e metropolitane; esso è utile nei luoghi dove ci si reca per la prima volta, in quanto costituisce un codice universale di facile comprensione; tuttavia, non è necessario utilizzarlo anche nei percorsi urbani, in quanto in essi può essere sufficiente la presenza delle guide naturali.

Le pavimentazioni LOGES sono formate da una serie di piastrelle con particolari conformazioni, che identificano i diversi codici universali, di seguito riportati.

³⁶ Cfr. A. Bacchetti, P. Felli, A. Lauria, “Comunicatività ambientale e pavimentazioni, la segnaletica sul piano di calpestio”, cit.

³⁷ Cfr. I. Argentin, M. Clemente, T. Empler, “Eliminazione barriere architettoniche, progettare per un’utenza ampliata”, cit.

“Direzione rettilinea”, formato da piastrelle di 60cm con scanalature parallele al senso di marcia (figura 10); i “canali” possono essere utilizzati facendo scorrere in essi il bastone oppure seguendo mediante il tatto plantare; il percorso può condurre ad esempio alla biglietteria della stazione ferroviaria o all’atrio di un edificio pubblico. Qualora il percorso presenti svolte oppure qualora due percorsi si incrocino, sono previsti apposite piastrelle con codici di svolta ed incrocio (figura 11).

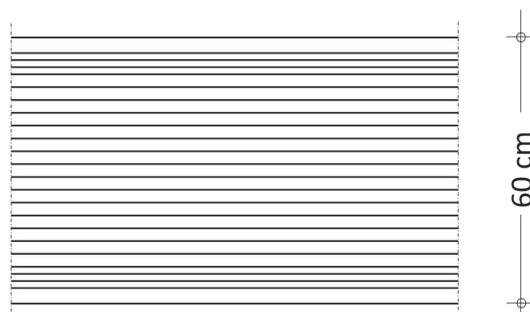


figura 10. codice LOGES di Direzione rettilinea utilizzato per i percorsi negli edifici pubblici, negli aeroporti e nelle stazioni ferroviarie.

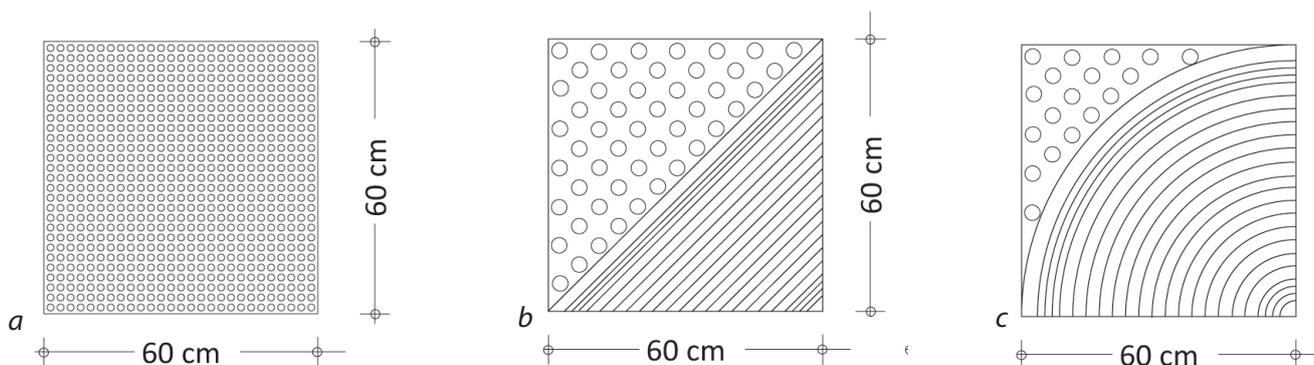


figura 11. codici LOGES incrocio (a) e di svolta obbligata a L (b e c) utilizzato lungo i percorsi con codice di Direzione rettilinea

“Arresto o pericolo”, detto anche “pericolo non valicabile”, costituito da una banda di 40 cm di larghezza, con superficie recante calotte semi-sferiche; questo codice è utilizzato ad esempio per segnalare il limite delle banchine dei mezzi pubblici (figura 12)

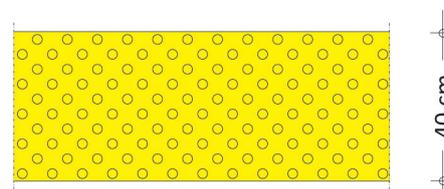


figura 12. codice LOGES di Arresto o pericolo utilizzato per indicare una fonte di pericolo come il limite delle banchine

“Pericolo valicabile”, formato dalla combinazione di due codici: una striscia di codice di “Attenzione” di 20 cm, seguita immediatamente da una striscia di codice di “Arresto/Pericolo”, anch’essa di 20 cm; tale segnale si pone a protezione di una zona in cui è necessaria molta cautela, come un attraversamento pedonale o una scalinata in discesa (figura 13).

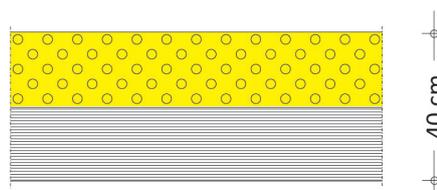


figura 13. codice LOGES di Pericolo valicabile utilizzato per segnalare una zona da oltrepassare con cautela.

“Attenzione/servizio”, caratterizzato da una superficie fittamente righettata (figura 14) posta in senso perpendicolare rispetto alle scanalature del codice di Direzione rettilinea; questo codice ha lo scopo di segnalare la presenza di un oggetto di interesse (macchina oblitteratrice dei biglietti, mappa a rilievo, colonnina SOS, ma anche l’inizio di una scalinata in salita), esso è posto ad interrompere per 60 cm il percorso rettilineo e sporge di lato verso il servizio di cui si tratta.³⁸

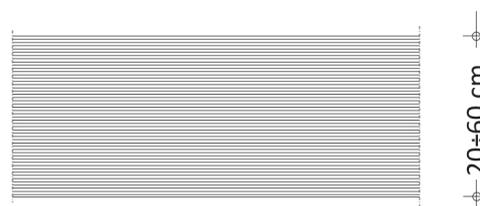


figura 14. codice LOGES di Attenzione/servizio utilizzato per segnalare un oggetto di interesse al termine del percorso

Per chi presenta una riduzione non totale della vista, l’orientamento è favorito anche dal senso visivo, purché nell’ambiente siano presenti riferimenti in forte contrasto cromatico o luminoso con l’intorno, segnalando in questo modo le situazioni di possibile pericolo; inoltre alcuni colori possono essere associati a concetti importanti come il “pericolo” o l’“emergenza” segnalati dal colore rosso, l’“attenzione” suggerita dal giallo e la “sicurezza” dimostrata dal verde.

Spesso alla segnalazione tattile viene associata una segnalazione cromatica: accade ad esempio nei percorsi artificiali come il LOGES, dove il colore delle piastrelle può essere in contrasto rispetto al resto della pavimentazione, solitamente in giallo per i segnali di pericolo valicabile e non (figure 12 e 13).

Infine, la segnaletica in ambito urbano è un’altro importante aspetto necessario all’orientamento. Oltre al contrasto cromatico, per le persone con ridotta capacità visiva, ma anche per chi ad esempio si trova in situazione di distrazione, risulta utile l’accorgimento di utilizzare caratteri sufficientemente grandi.

³⁸ La codificazione del percorso LOGES e le relative immagini sono tratte dalla guida “Percorsi e segnali tattili. Sistema LOGES” della provincia autonoma di Bolzano, Alto Adige

2.3 Motivazione della scelta del target di riferimento

Dalla "divergenza degli effetti" alla città per tutti

Come si può facilmente comprendere, chi si muove con l'ausilio della sedia a ruote e le persone con riduzione parziale o totale della vista sono tra quelle che riscontrano maggiori difficoltà nella fruizione dell'ambiente urbano, così come esso si presenta ad oggi nella città di Milano e in molte altre; tali impedimenti sono infatti dovuti all'ambiente stesso, la cui progettazione è quindi di fondamentale importanza allo scopo di ridurre sensibilmente, se non addirittura eliminare, la situazione di disabilità di questi individui. Ma non solo, poiché è chiaro che un ambiente progettato a tal fine sarà confortevole per chiunque ne fruisca, soddisfacendo così non solo le esigenze delle persone con altre tipologie di disabilità di tipo fisico, temporanee e non, ma chiunque voglia fruire liberamente dello spazio urbano.

La scelta di analisi e di proposta progettuale verte quindi sulle problematiche di queste persone, quelle con disabilità di tipo visivo e quelle che si spostano su carrozzina, per diversi motivi:

- a) Si tratta di persone che in ambito urbano riscontrano grandi problematiche, ostacoli e situazioni di pericolo.
- b) Le soluzioni atte a migliorare la situazione di persone con disabilità di tipo locomotorio spesso sono problematiche per chi invece ha una disabilità di tipo visivo, e viceversa: questo viene definito come "divergenza degli effetti"³⁹ ed è indubbiamente da tenere in considerazione quando si ha l'obiettivo di progettare un ambiente urbano che sia di facile fruizione ed accessibilità garantita. (tabelle 4, 5, 6). Concentrando l'attenzione su di un solo tipo di disabilità si rischia infatti di migliorare la situazione per un certo numero di persone, ma al contempo di rendere l'ambiente molto invalidante per altre; esistono invece soluzioni più ricercate e leggermente più complesse che garantiscono la fruizione da parte di una gamma più ampia di utenti, ed è a questo che la "città per tutti" deve mirare, anche se l'espressione "per tutti" è intesa come aspirazione; piuttosto, un obiettivo realmente possibile è rendere accessibile e confortevole l'ambiente per molti più individui.
- c) Infine, le soluzioni che riducono queste due diverse situazioni di disabilità rendono l'ambiente urbano meglio accessibile e maggiormente confortevole per molti altri utenti, perché finalizzate alla progettazione di una città che tiene in considerazione le diversità e le sfumature che l'umanità racchiude in sé, superando il concetto di "uomo medio", nella quale categoria la maggior parte delle persone non rientra affatto.

Sono quindi state identificate una serie di situazioni, in ambito urbano, indicando a seconda dei casi se esse costituiscono disagio, pericolo, oppure vantaggio per le persone con disabilità motoria e per quelle con disabilità visiva. Nello specifico, la situazione di disagio o pericolo è stata indicata con un pallino rosso, quella "indifferente" con un pallino giallo, mentre è stato apposto un pallino verde qualora sia un vantaggio per una delle due categorie. Si riportano in seguito le tabelle relative a questa analisi, suddivise tra attraversamenti, aree di sosta, arredo urbano, percorsi, accessi, parcheggi e sistemi informativi.

³⁹ A. Laurià, 1995

ATTRAVERSAMENTI

SITUAZIONE			LEGGI DI RIFERIMENTO
mancanza di strisce pedonali			
mancanza di semaforo per attraversamenti di strade ad alto scorrimento			503/1996 6.5
semaforo senza dispositivo acustico			503/1996 6.4 LR 6/1989 2.1.3
semaforo con tempistica per l'attraversamento ridotta			503/1996 6.4
mancanza di segnalazione tattile dell'attraversamento e della sua direzione			236/1989 4.2.1
mancanza di rampa di raccordo tra marciapiede e carreggiata			236/1989 4.2.1_8.2.1
presenza di infossamenti e disconnessioni			
attraversamento non perpendicolare alla strade			
attraversamento con cambio di direzione non segnalato			
attraversamento lungo senza isola salvagente accessibile			503/1996 6.3 LR 6/1989 2.1.3
scarsa visuale della carreggiata dal marciapiede e viceversa			
scarsa illuminazione			503/1996 6.1

AREE DI SOSTA

SITUAZIONE			LEGGI DI RIFERIMENTO
impossibilità di raggiungere l'area di sosta			236/1989 4.2.1
mancanza di punti di riferimento e di orientamento in ampi spazi			
presenza di elementi che impediscono o rendono difficoltosa la sosta			236/1989 4.1.4_8.2.1 503/1996 9.2/3
scarsa illuminazione			

ARREDO URBANO

SITUAZIONE			LEGGI DI RIFERIMENTO
mancanza di sedute o di possibile sosta			236/1989 4.2.1
presenza di elementi di arredo troppo bassi, troppo alti o di piccole dimensioni mal posizionati			236/1989 4.1.4_8.2.1 503/1996 9.2/3

tabella 4. divergenza degli effetti di alcune situazioni, relative agli attraversamenti, alle aree di sosta e all'arredo urbano per le persone con disabilità di tipo motorio e di tipo visivo

PERCORSI

SITUAZIONE			LEGGI DI RIFERIMENTO
mancanza del marciapiede			236/1989 4.2.1
marciapiede interrotto			236/1989 4.2.1
larghezza ridotta del marciapiede			236/1989 4.2.1_8.2.1 LR 6/1989 2.1.1
larghezza troppo elevata del marciapiede			LR 6/1989 2.1.4
cambi di direzione in spazi ristretti			236/1989 4.2.1_8.2.1 LR 6/1989 2.1.1
cambi di direzione non segnalati			LR 6/1989 2.1.4
ingombri sui marciapiedi			236/1989 4.2.1_8.2.1
disconnessioni delle pavimentazioni			236/1989 4.2.2
elevata rugosità superficiale della pavimentazione			236/1989_8.2.2 LR 6/1989 2.1.4
inclinazioni trasversali e longitudinali elevate			236/1989_8.2.1 LR 6/1989 2.1.1
elementi sporgenti dai muri			
promiscuità tra marciapiede e carreggiata			Codice della strada
dislivelli non segnalati			236/1989 4.2.1_8.2.1
cambio di pendenza non segnalato			236/1989 4.2.1
dislivelli non raccordati mediante la presenza di una rampa			236/1989 4.2.1
lavori in corso non segnalati adeguatamente			
scarsa illuminazione			

ACCESSI

SITUAZIONE			LEGGI DI RIFERIMENTO
accessi non identificabili			LR 6/1989 2.1.3
accessi con dislivello non segnalato			
accesso con dislivello non raccordato tramite rampa			
accesso troppo stretto			

tabella 5. divergenza degli effetti di alcune situazioni, relative ai percorsi urbani e agli accessi degli edifici pubblici, per le persone con disabilità di tipo motorio e di tipo visivo

PARCHEGGI

SITUAZIONE			LEGGI DI RIFERIMENTO
mancanza di parcheggi destinati a persone con disabilità			236/1989_8.2.3 LR 6/1989 2.2
lontananza del parcheggio destinato alle persone con disabilità lontano dagli accessi principali			236/1989_8.2.3 LR 6/1989 2.2
presenza di auto parcheggiate su percorsi o attraversamenti			Codice della strada

SISTEMI INFORMATIVI

SITUAZIONE			LEGGI DI RIFERIMENTO
mancanza di sistemi informativi quali segnaletica, mappe, segnalazioni acustiche			
sistemi informativi presenti ma non leggibili da tutti			Conv ONU art 9 2d 503/1996 9.2
informazioni discordanti			
informazioni non aggiornate			

tabella 6. divergenza degli effetti di alcune situazioni, relative ai parcheggi e ai sistemi informativi, per le persone con disabilità di tipo motorio e di tipo visivo

Si può notare come molte delle situazioni di pericolo lo siano per entrambe le categorie, e spesso possono costituire un disagio per chiunque; pertanto a maggior ragione la progettazione urbana dovrebbe eliminarle.

Vi sono tuttavia alcuni casi, in specifico la larghezza ridotta del marciapiede e l'elevata rugosità della pavimentazione, che costituiscono un vantaggio per una delle due categorie prese in esame ed uno svantaggio per l'altra.

Infatti l'**elevata rugosità della pavimentazione**, se da un lato costituisce un tipo di segnale tattile identificabile dalle persone con ridotta capacità visiva, dall'altro può risultare d'intralcio al passaggio della sedia a ruote, arrivando talvolta a costituire un pericolo. Per ovviare a questo problema è quindi necessario porre attenzione alla larghezza dei giunti della pavimentazione, ed eventualmente prevedere segnalazioni aggiuntive di altro tipo per i non vedenti.

Anche per quanto riguarda la **larghezza del marciapiede** si configura una "divergenza degli effetti", in quanto se esso risulta essere stretto può essere impedito il passaggio alla sedia a ruote, invece il pedone con disabilità visiva si trova avvantaggiato poiché "incanalato" in un percorso semplice da seguire, posto esattamente tra la cinta muraria ed il ciglio del marciapiede. Qualora invece il marciapiede fosse molto largo, risulterebbe certamente chiaro il vantaggio per chiunque ne usufruisca, comprese le persone in carrozzina, che possono muoversi liberamente in esso; tuttavia, un marciapiede troppo ampio può causare disorientamento nel pedone con disabilità visiva, se non sono presenti riferimenti extra-visivi (sono sufficienti a tale scopo elementi continui come alberature o fioriere, che delimitano il percorso lineare).

L'AUSILIO DELLA TECNOLOGIA IN RELAZIONE ALLO SPAZIO URBANO

3

3.1 Le tecnologie di ausilio alla mobilità

RFID, Bluetooth, App per Smartphone, GPS, QRcodes

3.2 Casi studio

Progetti per la mobilità delle persone con disabilità in Città e in Università

3.1 Le tecnologie di ausilio alla mobilità

Le moderne tecnologie di comunicazione hanno subito negli ultimi anni uno sviluppo ed un'innovazione tali da determinarne in poco tempo l'ampia diffusione, fino a permeare le nostre vite: basti pensare a come oggi chiunque possieda almeno un telefono cellulare, e a come le tecnologie ICT (Information and Communication Technologies) abbiano preso piede in numerosi settori, determinando in essi radicali cambiamenti, dall'automazione dei processi produttivi, alla finanza digitale, fino ad esempi utilizzati ormai comunemente nella vita di tutti i giorni, come l'home banking e lo shopping on-line. In un futuro non lontano ci si può aspettare che un numero ancora maggiore di tecnologie, sempre più "user-friendly", diventino ordinari aspetti della vita quotidiana, influenzando così le nostre abitudini, come è successo con i computer e con i telefoni cellulari nelle interazioni fra persone¹.

Le tecnologie sono legate anche al territorio fisico, poichè creando nuove e più efficienti reti di comunicazione, annullano le distanze e creano nuovi e più complessi scenari legati alla realtà del territorio; un esempio sono i sistemi di navigazione wireless, soprattutto quelli che sfruttano le reti di telefonia mobile, che hanno determinato un progressivo abbandono delle postazioni internet dedicate, a favore di un utilizzo del web esteso a quasi tutto il territorio.

Oggi troviamo molte applicazioni di tecnologie in ambito urbano, con svariati scopi ed obiettivi, ed alcune di esse prevedono particolari aspetti dedicati alla mobilità delle persone con disabilità, con lo scopo di permettere loro di conoscere il territorio ed orientarsi in esso, fornendo informazioni sempre più personalizzate. Naturalmente si tratta di ausili aggiuntivi, che non possono prescindere da un lato da un'attenta progettazione ambientale, e dall'altro dall'utilizzo dei propri sensi e capacità per l'orientamento in ambito urbano. Tuttavia, se le caratteristiche fisico-spaziali e di comfort dell'ambiente rispondono alle esigenze differenziate di queste persone, le tecnologie non possono che divenire un supporto di grande aiuto ed utilità per la mobilità e più in generale per la vita indipendente.

In particolare, sono state individuate le tecnologie che hanno trovato particolare applicazione per chi è in situazione di disabilità di tipo visivo o motorio; tra di esse troviamo: Radio Frequenze Identificative (RFID), Bluetooth, applicazioni per smartphone, sistemi di navigazione satellitare (soprattutto GPS) ed i QRcodes. Si tratta di tecnologie molto differenti fra loro per funzionamento e scopi, ed ognuna di esse presenta indubbiamente sia potenzialità sia limiti intrinseci, ma tutte hanno il grande vantaggio di poter essere combinate fra loro, ottenendo effetti di grande utilità, che non potrebbero avere se utilizzate singolarmente.

Alcune di esse, come le RFID, sebbene utilizzate con successo per la mobilità delle persone con disabilità, sono già "superate", mentre altre, come gli smartphones, sono solo all'inizio del loro processo di sviluppo e diffusione: si tratta di "telefonini intelligenti" personalizzabili, e si può pensare che siano destinati a subire nel corso dei prossimi anni una diffusione analoga a quella dei normali telefoni cellulari negli ultimi dieci anni.

Nelle pagine successive vengono presentate le informazioni principali riguardo alle tecnologie sopra citate, con particolare attenzione all'utilizzo destinato alle persone con disabilità, e con una sintesi dei principali vantaggi e svantaggi (pro e contro) ad esse correlati.

¹ Cfr. P. Fusero, "E-city. Digital networks and cities of the future", 2008, ed. List, Barcellona

RFID

Radio Frequenze IDentificative



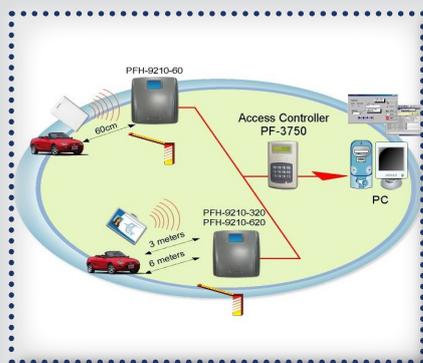
etichetta o TAG



etichetta o TAG



lettore RFID



schema di funzionamento

PRO

- utilizzo direttamente legato al territorio
- compatibile con altre tecnologie

CONTRO

- difficoltà di aggiornamento e manutenzione dei dispositivi
- funzionante solo su brevi distanze

Si tratta di una tecnologia per l'identificazione automatica di oggetti, persone, animali, via radio, attraverso la lettura a distanza di informazioni contenute in un dispositivo detto TAG o trasponder, utilizzando un lettore RFID.

Tale sistema rappresenta un vantaggio in quanto non occorre un contatto diretto con il lettore, né la visibilità del trasponder; inoltre, il trasponder può contenere informazioni che possono essere memorizzate ed aggiornate molte volte.

Il trasponder o TAG può essere:

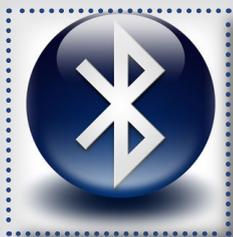
_ passivo: contenente solamente un microchip il quale, al passaggio di un lettore che emette un segnale radio, viene stimolato e ritrasmette al lettore un segnale con determinate informazioni

_ attivo: contenente una o più antenne per inviare il segnale di lettura e ricevere le risposte; funziona con batteria e può trasmettere le informazioni anche a lunga distanza

La tecnologia RFID è molto versatile, pertanto viene utilizzata in svariati campi, seppur con differenti frequenze; alcuni esempi sono i dispositivi antitaccheggio, i sistemi di pagamento, l'identificazione degli animali, il prestito dei libri, i tesseraamenti dei mezzi di trasporto, i telepass per le autostrade, i sistemi di controllo dello stoccaggio nei magazzini ed i controlli delle presenze.

Per quanto riguarda l'accessibilità, la tecnologia RFID è stata utilizzata al fine di migliorare la mobilità delle persone non vedenti, apponendo sul bastone un lettore e distribuendo le TAG lungo l'ambiente da percorrere; le informazioni inviate da tali TAG saranno quindi trasmesse al cellulare della persona, suggerendole i prossimi movimenti (ad esempio nel caso dell'Università della Calabria)

BLUETOOTH



logo Bluetooth



possibili collegamenti Bluetooth



auricolare Bluetooth

PRO

- basso costo
- compatibile con altre tecnologie

CONTRO

- funzionante solo su brevi distanze
- bassa quantità di dati trasmessi

Bluetooth è un metodo di collegamento senza fili veloce ed economico, per scambiare informazioni (dati e voce) tra dispositivi diversi.

Esso funziona attraverso una frequenza radio a corto raggio; il sistema cerca dispositivi (cellulari, pc, stampanti, fotocamere,...) entro un raggio di una decina di metri, mettendoli quindi in comunicazione tra loro.

Solitamente il sistema Bluetooth è usato per dispositivi di piccole dimensioni.

Si differenzia dalla rete WiFi per la minore distanza coperta, per la minore quantità di dati che può essere trasmessa e per il minor costo dell'hardware. Le versioni più recenti del sistema Bluetooth possono tuttavia sfruttare reti WiFi per trasmettere maggiori quantità di dati.

Tale sistema permette la trasmissione di dati relativi alla mobilità ad un dispositivo come il cellulare o lo Smartphone.

È stato utilizzato con questa funzione in alcuni progetti per persone con disabilità di tipo visivo, allo scopo di trasmettere ad un cellulare le informazioni rilevate da un sensore RFID integrato nel bastone: è il caso del percorso per non vedenti dell'Università della Calabria e del progetto SESAMONET ("SEcure and SAfe MObility NETwork"), che prevedono l'apposizione di TAG RFID lungo un dato percorso; tali TAG vengono rilevati dal sensore, che invia al cellulare, tramite Bluetooth, le informazioni relative al luogo.

SMARTPHONE Applicazioni



Augmented Reality



Augmented Reality



Intersection Explorer

PRO

- possibilità di interazione da parte degli utenti
- utilizzabile ovunque
- compatibile con altre tecnologie

CONTRO

- necessità di aggiornamento dei software
- necessità del supporto smartphone

Uno Smartphone, o "cellulare intelligente", è un dispositivo portatile che abbina alle normali funzioni di un telefono cellulare quelle di gestione di dati.

La caratteristica principale è il sistema operativo aperto, in cui possono essere installati ulteriori programmi applicativi, sviluppati dalla stessa ditta produttrice o da soggetti terzi; tali "applicazioni" aggiungono nuove funzionalità allo Smartphone.

Tra i sistemi operativi più utilizzati per Smartphone troviamo Apple, Blackberry, WindowsMobile ed Android, il più diffuso ad oggi.

Un'interessante applicazione riferita all'ambito urbano è la **Realtà Aumentata** (o Augmented Reality): si tratta della sovrapposizione di livelli informativi (elementi virtuali e multimediali, dati geolocalizzati, ecc.) all'esperienza reale di tutti i giorni. La Realtà Aumentata funziona inquadrando con il proprio smartphone la realtà, a cui vengono sovrapposti i livelli di contenuto, in particolare informazioni sul luogo in cui ci si trova, e PDI (Punti di Interesse) geolocalizzati.

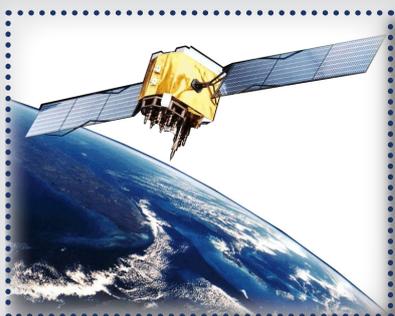
L'aspetto positivo di questa applicazione è il fatto che non necessita di capacità di lettura delle mappe, in quanto ripresenta la realtà così come la si vede, con informazioni aggiuntive.

Il sistema operativo Android ha sviluppato diverse applicazioni destinate alla persone con disabilità, a partire dallo screen reader TalkBack, fino ad alcuni esempi finalizzati alla mobilità, in particolare il progetto Eyes Free di Google, che comprende due applicazioni per non vedenti:

- _ **Walky Talky**: una Street View vocale in cui l'utente inserisce l'indirizzo di destinazione e l'applicazione indica, attraverso una voce, il percorso da seguire, e segnala anche le strade e gli incroci superati, offrendo una panoramica generale del posto in cui ci si trova.

- _ **Intersection Explorer**: permette la visita interattiva di un quartiere, fornisce informazioni vocali sulle strade e i luoghi toccati dal proprio dito sullo schermo.

Sistemi di navigazione satellitare



Satellite



Dispositivo per la navigazione satellitare



Schema di funzionamento del GPS

PRO

- utilizzo direttamente legato al territorio
- compatibile con altre tecnologie

CONTRO

- necessità di aggiornamento delle mappe
- scarsa precisione (gps)
- costo dei dispositivi
- non utilizzabile in ambienti chiusi

Si tratta di sistemi di posizionamento su base satellitare, a copertura continua e globale; sono composti da un complesso di satelliti disposti su differenti piani orbitali (per permettere una misurazione più esatta), una rete di tracciamento, un centro di calcolo, ed infine un ricevitore. Quest'ultimo è integrato nei dispositivi di navigazione, e riceve il segnale radio inviato dai satelliti, calcolandone il tempo di percorrenza è in grado di stabilire con esattezza la propria posizione bidimensionale (con l'utilizzo di minimo 3 satelliti) o tridimensionale (con almeno 4 satelliti).

Il sistema elaborato dall'Agenzia Spaziale Americana è detto **GPS**, ovvero Global Positioning System; vi è poi un sistema di satelliti stazionari finalizzati al miglioramento del GPS, denominato **EGNOS** ovvero European Geostationary Navigation Overlay Service; infine, vi è un terzo sistema, denominato **GALILEO** e sviluppato dall'Agenzia Spaziale Europea, che sarà attivo nel 2013 e sfrutterà una rete di 30 satelliti, permettendo così misurazioni molto precise.

L'applicazione del GPS più comunemente utilizzata è il Navigatore Satellitare, che permette di rilevare la propria posizione e fornire indicazioni sul percorso da seguire per raggiungere una data destinazione.

Vi sono specifici utilizzi del sistema per la mobilità delle persone con disabilità, i quali prevedono l'integrazione del navigatore satellitare con specifiche mappe:

_Open Spot di Google: motore di ricerca di parcheggi liberi disponibili, in particolare quelli destinati alle persone disabili,

_Progetto NADIA: un navigatore satellitare che fornisce informazioni sia sui percorsi sia sugli interni dei luoghi pubblici, per evitare le barriere architettoniche, sfruttando il sistema EGNOS e in futuro GALILEO

QR codes



Utilizzo pubblicitario di un QRcode



Modalità di utilizzo dei QRcodes



Utilizzo turistico-informativo di un QRcode

PRO

- utilizzo direttamente legato al territorio
- velocità
- basso costo

CONTRO

- necessità del dispositivo di lettura e decodifica
- limite alla quantità di dati contenuti in un singolo codice

Si tratta di codici a barre bidimensionali (codici 2D), composti da moduli neri disposti all'interno di uno schema di forma quadrata; vengono impiegati per memorizzare informazioni (testi, numeri di telefono, indirizzi internet) destinate ad essere lette mediante telefono cellulare o smartphone, provvisti di apposito lettore. Questi codici furono sviluppati per permettere una decodificazione rapida del contenuto, da cui l'abbreviazione QR di Quick Response, cioè "risposta rapida": il vantaggio sta infatti nella possibilità di accedere direttamente alle informazioni relative all'oggetto o luogo, senza dover digitare un indirizzo web, ma semplicemente fotografando il codice e scaricando un apposito software di decodifica.

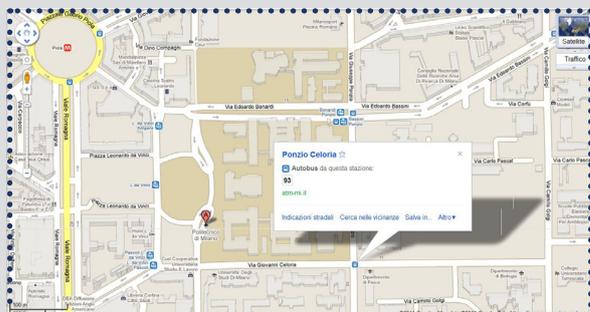
I QR codes trovano oggi svariate tipologie di utilizzo in ambiti diversi:

- _turismo: informazioni turistiche direttamente integrate con il territorio: veri e propri "sentieri digitali" composti da QR-codes sparsi lungo un dato itinerario, che rimandano alle informazioni su di esso;
- _marketing: descrizioni delle caratteristiche dei prodotti, promozioni, sconti;
- _informazione: gli enti come Comuni, Province e Musei valorizzano i propri beni, edifici, piazze ed aree verdi.

Tale sistema sfrutta le tecnologie ICT (Information and Communication Technology) e combinato con altre tecnologie (smartphone) permette di fornire informazioni riferite allo spazio dove ci si trova.

In tal modo è stato utilizzato nel progetto QRcode-city o Qrcity, un sistema di fruizione dei beni culturali diffusi sul territorio: il codice rimanda ad un sistema certificato e strutturato di itinerari per la scoperta del territorio e delle sue peculiarità, in cui il cittadino o il turista si informa sui luoghi della città. Oltre a fornire informazioni turistiche, sono disponibili in tempo reale altre indicazioni utili come orari di apertura dei servizi, farmacie di turno, informazioni relative ai mezzi pubblici ecc.

Mappatura digitale



Schermata di Google Maps, sistema di mappatura digitale largamente utilizzato, che integra informazioni relative a punti di interesse e mezzi pubblici



Mappatura digitale utilizzata dal portale web InfoPoli, con informazioni per le persone con disabilità



schema di funzionamento dei sistemi GIS

PRO

- utilizzo direttamente legato al territorio (mediante GPS)
- possibilità di aggiornamento
- tematizzazione

CONTRO

- necessità di una capacità di lettura delle mappe, che non tutti hanno

Si tratta di un processo con il quale una serie di dati territoriali vengono introdotti in un'immagine virtuale; la funzione principale di questa tecnologia è quella di produrre mappe che danno un'accurata rappresentazione di una particolare area; è inoltre possibile il calcolo delle distanze da un posto all'altro.

Le applicazioni delle mappature digitali sono molteplici, primo fra tutti il famoso "Google Earth"; spesso le mappe vengono utilizzate con i sistemi di navigazione satellitare.

Le mappe digitali, oltre ad avere le funzionalità di base delle mappe cartacee, possono contenere indicazioni di punti di interesse e di una serie di altri dati; inoltre possono essere continuamente aggiornate.

Le mappature digitali possono essere approfondite e fornire una valutazione territoriale, mediante i sistemi GIS (Geographical Information System), ovvero sistemi informativi computerizzati che permettono l'acquisizione, l'inserimento, la gestione, l'analisi e la restituzione di informazioni derivanti da dati geografici geo-referenziati (da qui lo stretto legame con il territorio). Il GIS associa agli elementi geografici una o più descrizioni alfanumeriche o informazioni testuali; quindi gestisce tutte queste informazioni relazionandole tra loro.

Le mappature digitali e sistemi GIS sono stati largamente utilizzati per le persone con disabilità, sia dalle amministrazioni comunali a scopo turistico, sia dalle università, a scopo informativo e orientativo per i propri studenti con disabilità. E' stato infatti possibile associare alle mappe una serie di informazioni relative ai percorsi e alla loro qualità, nonché alle eventuali barriere o punti di interesse presenti, a seconda dei casi e delle necessità.

3.2 Casi studio

Sono diverse le situazioni in cui si è progettato, ed in alcuni casi realizzato, un intervento esteso, volto a migliorare la qualità degli spostamenti e della vita delle persone con disabilità, utilizzando le nuove tecnologie.

Sono di seguito riportati alcuni casi studio in cui è stato fatto un tentativo in questo senso; si tratta di esempi che non pretendono di riportare la totalità delle esperienze, ma presentano più che altro una panoramica di ciò che è stato fatto, delle modalità di analisi ed intervento, e dell'uso delle tecnologie precedentemente descritte, in Italia e all'estero.

I casi studio sono stati suddivisi in due categorie principali e per ognuna di esse sono riportate prima le esperienze italiane e poi quelle estere; le categorie analizzate sono:

- i casi che hanno trovato applicazione in una città, più o meno grande, con modalità molto differenti a seconda dell'estensione e con finalità in molti casi turistiche, soprattutto in Italia
- i casi che hanno trovato applicazione in un campus universitario.

Bisogna infatti ricordare che i primi adeguamenti destinati all'agevolazione degli spostamenti delle persone con disabilità sono stati realizzati proprio in un campus universitario, quello statunitense dell'Università di Berkeley, in California, grazie all'intervento di Ed Roberts². Tra i casi studio vi è quindi anche quello di Berkeley, il quale fa parte dell'International Sustainable Campus Network (ISCN)³, insieme con l'altro caso studio statunitense analizzato, quello del Massachusetts Institute of Technology.

Inoltre, la scelta di presentare casi legati all'università e alla città è dovuta al fatto che la sede di Milano Leonardo del Politecnico di Milano, area oggetto dell'analisi e della proposta di intervento della tesi, si presenta non come campus universitario tradizionale, ma come parte del tessuto consolidato della città di Milano, con i diversi edifici dislocati in un'area di media grandezza. Tale caratteristica del campus universitario determina la necessità di percorrere le vie cittadine non solo per raggiungerlo, ma anche per muoversi all'interno di esso, spostandosi da un edificio all'altro per seguire lezioni e conferenze o per servirsi della biblioteca, o uscendo da un edificio per raggiungere gli spazi di sosta comuni.

² Edward Verne Roberts fu il primo studente con disabilità grave a frequentare l'Università di Berkeley in California, a partire dal 1962, e fu il padre del movimento per i diritti delle persone con disabilità; egli aprì la strada alla frequentazione dell'Università ad altri studenti con disabilità, ottenendo i primi adeguamenti per l'accessibilità del campus. Guidò inoltre il primo Center for Independent Living (CIL), rivolto alle persone con disabilità nonché gestito da loro stesse.

³ L'International Sustainable Campus Network (ISCN) è il circuito internazionale dei campus sostenibili, del quale fanno parte casi esemplari di Green Campuses statunitensi ed europei; il Politecnico di Milano sta sviluppando con l'Università Statale degli Studi il progetto Campus Sostenibile, finalizzato all'introduzione nell'ISCN; per specifiche si rimanda al capitolo 4.2

CITTA'



COSA

ROME MOBILE GUIDE_Guida turistica per Smartphone

DOVE
ROMA
ITALIA

QUANDO

2011

CHI

On. Prof. Antonio Guidi
e associazione siAmo Roma nel sociale

COME

Si tratta di una guida turistica per la città di Roma, realizzata con un'applicazione per smartphone su piattaforma Agenore.

La guida è pensata per tutti i turisti, infatti pone particolare attenzione ai turisti con disabilità, e presenta funzioni dirette al loro: fornisce indicazioni circa il grado dell'accessibilità delle strutture, in modo che il turista possa scegliere quelle più comode ed accessibili tra le oltre 400 valutate.

Sono inoltre presenti i vari itinerari, con indicazioni, commenti e voti degli utenti. Il visitatore può impostare così il proprio itinerario personalizzato, avvalendosi delle informazioni aggiornate sull'accessibilità.

La funzione "portami", infine, guida il viaggiatore lungo l'itinerario richiesto mediante l'uso di un navigatore.

TECNOLOGIE UTILIZZATE



SMARTPHONE

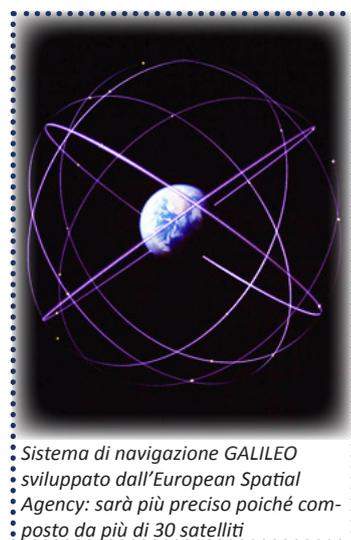
GPS

MAPPATURE
DIGITALI

CITTA'



Sistema di navigazione satellitare



Sistema di navigazione GALILEO sviluppato dall'European Spatial Agency: sarà più preciso poiché composto da più di 30 satelliti



Pulsante di emergenza

Pulsanti con funzioni varie: individuazione barriere, percorso per casa, meteo, nuovo itinerario, ecc...

COOSA

progetto NADIA_Navigation for Disability Application

DOVE

ROMA
(prime sperimentazioni)

QUANDO

2009

CHI

British Maritime Technology
Agenzia Spaziale Italiana ed Europea

COME

Si tratta di un navigatore satellitare per muoversi in città pensato per persone con disabilità motorie o visive.

È una speciale guida che combina segnali satellitari e reti terrestri. In questo modo, oltre a indicare la posizione in cui la persona si trova, segnala ostacoli e barriere architettoniche, suggerisce percorsi alternativi privi di rischi, avverte se la carrozzina dovrà affrontare una salita o una discesa, fornisce informazioni utili di carattere generale, come l'orario dei trasporti pubblici. Non solo: è anche in grado di funzionare all'interno di edifici, tipicamente non raggiunti dal segnale satellitare.

Nel sistema NADIA, quindi, le normali mappe satellitari sono state integrate con dettagliate piantine della città che indicano se lungo il cammino si trovano generale barriere architettoniche che possano rendere accidentato il percorso di chi ha delle limitazioni alla vista o di chi si sposta in sedia a rotelle.

NADIA si avvale delle più recenti tecnologie di navigazione satellitare, come EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) e, in futuro, GALILEO, per offrire alle persone con disabilità visive o motorie spostamenti più sicuri.

Il sistema prevede interfacce facilitate che sfruttano tutti i possibili canali (visivi, sonori, tattili) per consentire l'utilizzo da parte degli utenti con ogni tipo di disabilità: sono previsti schermi per carrozzine, collegamenti ad un bastone bianco con sistema di localizzazione degli ostacoli, comandi vocali e un'interfaccia a vibrazioni.

TECNOLOGIE UTILIZZATE



RFID

SMARTPHONE

EGNOS
GALILEO

MAPPATURE
DIGITALI

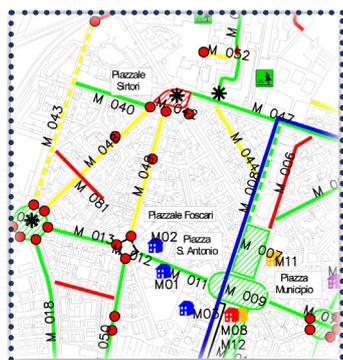
CITTA'



Partecipazione: rilievo dei percorsi
 blu: frequentati
 rosso: con problemi di accessibilità



Esempio di realizzazione
 che pone attenzione alle persone con
 problemi sensoriali



Rilievo percorribilità percorsi e piazze:
 verde: buona
 giallo: da migliorare
 rosso: limitata
 I pallini rossi indicano le interruzioni
 del percorso.

COSA

PEBA _Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche
 PEDIPLAN _Piano della mobilità pedonale

DOVE

MESTRE
 VENEZIA - ITALIA

QUANDO

2009

CHI

Comune di Venezia

COME

Il piano si affianca al precedente PEBA per la città di Venezia, del 2004. L'obiettivo è quello di partire dalla rimozione delle barriere architettoniche per poi rivalutare la mobilità pedonale: infatti il posizionamento del pedone al centro delle politiche della mobilità migliora la qualità urbana e la qualità di vita delle persone. È stato pertanto redatto dapprima un Piano per l'eliminazione delle barriere architettoniche e per trattare allo stesso tempo le questioni relative alla **sicurezza del pedone** e alla qualità urbana, per arrivare a definire un Peditplan ovvero un Piano per la mobilità pedonale.

Sono state considerate tutte le varie **categorie di disabilità** -temporanea e non- quali bambini, anziani, persone con problemi motori, persone con disabilità temporanea, persone con deficit visivo, con deficit uditivo, con problemi psico-cognitivi, con problemi cardio-respiratori, donne in gravidanza ed infine persone obese. È stato utilizzato un **approccio partecipativo**, coinvolgendo i diretti interessati con questionari, seminari, forum, nonché direttamente nei sopralluoghi. Sono stati schedati e valutati gli edifici ma anche tutti i **percorsi** e gli **attraversamenti**, poiché rendere un edificio accessibile significa innanzitutto poterlo raggiungere.

L'obiettivo finale è la **realizzazione di una rete pedonale continua, sicura, accessibile e con un buon livello di comfort, protetta ed integrata al trasporto pubblico.**

TECNOLOGIE UTILIZZATE



MAPPATURE
 DIGITALI

CITTA'

.....
COSA

MapAbility

.....
DOVE

PAVIA_SAN MARTINO_MANTOVA
 ITALIA

.....
QUANDO

2010

.....
CHI

Associazione MapAbility

.....
COME

MapAbility è un'associazione di promozione sociale dedita alla **raccolta di informazioni utili all'accessibilità urbana**. Le mappe di Mapability possono essere consultate online per verificare l'accessibilità di una città prima di visitarla.

Visualizzando in tempo reale i percorsi più facilmente accessibili e gli eventuali ostacoli è possibile pianificare il proprio itinerario localizzando servizi idonei, strade, parcheggi, ristoranti.

Mapability utilizza un sistema mediante il quale **sono gli utenti a segnalare le barriere architettoniche e le agevolazioni** all'interno delle città. Il fine è soprattutto turistico ma le mappe sono rivolte anche agli abitanti della città.

Finora 10 città hanno aderito al progetto, di cui tre hanno già pubblicato le proprie mappe interattive dell'accessibilità: Pavia, San Martino e Mantova; in particolare, la città di Pavia ha effettuato, all'interno di un altro progetto denominato "Pavia per tutti", un rilievo dettagliato dei percorsi e della loro accessibilità; il sistema MapAbility permette di consultare la mappa e caricarla in un navigatore, il quale guiderà la persona **lungo il percorso maggiormente accessibile** per raggiungere un determinato luogo o monumento. La mappa con i percorsi valutati è disponibile anche su GoogleMaps, con schedature dettagliate che indicano pavimentazione, pendenze, attraversamenti, parcheggi, eventuali fermate dei mezzi pubblici, segnaletica e arredo urbano, posizionato correttamente e non.



TECNOLOGIE UTILIZZATE



SMARTPHONE

GPS

MAPPATURE
 DIGITALI

CITTA'



mappa dei percorsi_ settore centro



valutazione dei percorsi in base alle fermate dei mezzi pubblici



valutazione dei percorsi in base alla presenza di servizi importanti

COSA

SCHEMA DIRECTEUR D'ACCESSIBILITE'

DOVE

LIONE
FRANCIA

QUANDO

2011

CHI

Comunità Urbana di Lione

COME

La città di Lione si è dotata, con i comuni limitrofi, di uno strumento per la gestione dei lavori di miglioramento dell'accessibilità delle strade e dei luoghi pubblici. Lo "Schema Directeur d'Accessibilité" (SDA) è stato progettato per permettere ai diversi gestori di **identificare gli assi prioritari e per intervenire in modo organizzato**; hanno partecipato alla sua realizzazione anche le associazioni, per meglio comprendere i disagi degli utenti e per tenerli informati dei lavori in atto.

Alla base del piano vi è un piano intercomunale, il PIAV (Plan Intercommunal d'Accessibilité de la Voirie et des espaces publics) che comprende anche l'accessibilità dei trasporti.

Lo SDA identifica e classifica su tutto il territorio luoghi ed itinerari da trattare prioritariamente; allo stesso tempo, **essendo intercomunale emana un senso di azione globale, che va oltre l'intervento puntuale per particolari esigenze**. L'obiettivo è quello di migliorare i servizi in direzione delle persone con disabilità, negli aspetti principali della loro vita quotidiana, e di permettere loro di **usufruire pienamente dei servizi e della scena urbana**. Sono stati identificati come punti di partenza degli itinerari i parcheggi riservati e le fermate dei mezzi pubblici; lungo di essi, **i servizi sono stati valutati secondo un punteggio da 1 a 3, a seconda dell'importanza** generale e in particolare per le persone con disabilità; **in base alla presenza di più o meno servizi importanti, sono quindi stati valutati gli itinerari**, sempre con un punteggio da 1 a 3 che indica la priorità d'intervento.

TECNOLOGIE UTILIZZATE



MAPPATURE DIGITALI

CITTA'



COSA

sistema OPEN SPOT

DOVE

USA_CANADA_OLANDA

QUANDO

2010

CHI

GOOGLE

COME

Si tratta di un'applicazione per Smartphone, in particolare per il sistema Android, nella quale gli utenti stessi segnalano la presenza di parcheggi liberi (compresi quelli per persone con disabilità) agli altri utenti del sistema.

Sono individuati i parcheggi liberi in un raggio di 1,5km da dove l'utente si trova, e rimangono attivi per 20 minuti, dopodichè vengono cancellati. Il colore rosso indica che il parcheggio libero è stato appena segnalato, l'arancio che sono passati 5 minuti dalla segnalazione, il giallo 10 minuti, per cui potrebbe non essere più libero.

TECNOLOGIE UTILIZZATE

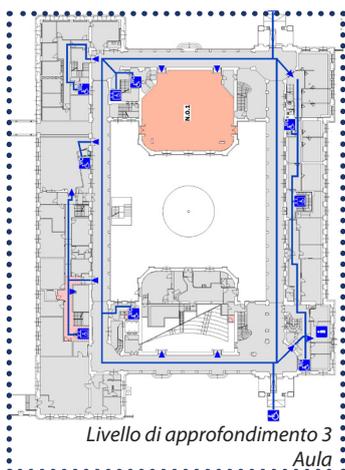
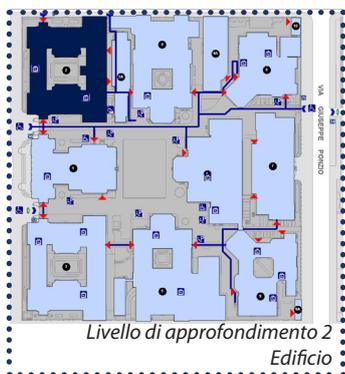


SMARTPHONE

GPS

MAPPATURE DIGITALI

UNIVERSITA'



COSA

InfoPoli
<https://www7.ceda.polimi.it/infopolij>

DOVE

Politecnico di Milano

QUANDO

2005

CHI

ATE – Area Tecnico Edilizia
e Multi Chance Poli Team – Servizio Studenti con Disabilità

COME

Il Multi Chance Poli Team garantisce una piena fruibilità dell'offerta formativa di Ateneo grazie ad un Servizio multidisciplinare di supporto personalizzato agli studenti.

Il portale d'informazione InfoPOLI è lo strumento principale di verifica del grado di accessibilità di Ateneo rispetto al profilo specifico di disabilità dello studente. Esso visualizza la mappa interattiva di tutte le sedi e fornisce la possibilità di scaricare i PDF dei percorsi consigliati alle persone con disabilità con tre livelli successivi di approfondimento - accesso ai Campus universitari, ai singoli edifici e alle aule, piano per piano. I percorsi sono descritti con numerosi dettagli per garantire una verifica personalizzata (accessi consigliati o condizionati, pendenza rampe, disponibilità servizi igienici, postazioni ergonomiche e parcheggi riservati, elevatori, servoscale, percorsi loges verso le segreterie centrali e relative mappe tattili) e sono integrati da descrizioni verbali, informazioni sulle modalità di accesso alle strutture di ateneo e numeri telefonici di servizio, per un'accessibilità multimodale all'informazione stessa.

Il portale è consultabile direttamente dal sito del Politecnico, con PC abilitati alla navigazione internet, poggiando all'interno del campus, sulla copertura wireless di Ateneo.

TECNOLOGIE UTILIZZATE



UNIVERSITA'



Il "bastone sensibile"

COSA

Percorso per non vedenti

DOVE

Unical_Università della Calabria
Rende_Cosenza_ITALIA

QUANDO

2011

CHI

Unical
Unione Italiana Ciechi

COME

La soluzione sfrutta le tecnologie e i risultati di un importante progetto di ricerca dedicato alla mobilità e l'orientamento di persone ipovedenti e non vedenti: **SeSaMoNet**, brevetto della Commissione europea.

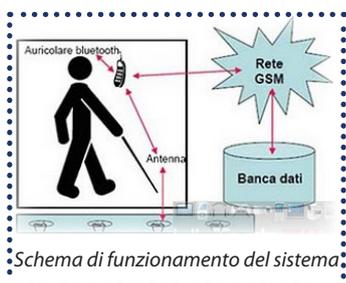
L'Unical fornirà agli studenti con disabilità visiva un **bastone sensibile**, con incorporata un'antenna che rileva le informazioni sul percorso date dai **microchip RFID** inseriti nella pavimentazione; in seguito il bastone invia mediante tecnologia **Bluetooth** le informazioni al **cellulare**, che le restituisce all'utente in vivavoce.

In questo modo lo studente viene informato, lungo il percorso, sulla direzione di marcia che sta percorrendo e su eventuali pericoli che potrebbe trovare.

Il percorso tattile-plantare è in Pvc plastificato con masselli in calcestruzzo vibrocompresso, dotato di **pavimentazione tipo "Vettore Evolution"**, che utilizza transponder passivi ovvero tag Rfid. Il cellulare, per mezzo di un software ed una base dati contenente informazioni sulla località, restituisce all'utente attraverso auricolare o vivavoce informazioni sulla zona mappata. Il tracciato iniziale che i non vedenti potranno utilizzare all'Unical, è lungo circa 1.5km e si estende dalle fermate degli autobus, all'ingresso del Campus, per tutto il ponte carrabile, con accesso ai vari cubi, alla Segreteria studenti, l'Aula Magna, il Centro Linguistico, la mensa Martensson, la Biblioteca, la Banca e lo University Club.



Il percorso interno in pvc con trasponder RFID integrati



Schema di funzionamento del sistema

TECNOLOGIE UTILIZZATE



BLUETOOTH

RFID

SMARTPHONE

UNIVERSITA'

COSA

Campus Access Guide

DOVE

University of California_Berkeley
USA

QUANDO

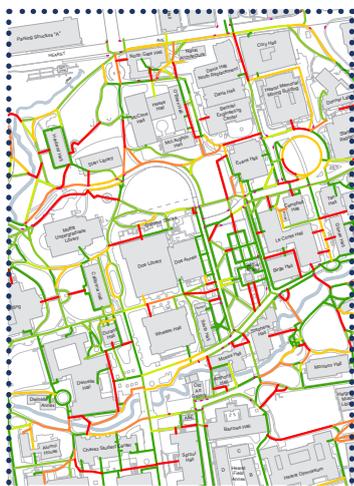
CHI

Disabled Students Program

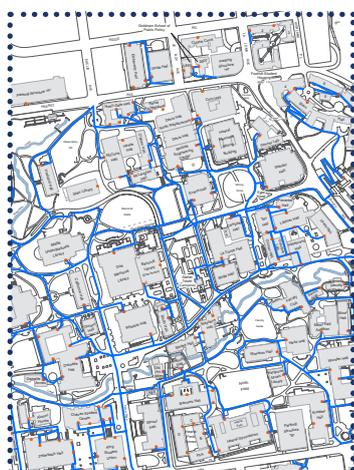
COME

L'Università di Berkeley in California, all'interno del Disabled Students Program, fornisce una guida all'accessibilità del campus, scaricabile dal sito web, contenente informazioni circa l'accessibilità fisica e le procedure per la completa partecipazione alle attività del campus. La guida contiene due differenti mappe relative all'accessibilità: la prima contiene informazioni sulle pendenze dei percorsi, suddividendole in diverse fasce e indicandole con colori diversi su un ordine crescente, a partire dal verde che indica i percorsi con inclinazione pari a 0-2%, fino al rosso che indica quelli con inclinazione superiore al 14% e quindi inaccessibili. La seconda mappa indica invece i percorsi consigliati a chi si muove su carrozzina e contiene inoltre la localizzazione degli ingressi accessibili.

La guida comprende inoltre informazioni in merito al trasporto e ai parcheggi, agli alloggi e al supporto tecnologico.



Mappa delle pendenze dei percorsi



Mappa dei percorsi consigliati a chi si muove su carrozzina, con localizzazione degli ingressi accessibili

TECNOLOGIE UTILIZZATE



MAPPATURE
DIGITALI

UNIVERSITA'



Street view del campus: in una fascia colorata a contrasto, posta a lato del marciapiede, sono collocati tutti gli elementi di servizio e arredo, lasciando così libero il passaggio pedonale



- | | |
|---------------------------|------------------|
| ENTRANCE - POWER DOOR | ELEVATOR |
| ENTRANCE - NON-POWER DOOR | LIFT |
| RAMP | MEN'S RESTROOM |
| ACCESSIBLE PARKING | WOMEN'S RESTROOM |
| DEPRESSED CURB | UNISEX RESTROOM |
| CURB | VENDING/CAFE |
| VISITOR INFORMATION | |

Estratto della mappa dell'accessibilità, contenente con indicazioni relative a rampe, raccordi, servizi, ascensori.

COSEA

Campus Accessibility Map

DOVE

MIT_Massachusetts Institute of Technology
USA

QUANDO

CHI

MIT Students Disabilities Service

COME

Il Massachusetts Institute of Technology s'ispira dichiaratamente al principio di uguali opportunità per gli studenti con disabilità, affinché essi abbiano diritto di accesso a tutti i programmi, attività e servizi previsti dall'Istituto.

A questo scopo esiste uno Students Disabilities Service (SDS) il quale, oltre ai servizi di assistenza, al supporto tecnologico e ai servizi di trasporto all'interno del campus, fornisce una guida all'accessibilità, "uno dei passi per rendere il campus MIT accessibile alle persone con disabilità". La guida informa lo studente dei principali mezzi di circolazione e delle principali barriere che può incontrare; contiene inoltre la mappa dell'accessibilità, scaricabile anche dal sito web dell'MIT, nella quale sono indicate le esatte posizioni di tutte le rampe, dei raccordi del marciapiede al piano stradale, degli ingressi accessibili, degli ascensori e dei servizi.

TECNOLOGIE UTILIZZATE



MAPPATURE
DIGITALI



CAMPUS SOSTENIBILE_DEFINIZIONE DELL'AMBITO DI RICERCA

4

4.1 L'accessibilità del Politecnico

4.2 Campus Sostenibile: il progetto

**4.3 Il progetto di tesi: integrazione al Campus Sostenibile
per il Politecnico di Milano**

4.1 L'accessibilità del Politecnico

4.1.1 Servizio studenti con disabilità Multi Chance Poli Team

All'interno della struttura del Politecnico è presente dal 2003 un servizio dedicato agli studenti con disabilità, il Multi Chance Poli Team, voluto, progettato e guidato dal Delegato del Rettore per le situazioni di Disabilità Licia Sbattella, il quale si pone come obiettivo quello di garantire il diritto allo studio e alla formazione di un profilo professionale per la vita adulta e autonoma di persone con disabilità ¹.

L'approccio è multidisciplinare e pone l'attenzione in modo prioritario sulla persona nella sua globalità, come auspicato dalla Convenzione ONU ² e dal modello ICF introdotto dall'Organizzazione Mondiale della Sanità ³, sfruttando una felice relazione tra competenze tecnico-scientifiche e umanistiche.

Se da una parte si progettano con lo studente le modalità idonee per poter affrontare il percorso formativo in base al profilo specifico di disabilità fin da subito, mediante servizi compensativi personalizzati, dall'altra, in un'ottica di più ampio respiro, si forniscono indicazioni alle strutture istituzionali per innalzare il livello di Accessibilità dell'Ateneo nel suo insieme: dall'accessibilità architettonica in caso di disabilità motorie all'accessibilità ampliata per un più ampio ventaglio di disabilità sensoriali e cognitive; dalla fornitura di servizi di conversione di testi cartacei in modalità personalizzate all'elaborazione di Linee Guida per i docenti per i materiali da mettere a disposizione degli studenti; dalla promozione di servizi interni all'Ateneo alla condivisione e promozione di Politiche per la disabilità in sede regionale (CALD - Coordinamento degli Atenei Lombardi), nazionale (CNUDD – Conferenza Nazionale Universitaria dei Delegati per la Disabilità) e internazionale (Commissione UN – G3ICT).

I Servizi personalizzati erogati ai fini di favorire la frequenza delle attività formative nel loro complesso, siano esse didattiche, di studio, relazionali o di ricerca, si articolano in:

- **attività di coordinamento:** quali assistenza amministrativa, guida alle agevolazioni economiche e all'accesso agli alloggi studenti, coordinamento delle consulenze e gestione logistica;
- **attività di consulenza psico-pedagogica:** dalle fasi di orientamento, al monitoraggio, dall'individuazione di necessità specifiche di tutoraggio fino all'accompagnamento verso esperienze di stage, mobilità internazionale e inserimento lavorativo;
- **attività di consulenza tecnologico-informatica:** fermo restando gli obiettivi di competenza formativa, vengono forniti ausili tecnologici (personalizzazione postazione pc ecc.) e informatici (programmi di registrazione, vocalizzazione, riorganizzazione materiale, navigazione Web ecc) per ottimizzare le modalità di lavoro in aula e individuali, nonché predisporre prove d'esame equipollenti rispetto al profilo di disabilità specifico;
- **verifica di accessibilità:** comprende la verifica dell'accessibilità di attività e servizi, l'eventuale organizzazione di trasferimenti di attività o di teledidattica, l'accompagnamento per gli spostamenti interni, l'attivazione di convenzioni con altre istituzioni concorrenti alla fornitura di servizi.

¹ www.disabilita.polimi.it

² Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità, 2006, New York, per specifiche si rimanda al capitolo 1.2

³ OMS Organizzazione Mondiale della Sanità, "La Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute", 2001, per specifiche si rimanda al capitolo 1.1.2

Tra le azioni rivolte alle strutture istituzionali per innalzare il livello di Accessibilità dell'Ateneo nel suo insieme, assume particolare rilevanza ai fini della nostra tesi la collaborazione del servizio Multi Chance Poli Team con l'Area Tecnico Edilizia:

- per la redazione del PEBA, con la promozione di un affinamento progressivo del livello di accessibilità rilevabile e perseguibile, guidata dall'interazione quotidiana con gli studenti con i più diversi profili di disabilità congenita o acquisita. (dalla possibilità di accedere ad un edificio a poter raggiungere tutte le sue aule e/o laboratori e servizi ; dalla possibilità di entrare in ascensore in carrozzina alla possibilità di utilizzare comandi in braille e verificare il piano di sbarco mediante avvisi acustici; dal posizionamento di tavoli ergonomici nelle aule all'integrazione nell'arredo della aule)
- per la predisposizione di uno strumento di verifica dell'accessibilità di Ateneo, InfoPoli, periodicamente aggiornato e consultabile on line dal sito del Politecnico ⁵ che consenta di valutare l'accessibilità di ogni attività formativa didattica, relazionale, di servizio o di ricerca ,in base al proprio profilo specifico di disabilità, prima con la collaborazione del servizio e poi in piena autonomia.

L'obiettivo di garantire mediante questo Servizio la formazione di profili professionali adulti sembra essere confermato dalla percentuale nulla di laureati senza lavoro conseguita in questi anni.

SERVIZIO STUDENTI CON DISABILITA' Multi Chance Poli Team



ACCESSIBILITA' TOTALE

figura 15. Schema degli obiettivi e dei servizi offerti dal Multi Chance Poli Team

⁴ www7.ceda.polimi.it/infopolij .Per specifiche si rimanda al capitolo 3.2

4.1.2 P.E.B.A. di Ateneo

Il problema sociale costituito dalla presenza di barriere architettoniche nei luoghi urbani ed in particolare negli edifici e spazi pubblici, è certamente ben presente a tutte le amministrazioni pubbliche e, più in generale, può dirsi ormai assimilato dalla pubblica opinione.

La stessa legislazione di settore presenta caratteri di esaustività, anche con riferimento alla messa a disposizione di strumenti operativi a carattere programmatico e pianificatorio.

Lo strumento finalizzato ad ovviare a tali problematiche è il Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (P.E.B.A.), introdotto dalla legge n.41 del 28 febbraio 1986⁵.

Il P.E.B.A. prevede l'analisi della situazione dell'accessibilità a livello edilizio ed urbano, con il rilievo delle barriere presenti negli edifici e nei percorsi urbani, l'individuazione delle possibili soluzioni con stima di massima dei costi, configurando in tal modo la fase preliminare della progettazione di lavori pubblici ai sensi della normativa vigente in materia, nonché la definizione di esigenze prioritarie, consentendo quindi una programmazione degli interventi collegata il più possibile con quelli previsti in altri ambiti di competenza.

Nell'ambito dei lavori di Adeguamento Normativo del Patrimonio Immobiliare del Politecnico di Milano, e con riferimento normativo italiano sulla relativa eliminazione delle barriere architettoniche, è stato elaborato dall'Area Tecnico Edilizia dell'Ateneo milanese il Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (P.E.B.A.). Il piano, strutturato in una prima sezione di analisi e una seconda di pianificazione delle attività, recepisce le indicazioni fornite dall'Ufficio Persone con disabilità (Multi Chance Poli Team) del Politecnico di Milano.

Il Politecnico di Milano vuole, attraverso lo strumento del P.E.B.A. e il finanziamento annuale dei lavori in esso indicati e finalizzati all'eliminazione delle barriere architettoniche esistenti all'interno del proprio territorio, affrontare con decisione, in un'ottica risolutiva seppur per piccoli passi, il problema delle barriere architettoniche che presentano situazioni generali disagiate di accesso e fruizione dei propri spazi.

Il principio seguito nella stesura del P.E.B.A. è che la parola "barriera" deve essere estesa alle situazioni di pericolo, di disagio o di affaticamento. In questo senso appare anche appropriato l'ampliamento del concetto di "barriere architettoniche" riferito non solo alle categorie svantaggiate, ma a chiunque, estendendo il termine, e conseguentemente interessa le situazioni ambientali che riguardano in modo generalizzato tutta la popolazione.

Un problema comune a tutti diviene, dunque, quello del "comfort ambientale" nel caso specifico "comfort ambientale di Ateneo", nel quale il problema maggiore sembra esser rappresentato dalla difficoltà di utilizzare strutture e servizi comuni.

In tale senso la grande novità del PEBA è quella di non considerare l'Ateneo come una sommatoria di edifici accessibili, ma come un insieme di funzioni e di servizi che si svolgono in spazi chiusi e aperti al servizio dello studente, "pedone", fruitore degli spazi e degli ambienti, il quale si sposta attraverso un nastro di percorrenza ideale ed ininterrotto per passare da una situazione all'altra. L'obiettivo è facilitare questo spostamento verso una sempre maggiore autonomia.

Il P.E.B.A è concepito come uno strumento dinamico, che mediante aggiornamenti annuali e piani triennali, viene aggiornato e rivisitato sia dal punto di vista della struttura logico-compositiva che della coerenza tra obiettivi strategici e obiettivi operativi.

⁵ Legge n°41/1986, art. 32 comma 21. Per specifiche si rimanda al cap 2.1

Il P.E.B.A. nasce nel 2005 dalla costante elaborazione dei dati di rilievo sul patrimonio immobiliare esistente, con l'obiettivo strategico, attraverso un arco temporale di dieci anni, di portare l'Ateneo da una accessibilità limitata ad una accessibilità totale a favore di utenti affetti da tre possibili disabilità:

- disabilità motoria
- disabilità visiva
- disabilità uditiva

La comprensione degli obiettivi strategici, porta inevitabilmente ad estendere il concetto di barriera architettonica a tutta quella sfera di disabilità che potremo definire "non visibile". Spesso la parola disabilità viene associata allo stereotipo della persona su sedia a ruote ed è proprio questa visione che genera l'equivoco sul significato intrinseco di barriera architettonica, troppo spesso associata ad un ostacolo di tipo fisico⁶.

Allo scopo di definire il quadro esigenziale del P.E.B.A. sono stati definiti cinque profili di utenza:

1. persone con ridotta o impedita capacità di movimento
2. persone su sedie a ruota
3. persone con disabilità sensoriali
4. persone con disabilità cognitive
5. persone con altre forme di disabilità invisibili

Il Piano di eliminazione delle barriere architettoniche dell'Ateneo si pone i seguenti obiettivi operativi:

Obiettivi Qualitativi:

- Facilitare la frequentazione dell'università e la fruizione degli spazi universitari da parte delle persone con disabilità;
- Facilitare la gestione logistica delle attività che si svolgono durante l'iter accademico (lezioni, mostre, convegni, seminari,etc..) in funzione degli utenti affetti da diverse forme di disabilità;
- Fornire uno strumento programmatico operativo all'esecuzione degli adeguamenti in atto e in programma per il futuro;
- Incoraggiare lo sviluppo di un approccio alla gestione del territorio che superi la compartimentazione delle attività dei diversi settori della struttura amministrativa, per passare ad una base di comune operatività.

Obiettivi Temporal:

- Predisporre i tempi e le priorità di intervento favorendo un'esecuzione non casuale degli interventi, bensì programmata, operando sempre con una visione d'intervento globale e all'interno di linee di indirizzo uniche e condivise.

Costi:

- Contenimento dei costi d'intervento;
- Possibilità di procedere alla richiesta di finanziamenti statali;
- Attivazione possibili di contratti di sponsorizzazione.

Al fine di programmare gli interventi necessari all'interno della struttura universitaria, suddivisi a seconda della disabilità di riferimento, è stato effettuato un rilievo preliminare per avere un quadro dello stato di fatto delle barriere presenti; nello specifico è stata posta particolare attenzione a varchi d'ingresso al Campus, agli edifici, l'esistenza e la quantità di parcheggi riservati, la qualità e la fruibilità degli spazi esterni e interni, i percorsi di collegamento, gli ascensori e i servizi igienici. A questo censimento è seguita una mappatura delle aule interne, degli uffici, della cartellonistica

⁶ cfr. R. Andrich, in "progettare per l'autonomia. Ausili e ambiti per la qualità della vita", 2008, ed. Giunti O.S., Firenze

e dei percorsi tattili.

Il P.E.B.A. 2005/2006, sulla base dell'analisi dei rilievi effettuati nelle sedi milanesi del Politecnico di Milano, fotografava un grado di accessibilità totale all'edificio del 30% della superficie analizzata. A fronte di ciò le azioni costituenti il P.E.B.A. 2005/2006 sono state incentrate soprattutto sulla eliminazione delle barriere fisiche esistenti in modo da diminuire le situazioni che possono creare disabilità motoria.

A seguito degli interventi eseguiti nel biennio successivo si è registrato un innalzamento dell'accessibilità sino all'80% della superficie analizzata. Sono state inoltre redatte le mappe dei percorsi consigliati di ogni sede del Politecnico indicando la posizione degli ascensori, i parcheggi riservati e la pendenza delle rampe presenti agli accessi.

Nello sviluppo del P.E.B.A. 2006/2007, a seguito di un'indagine più approfondita sulle sedi di Milano e soprattutto sulle sedi esterne del Politecnico, quali Mantova, Cremona, Piacenza, Lecco e Como, è stato possibile programmare un elenco preciso e puntuale degli interventi da realizzarsi, ponendo particolare attenzione alla disabilità motoria e sensoriale con conseguentemente incremento del grado di accessibilità all'edificio e ai piani fino al 91% della superficie totale analizzata. Inoltre, nel corso del P.E.B.A. 2007, si è dato seguito, concretizzandola, all'idea di "Ateneo ad accessibilità totale". Il portale telematico Infopoli è stato infatti arricchito dei percorsi consigliati di accessibilità, in modo da consentire una rapida e veloce verifica del grado di accessibilità ai campus, agli edifici, ai piani ed ai locali, comodamente da casa. Accedendo quindi al portale Infopoli è possibile consultare le mappe ove sono stati evidenziati i percorsi consigliati, completi di descrizioni, numeri telefonici e informazioni di vario tipo sulle modalità di accesso alle strutture dell'Ateneo.

Con riferimento ai P.E.B.A. precedenti, la finalità del P.E.B.A. 2008 è stata la qualità dell'accessibilità, ponendo fruibilità e visitabilità dei luoghi, degli spazi e delle attrezzature al vertice degli obiettivi. Per l'anno 2008 è stato previsto un "riassestamento" del piano attraverso la messa a norma, il dimensionamento, l'alloggiamento e la dotazione dei dispositivi e delle attrezzature, che avevano lo scopo di rendere più agevole la frequentazione dell'Ateneo da parte delle persone con disabilità.

Per il biennio 2009-2011, oltre alla realizzazione degli interventi sospesi, ed al completamento di quelli in corso, gli obiettivi fondamentali sono:

- miglioramento dell'accessibilità mediante interventi localizzati (collegamenti verticali);
- rilievo barriere architettoniche delle residenze universitarie e programmazione e pianificazione degli interventi di messa a norma per la loro eliminazione;

4.2 Campus Sostenibile: il progetto

Il Politecnico di Milano ha da poco avviato un progetto, nato dall'esigenza di rinnovamento del campus di Città Studi, finalizzato al miglioramento della sostenibilità di questa zona della città di Milano; il progetto Città Studi Campus Sostenibile si pone come obiettivo la sostenibilità sia dell'ambiente urbano attorno alle università sia degli stili di vita degli studenti e di tutti gli utenti del campus.

Il progetto comprende, oltre alla sede Leonardo del Politecnico, quella dell'Università Statale degli Studi adiacente come parte di un unico "Campus Sostenibile" localizzato in Città Studi, allo scopo di soddisfare i requisiti dell'International Sustainable Campus Network (ISCN), il circuito internazionale dei campus sostenibili che comprende casi esemplari di Green Campus statunitensi come Berkeley in California e il Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston, ed europei come quelli di Cambridge e Copenaghen; allo stesso tempo si propone come modello di riferimento per il rinnovamento della città di Milano, in quanto inserito dal 1927⁷ nel tessuto consolidato urbano. E' previsto un approccio multidisciplinare da parte di tutti i campi di ricerca di ambito accademico, ripensando ambienti e stili di vita, sperimentando e valutando le innovazioni prodotte e mettendo a sistema le varie esperienze svolte finora e quelle future.

L'intervento prevede due fasi consecutive, la prima delle quali è già stata avviata:

fase 1: Lancio del progetto e chiamata alla partecipazione

Tale fase prevede la raccolta e successiva divulgazione e condivisione delle diverse proposte, tramite un portale web⁸, finalizzato ad un approccio integrato e condiviso tra i vari ambiti di ricerca, fin dall'inizio.

Le proposte, riferite sia agli edifici, sia agli spazi aperti, sia alle attività culturali, si inseriscono in quattro categorie principali, people, energy, environment e accessibility, ovvero gli ambiti cui i vari progetti fanno riferimento, ponendo attenzione ad una serie di aspetti relativi alla vita del campus:

_PEOPLE:	<ul style="list-style-type: none"> stili di vita eco-consapevoli partecipazione e miglioramento vivere gli spazi pubblici nuovi spazi per socializzare e per lavorare all'aperto 	
_ENERGY:	<ul style="list-style-type: none"> risparmio energetico adeguamento degli edifici energie rinnovabili monitoraggio dei consumi energetici 	
_ENVIRONMENT:	<ul style="list-style-type: none"> mitigazione del discomfort ambientale nuove aree verdi ed alberi riduzione dell'impronta ecologica 	
_ACCESSIBILITY:	<ul style="list-style-type: none"> mobilità sostenibile miglioramento dell'accessibilità ciclopedonale adeguamento dei percorsi interni progettazione di percorsi sicuri e vitali come spazi pubblici 	

⁷ Data di fondazione della Scuola di Ingegneria presso la sede di Piazza Leonardo da Vinci

⁸ www.campus-sostenibile.polimi.it

fase2: Implementazione

Tale fase prevede la collaborazione con aziende o sponsor privati, con i quali i progetti saranno sviluppati secondo due ottiche differenti:

- _ progetti a breve termine, da lanciare subito: prevedono il rinnovamento di alcuni spazi ed alcuni di essi sono già stati avviati;
- _ progetti a medio e lungo termine, riguardanti l'educazione e i lifestyles, nonché progetti sperimentali implementabili in un lungo periodo di tempo.

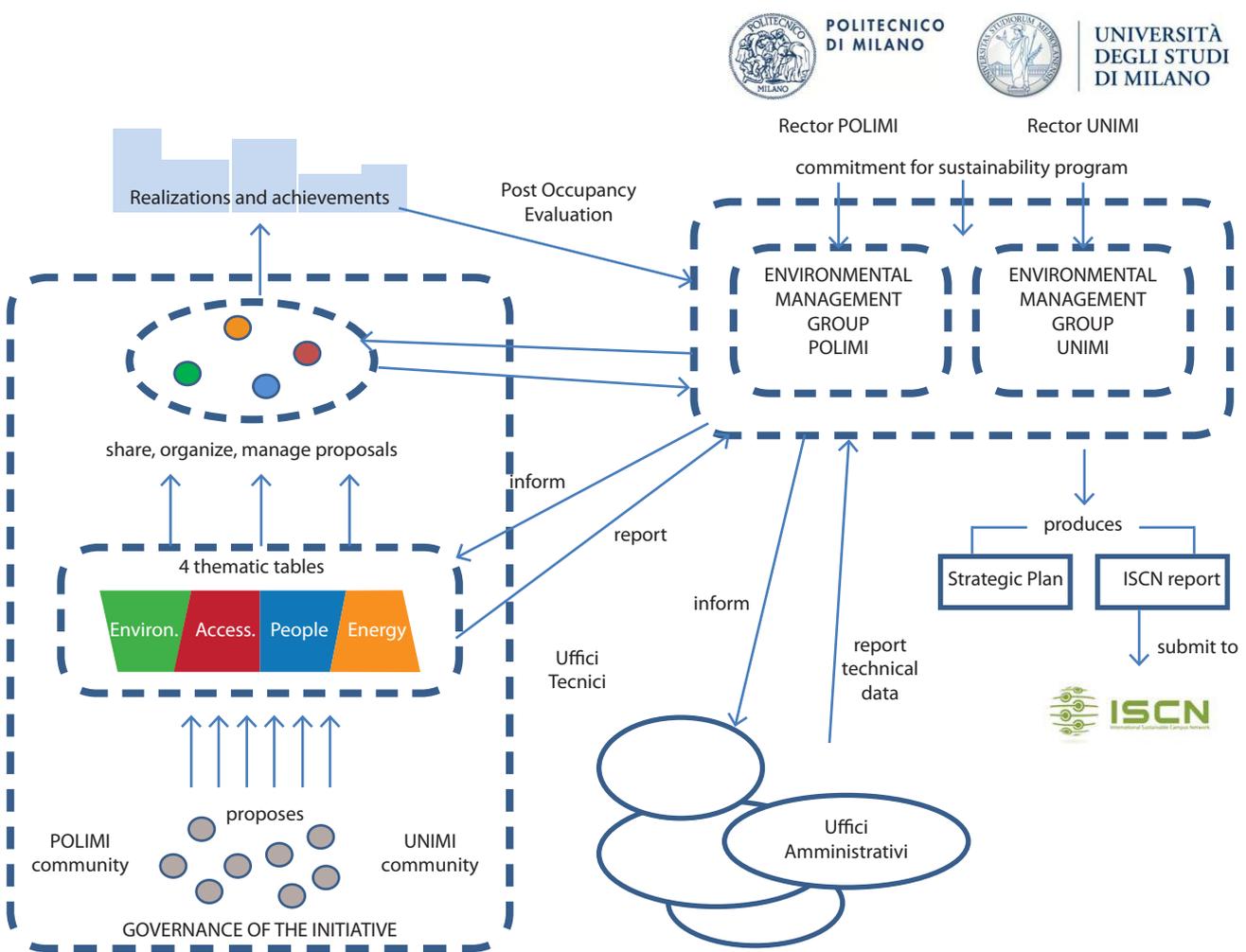


figura 16. Organizzazione del progetto Campus Sostenibile (fonte: Presentazione del progetto all'Università degli Studi di Milano in data 16/06/2011)

4.3 Il progetto di tesi: integrazione al Campus Sostenibile per il Politecnico di Milano

Gli interventi del Piano per l'Eliminazione della Barriere Architettoniche previsti dal Politecnico, su indicazione dell'ufficio Multi Chance Poli Team, per una questione di competenze si riferiscono esclusivamente agli spazi interni ai confini dell'Ateneo.

Con l'obiettivo di completare la fruibilità del Campus e ridurre le situazioni che potrebbero costituire fonte di disabilità, il progetto di tesi si propone di intervenire sugli spazi promiscui tra città e università, come le vie verso gli accessi al Politecnico, provenendo dalle principali fermate dei mezzi pubblici, le aree allestite a verde e i percorsi di collegamento tra i Dipartimenti.

Tale intervento di riqualificazione, ponendosi come integrazione al più ampio progetto "Città Studi Campus Sostenibile" si considera possibile grazie ad una prevista collaborazione delle amministrazioni comunali con gli atenei di Città Studi. In particolare, la categoria cui si fa riferimento è "accessibility": il progetto di tesi infatti ha come obiettivo principale quello di migliorare la qualità, la sicurezza e la riconoscibilità dei percorsi (piste ciclabili, attraversamenti pedonali sicuri, segnaletica), per un'utenza ampliata. Attento alla qualità ambientale e alla mobilità sostenibile, l'intervento prevede l'incentivazione degli spostamenti tramite mezzi pubblici o altri mezzi alternativi all'automobile; propone infatti il ridimensionamento degli spazi dedicati al parcheggio, riservando invece posti strategici per auto elettriche e per quelle munite di contrassegno di disabilità. Le aree guadagnate grazie all'eliminazione dei parcheggi a bordo stradale sono state destinate ad ospitare a seconda dei casi servizi dedicati ai pedoni, aiuole, e un percorso ciclabile, che, partendo da Piazza Leonardo da Vinci, in cui è stata ipotizzata una stazione di Bike Sharing, attraversa l'area di progetto proseguendo fino alla stazione di Lambrate.

Gli isolati sui quali insistono le strutture universitarie, nell'ipotesi di progetto, sono stati riconnessi mediante rialzi stradali, che contemporaneamente hanno la funzione di rallentare il traffico rendendo così più sicuri gli attraversamenti pedonali.

Un'identità maggiore al campus è portata da un segno multifunzionale, di delimitazione degli isolati del Politecnico e allo stesso tempo di protezione del marciapiede dalla carreggiata e di spazio dotato di servizi dedicati ai pedoni, dall'arredo urbano, alla segnaletica, ai punti informativi. Tale segno si materializza nello spazio come una fascia di colore e superficie contrastanti con l'intorno urbano. Si prevede, oltre alla migliore accessibilità dei luoghi, anche una migliore accessibilità all'informazione relativa alla vita di Ateneo, in tutti i suoi aspetti, mediante la collocazione strategica di otto infopoint, in cui sono presenti informazioni grafiche, testuali, tattili e digitali ragionate rispetto al luogo in cui si trova il punto d'informazione.

Il risultato previsto, come nel progetto Campus Sostenibile, è quello di proporre un modello di "best practice" da ampliare alla città, e quindi allo spazio urbano, partendo dalla realtà universitaria.

Analogamente all'approccio utilizzato dal Multi Chance Poli Team, inoltre, il progetto non intende risolvere problematiche puntuali in condizione di emergenza, ma desidera aspirare ad un'accessibilità globale in un'ottica di lungo periodo.

Le proposte si configurano come idee progettuali accessorie, non rigorosamente determinate, ma al contrario adattabili ad un più ampio e definito progetto urbano, il quale dovrebbe prenderne in considerazione l'intento di riferirsi fin da subito ad un'utenza ampliata, secondo i principi di una sostenibilità sociale, accostando il design degli spazi alla loro completa fruibilità, migliorando in questo modo la qualità del progetto.

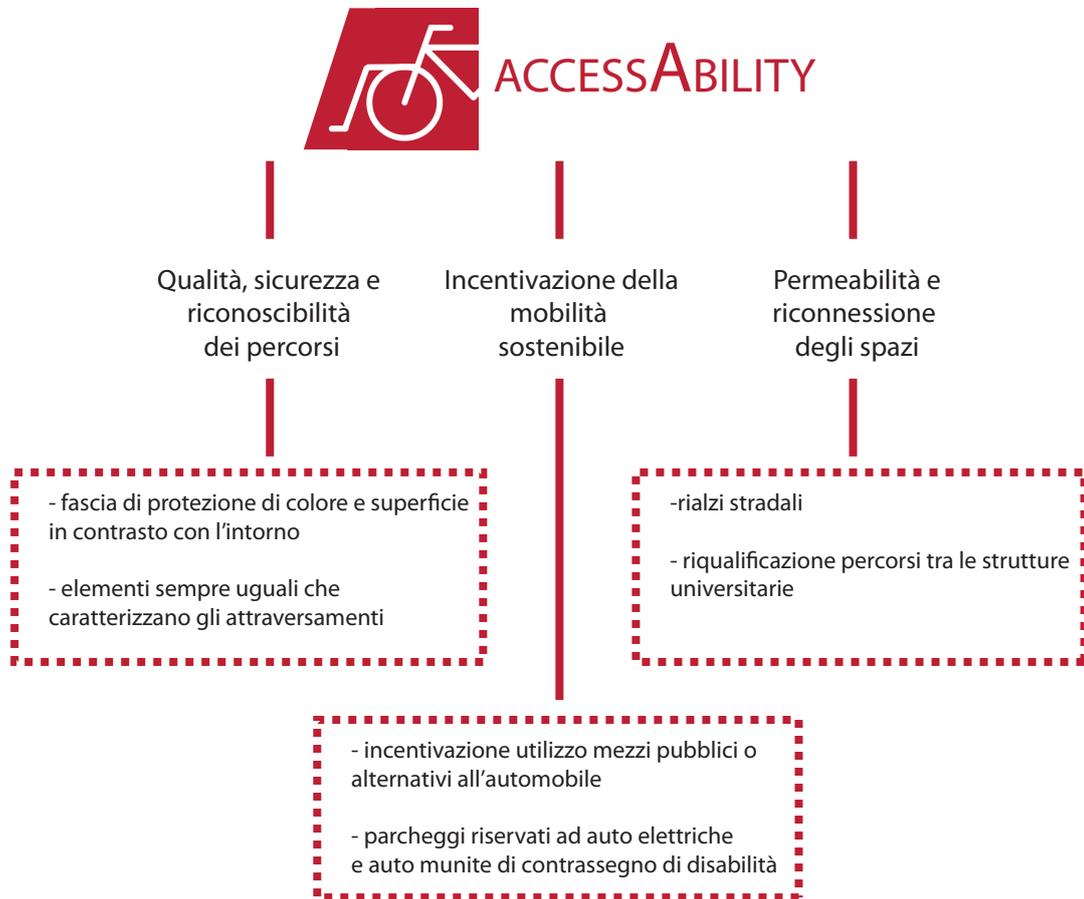


figura 17. Schema di integrazione del progetto di tesi secondo i diversi aspetti relativi alla categoria di Accessibility prevista dal progetto Campus Sostenibile



5.1 Area di progetto
Definizione dei confini

5.2 Analisi

5.3 Specifiche di progetto

Concept Plan

Fase 1

Fase 2

5.1 Area di progetto

Arrivando dagli aeroporti di Linate, Malpensa e Orio Al Serio è possibile raggiungere le stazioni della metropolitana M2 che raggiunge la sede del Politecnico Milano Leonardo. Provenendo da Linate è infatti possibile raggiungere Lambrate tramite autobus STARFLY, da Malpensa è presente un treno con fermate a Cadorna e Centrale, entrambe collegate alla linea verde della metropolitana; mentre da Orio Al serio è possibile prendere un autobus diretto a Centrale, anch'essa stazione della M2.

E' possibile raggiungere Lambrate e Piola anche partendo dalle stazioni ferroviarie; Cadorna, Centrale, Garibaldi e Lambrate infatti sono direttamente collegate alla linea verde M2 essendo stazioni di essa, mentre dalle stazioni di Porta Vittoria e Dateo è possibile raggiungere Garibaldi tramite passante ferroviario.

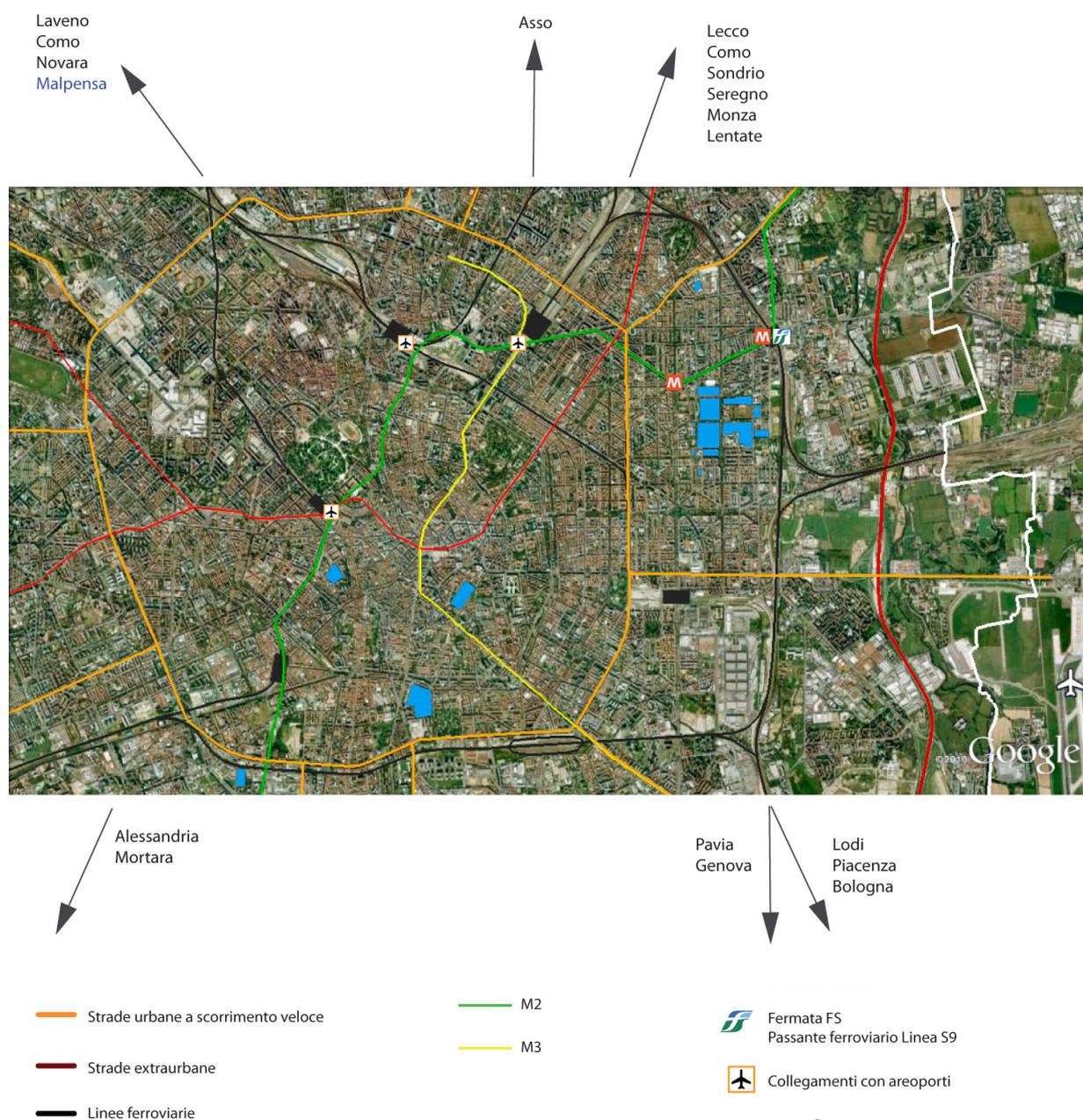


figura 18. mainstream transport

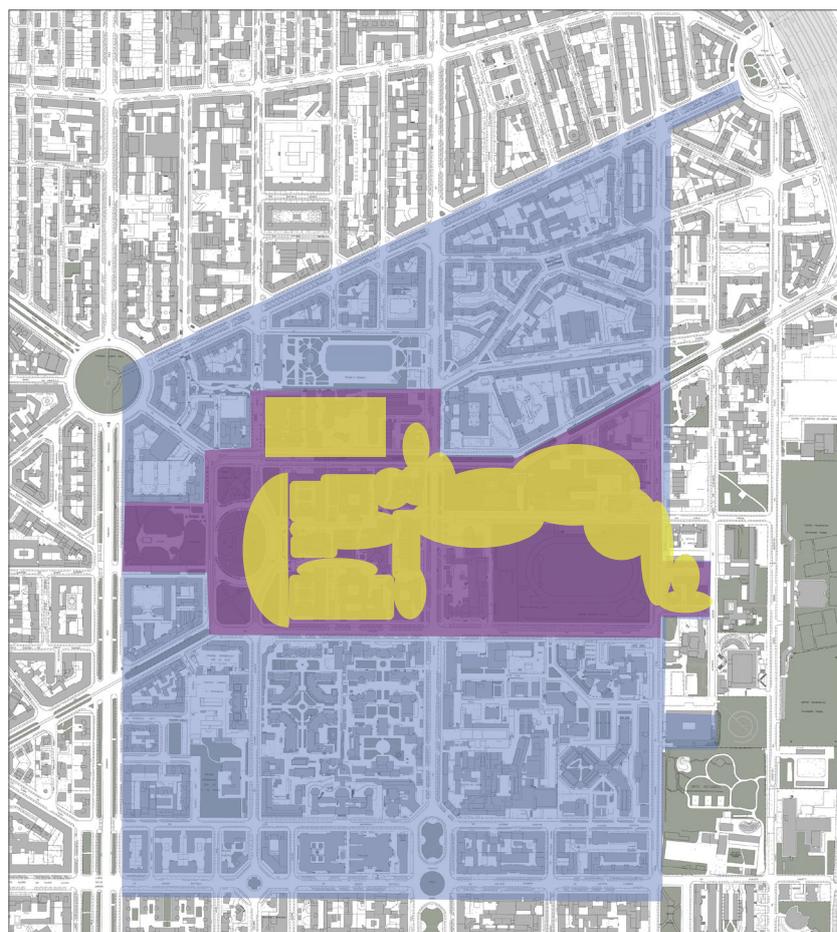
Sono state prese in considerazione tre diverse aree per le analisi e gli interventi progettuali. La prima di queste (area intervento 1) comprende le fermate dei mezzi pubblici con i quali gli utenti raggiungono il Politecnico, in particolare le stazioni di Piola e Lambrate della Linea Metropolitana M2, la stazione ferroviaria di Lambrate e le linee di superficie provenienti da ogni direzione. La seconda area presa in considerazione (area intervento 2), meno estesa rispetto alla precedente ma compresa in essa, insiste sugli isolati occupati dalle sedi del Politecnico, in particolare sullo spazio urbano attorno ad essi, comprese le aree verdi del parco di Piazza Leonardo da Vinci. Infine, la terza area (area intervento 3), compresa a sua volta nell'area intervento 2, include gli spazi raggiunti dalla rete WiFi del Politecnico, con la copertura aggiuntiva di un'area di fronte all'ingresso centrale del Politecnico su Piazza Leonardo da Vinci.

Le analisi ambientali sono state effettuate sulla prima area, considerando il raggiungimento del campus da parte di tutti gli utenti, e la fruibilità dello spazio dalle fermate dei mezzi pubblici agli accessi del Politecnico. In fase progettuale quest'area è interessata da una proposta di adeguamento secondo la filosofia dell'“accomodamento ragionevole”, ovvero le modifiche e gli adattamenti necessari ed appropriati che non impongano un carico sproporzionato o eccessivo, ove ve ne sia necessità in casi particolari, per assicurare alle persone con disabilità il godimento e l'esercizio, su base di eguaglianza con gli altri, di tutti i diritti umani e libertà fondamentali.

Nella seconda area è invece stato proposto un intervento più completo, che interessa la qualità degli spazi e l'intera riqualificazione di questi.

L'ultima area è interessata invece dal progetto di una serie di infopoint, che intendono usufruire della rete wireless di ateneo al fine di fornire agli studenti un ausilio informativo e di supporto alla mobilità.

figura 19. aree d'intervento



5.2 Analisi

Al fine di studiare la situazione attuale dell'area di Città Studi, le sue problematiche da risolvere e i suoi punti di forza da potenziare, è stata svolta una fase di analisi propedeutica a quella progettuale.

Da alcuni sopralluoghi è stato possibile individuare gli aspetti positivi e negativi che caratterizzano l'area di intervento 2: tra gli elementi favorevoli alla fruizione dello spazio urbano attorno all'università vi sono la presenza della fermata della metropolitana, lo stretto legame con la città in cui il campus è immerso, la presenza di diversi spazi di incontro tra cui la vasta area del parco di Piazza Leonardo da Vinci e infine la vicinanza della sede dell'Università degli Studi di Milano, un altro grande campus universitario, che ha determinato la denominazione della zona come "Città Studi"¹.

Il contesto cittadino in cui ha sede il Politecnico di Milano porta inevitabilmente ad alcuni aspetti negativi quali la presenza di traffico, con conseguente presenza di attraversamenti pericolosi, la diffusa pratica del parcheggio "selvaggio", fuori dagli appositi spazi dedicati alla sosta, o la previsione di questi ultimi in spazi non adeguati ad accogliere veicoli.

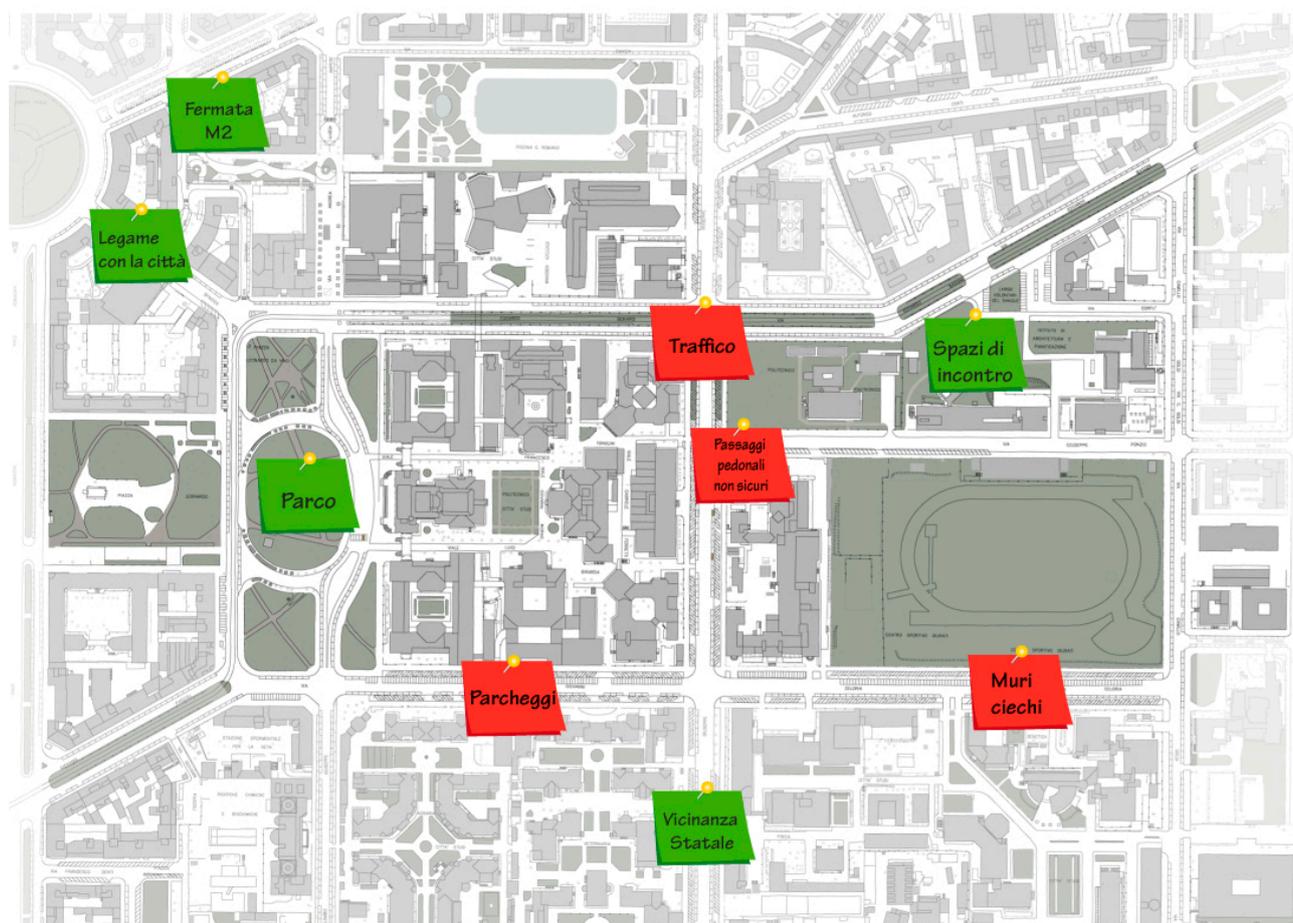


figura 20. mappa annotata: criticità e punti di forza dell'area di progetto

¹ Oggi, il quartiere definibile Città Studi è compreso nella zona 3, tra la circonvallazione esterna, piazzale Piola, la stazione Lambrate, la ferrovia e viale Argonne

Le successive analisi più approfondite possono essere suddivise in due grandi categorie:

- analisi di rilievo
- analisi qualitative

I rilievi effettuati nell'area urbana di Milano Città Studi si sono concentrati sugli elementi urbani che consentono una percezione tattile e uditiva; tale scelta è stata effettuata prendendo in considerazione il target a cui il progetto intende far riferimento, ovvero le persone con disabilità motoria e le persone con disabilità visiva.

Per le persone con disabilità motoria infatti, risulta necessario avere una mappatura della conformità del terreno, delle disconnessioni tra le pavimentazioni e i diversi livelli di quota presenti. (rilievo delle caratteristiche tattili dell'area).

Per questo motivo è stato effettuato un rilievo dei diversi materiali utilizzati per la pavimentazione presente nell'area attorno all'università e come questi siano connessi tra di loro ove presente un cambio di materiali; inoltre successivamente sono stati individuati i salti di quota e verificata la presenza di rampe di raccordo, specialmente tra marciapiede e carreggiata.

Dopo questa verifica è stato possibile raffrontare i percorsi effettuati da una persona a piedi con quelli effettuati da una persona che si muove con l'ausilio di una carrozzina, costretta al passaggio in cui è presente la rampa di raccordo e laddove la pavimentazione glielo permetta.

Per quanto riguarda le persone con disabilità visiva sono state rilevate le principali fonti di rumore o suoni a cui una persona ipo o non vedente possa far riferimento per orientarsi nello spazio urbano, sfruttandole come "guide naturali"; tali fonti sono state inoltre suddivise a seconda della frequenza con cui esse si manifestano nell'ambiente, individuando i rumori fissi, quelli intermittenti e quelli variabili. (rilievo delle caratteristiche uditive dell'area).

Un'analisi qualitativa è stata effettuata sui percorsi, individuando le possibili fonti di disagio, ostacolo o pericolo che si possono presentare a qualunque persona.

Tale analisi è stata approfondita prendendo in particolare considerazione le persone con disabilità motoria e quelle con disabilità visiva, al fine di mappare gli elementi presenti nel paesaggio urbano e le situazioni favorevoli o sfavorevoli che si possono presentare, in relazione alla disabilità. Grazie a tali valutazioni sono state effettuate delle mappe di accessibilità, sicurezza, comfort e dotazione di servizi, in cui è possibile visualizzare la situazione attuale di ogni percorso secondo tali aspetti, oltre a una descrizione qualitativa in cui è possibile trovare consigli su quale sia il percorso migliore da effettuare nel caso ci si voglia recare da un accesso del Campus ad un altro.



LEGENDA

		
 Asfalto	1	B- B1
 Pave in rettangoli di granito	2	A- A1
 Porfido	1-2	B- B1
 Autobloccanti	3	A-B1
 Sassi di fiume	3	A- B1
 Erba	3	A- B1
 Ghiaino	3	A- A1

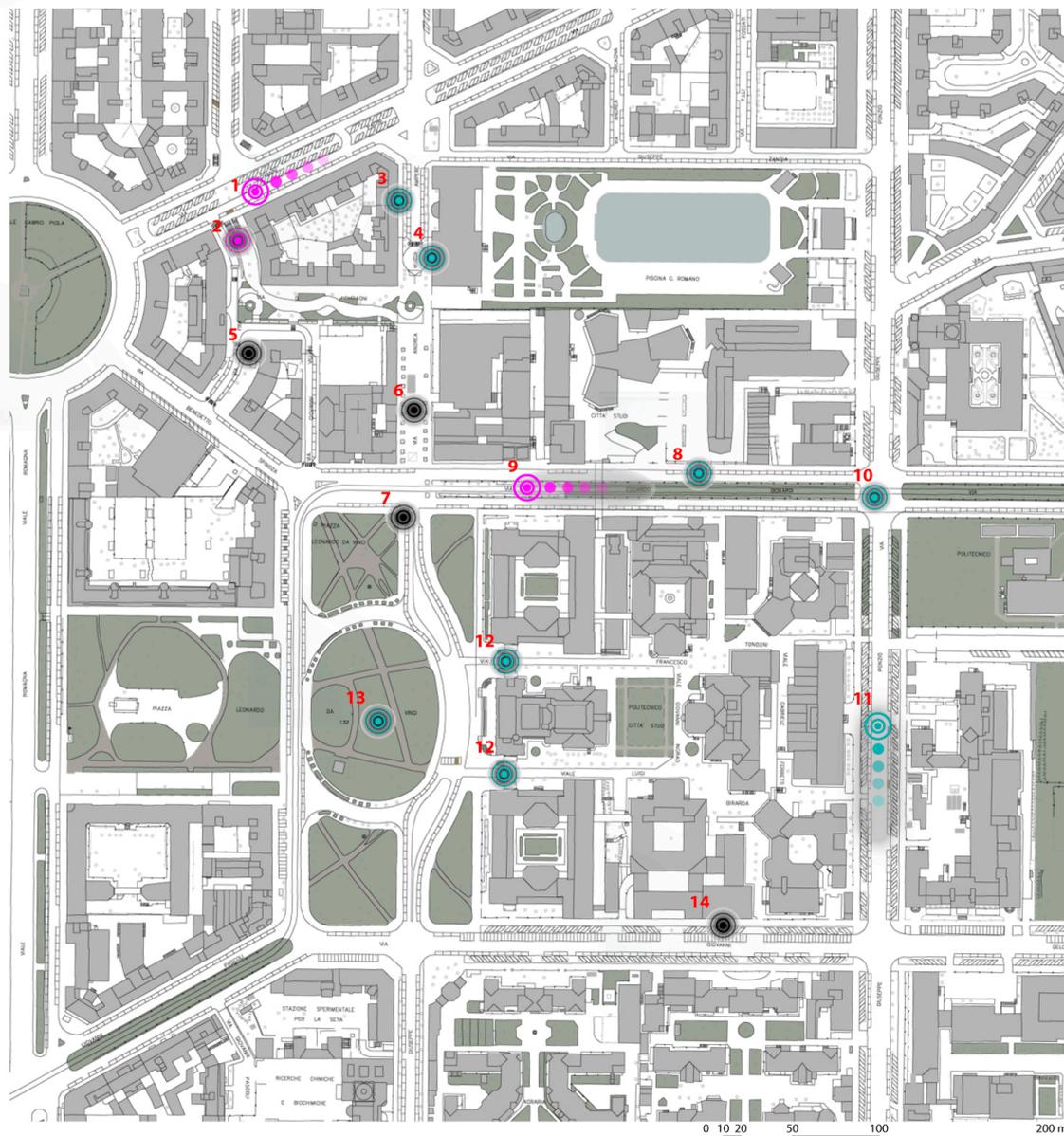
ANALISI DEI GRADI DI DIFFICOLTA' DEI VARI TIPI DI PAVIMENTAZIONE

- 1_ Calpestabile non pericoloso; completamente accessibile
- 2_ Calpestabile con attenzione; parzialmente accessibile
- 3_ Non calpestabile, pericoloso; inaccessibile

- A_ sensibile alla calzatura
- A1_ fortemente fonico alla percussione
- B_ poco sensibile alla calzatura
- B1_ ridotta fonicità alla percussione

tavola 1. Rilievo delle pavimentazioni

Il progetto



Rumori fissi
rumori continui durante tutto l'arco della giornata



Rumori intermittenti
rumori che si manifestano ad intervalli regolari



Rumori variabili
rumori che si manifestano casualmente

tavola 2. Rilievo dei rumori



tavola 3. Confronto tra la distanza percorsa da un pedone e quella percorsa da una persona in carrozzina, la quale è costretta a percorrere una distanza maggiore a causa della presenza di ostacoli o della mancanza di rampe

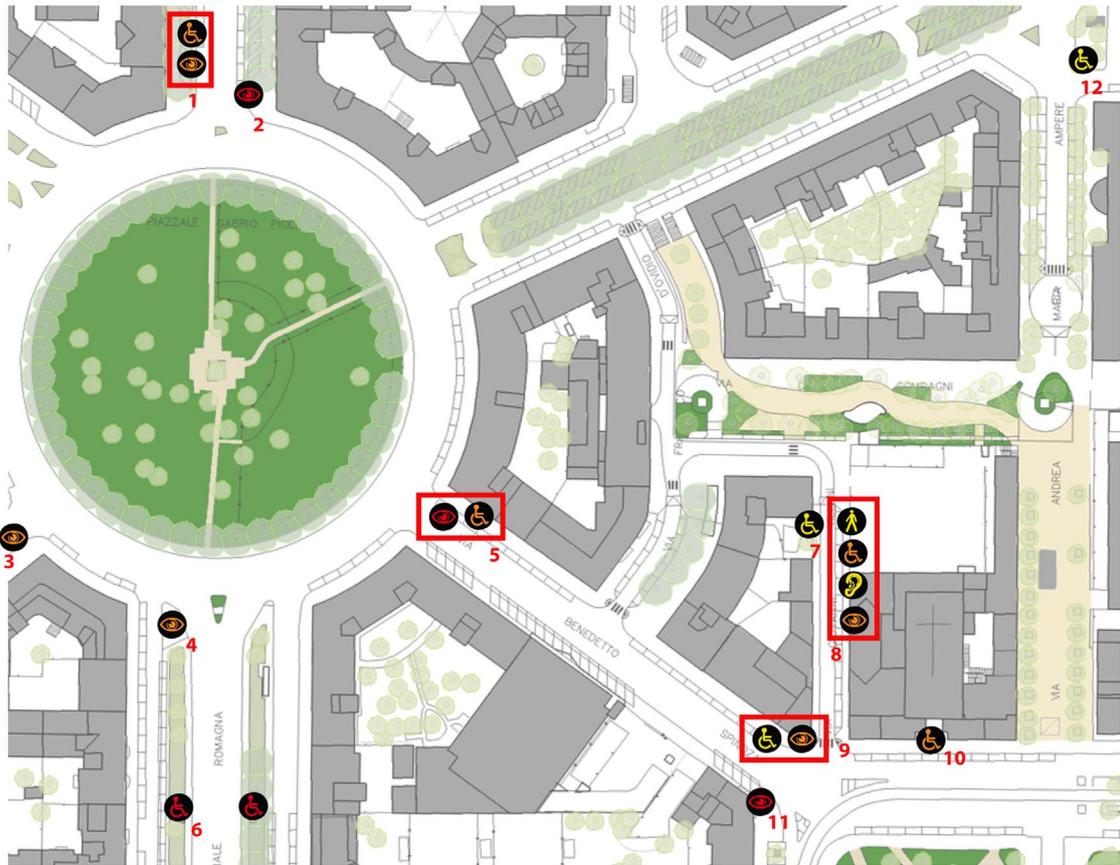


tavola 4. Confronto tra la distanza percorsa da un pedone e quella percorsa da una persona in carrozzina

 1033 m

 1340 m

Il progetto



Il passaggio è limitato e necessario un cambio di percorso e difficile orientarsi



D
I
S
A
G
I
O

Il passaggio è impedito a causa della presenza di oggetti lungo il percorso di assenza di rampe o di scarsa manutenzione non vi sono riferimenti per l'orientamento



O
S
T
A
C
O
L
O

In presenza di attraversamenti non vi sono strisce pedonali non c'è il semaforo o non è dotato di segnale acustico



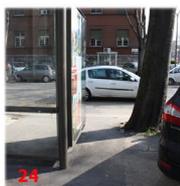
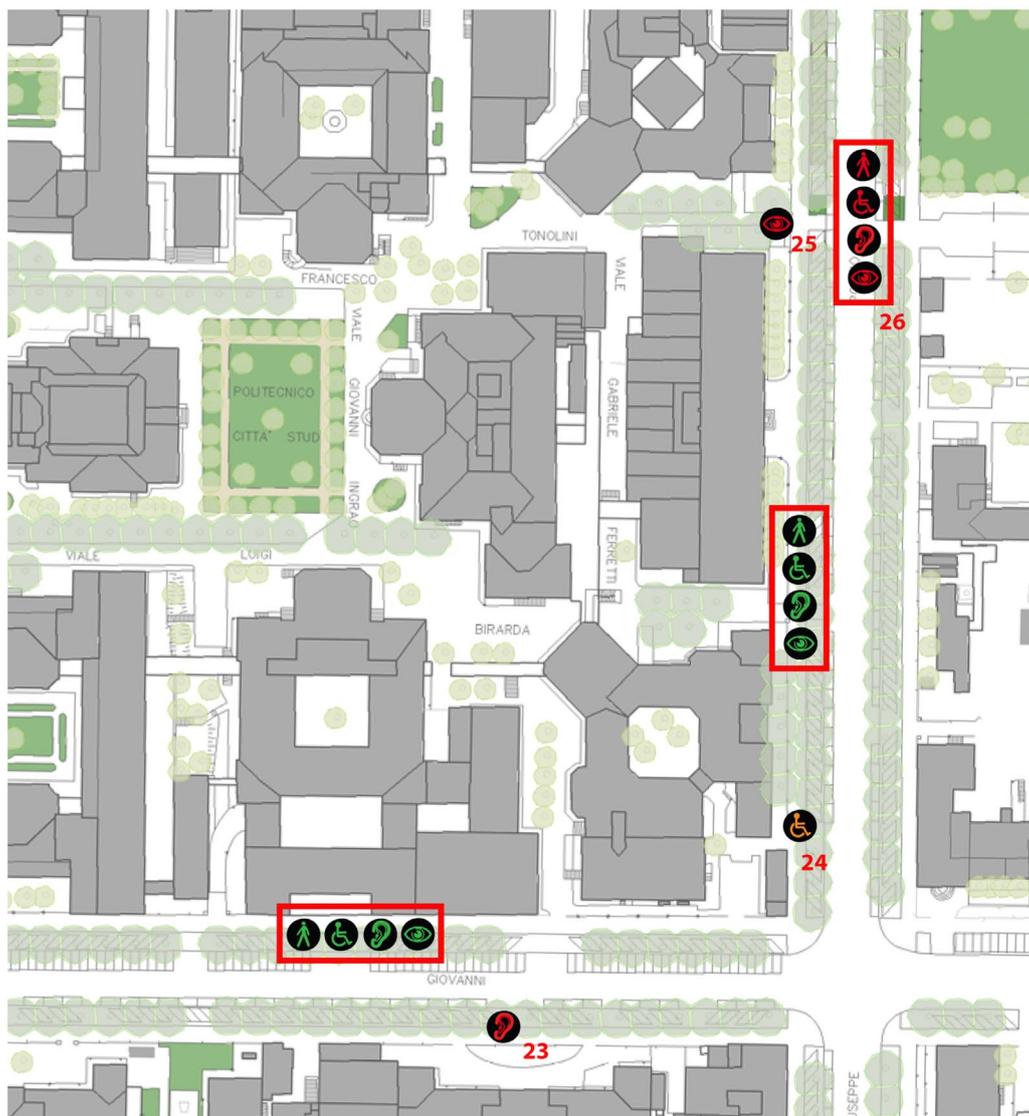
P
E
R
I
C
O
L
O



tavola 5. Criticità rilevate nell'area di progetto; le situazioni di disagio, ostacolo e pericolo sono state individuate in relazione alle persone con disabilità di tipo motorio, visivo ed uditivo, ma anche a qualsiasi pedone



tavola 6. Criticità rilevate nell'area di progetto; le situazioni di disagio, ostacolo e pericolo sono state individuate in relazione alle persone con disabilità di tipo motorio, visivo ed uditivo, ma anche a qualsiasi pedone



Il passaggio è limitato
è necessario un cambio di percorso
è difficile orientarsi



D
I
S
A
G
I
O

Il passaggio è impedito a causa
della presenza di oggetti lungo il percorso,
di assenza di rampe
o di scarsa manutenzione
non vi sono riferimenti per l'orientamento



O
S
T
A
C
O
L
O

In presenza di attraversamenti
non vi sono strisce pedonali
non c'è il semaforo
o non è dotato di segnale acustico



P
E
R
I
C
O
L
O



tavola 7. Criticità rilevate nell'area di progetto; le situazioni di disagio, ostacolo e pericolo sono state individuate in relazione alle persone con disabilità di tipo motorio, visivo ed uditivo, ma anche a qualsiasi pedone



Attraversamenti stradali (con presenza di strisce pedonali)

- - - 0 **_non sicuro**: non è presente il semaforo e l'attraversamento si trova su una strada a scorrimento veloce e/o in un punto con visibilità ridotta
- - - 1 **_poco sicuro**: è presente il semaforo ma senza dispositivo acustico; non c'è semaforo ma l'attraversamento si trova su una strada a scorrimento lento
- - - 2 **_sicuro**: è presente il semaforo provvisto di dispositivo acustico

Percorsi

- - - 0 **_non sicuro**: il marciapiede non è sempre presente o se presente i veicoli posteggiati occupano gran parte di esso rendendolo inutilizzabile
- - - 1 **_poco sicuro**: il marciapiede è sempre presente ma i veicoli circolano su di esso, e la superficie si presenta irregolare, con pendenze e avvallamenti
- - - 2 **_sicuro**: il marciapiede è sempre presente, ad uso esclusivamente pedonale, ed è adeguatamente largo, con superficie regolare

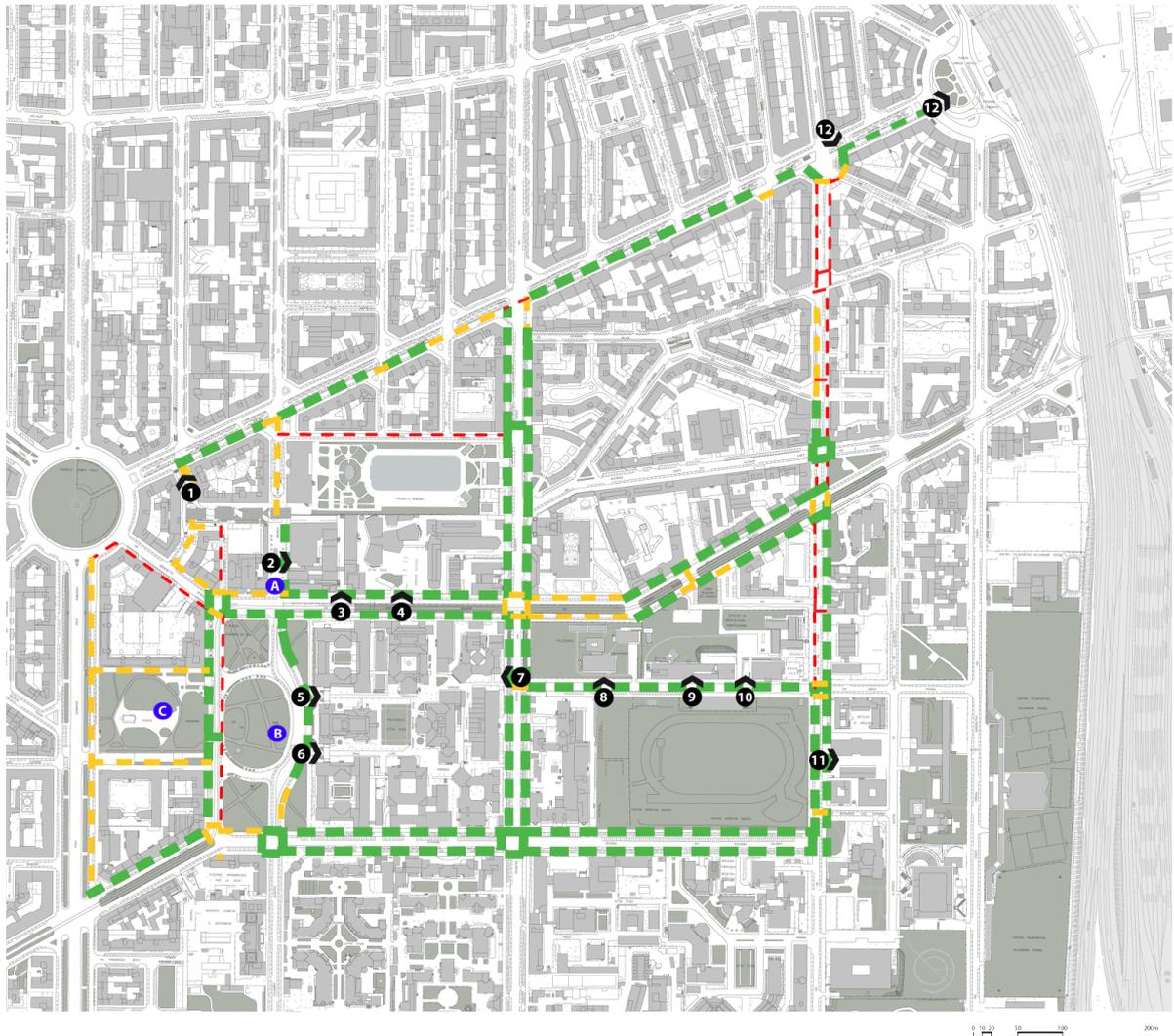
Accessi

- 1 Accesso M2 Piola
- 2 Accesso Facoltà di Architettura via Ampere (portineria)
- 3 Accesso Dipartimento di Architettura via Bonardi
- 4 Accesso Facoltà di Architettura Via Bonardi
- 5 Accesso Facoltà di Ingegneria Piazza Leonardo
- 6 Accesso Politecnico Piazza Leonardo (portineria)
- 7 Accesso Facoltà di Ingegneria via Ponzio
- 8 Accesso Dipartimento Ingegneria Nucleare
- 9 Accesso Dipartimento di Elettronica
- 10 Accesso Edificio Golgi
- 11 Accesso Segreteria via Golgi
- 12 Accesso M2 e FS Lambrate

Spazi di sosta

- A Spazio incontro Facoltà di Architettura
- B Spazio incontro Piazza Leonardo
- C Spazio incontro Piazza Leonardo

tavola 8. Valutazione della SICUREZZA dei percorsi, in relazione agli accessi al campus



Attraversamenti stradali (con presenza di strisce pedonali)

- - - 0 **_non accessibile**: non è presente la rampa di raccordo col marciapiede
- - - 1 **_poco accessibile/con difficoltà**: è presente la rampa di raccordo ma è deteriorata, con avvallamenti; il manto stradale presenta irregolarità; l'intersezione è complessa
- - - 2 **_accessibile**: è presente la rampa di raccordo in buone condizioni

Percorsi

- - - 0 **_non accessibile**: il marciapiede non è sempre presente; i veicoli posteggiati occupano gran parte del marciapiede; non sono presenti rampe di raccordo
- - - 1 **_poco accessibile/con difficoltà**: il marciapiede è sempre presente, dotato di rampe di raccordo ma sono presenti ostacoli, superficie irregolare, avvallamenti
- - - 2 **_accessibile**: il marciapiede è adeguatamente largo, dotato di rampe di raccordo, senza ostacoli e con superficie regolare

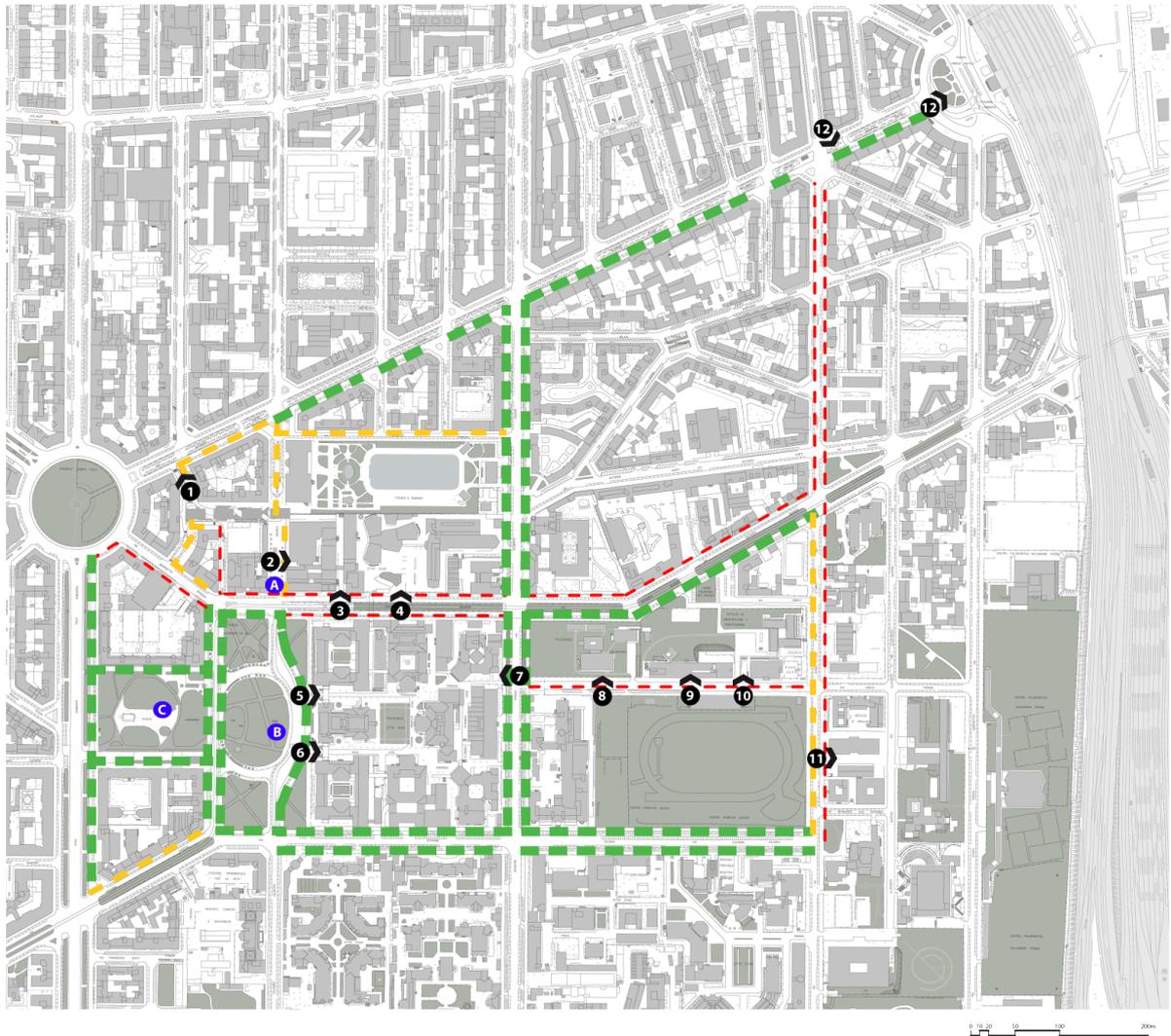
Accessi

- 1 Accesso M2 Piola
- 2 Accesso Facoltà di Architettura via Ampere (portineria)
- 3 Accesso Dipartimento di Architettura via Bonardi
- 4 Accesso Facoltà di Architettura Via Bonardi
- 5 Accesso Facoltà di Ingegneria Piazza Leonardo
- 6 Accesso Politecnico Piazza Leonardo (portineria)
- 7 Accesso Facoltà di Ingegneria via Ponzio
- 8 Accesso Dipartimento Ingegneria Nucleare
- 9 Accesso Dipartimento di Elettronica
- 10 Accesso Edificio Golgi
- 11 Accesso Segreteria via Golgi
- 12 Accesso M2 e FS Lambrate

Spazi di sosta

- A Spazio incontro Facoltà di Architettura
- B Spazio incontro Piazza Leonardo
- C Spazio incontro Piazza Leonardo

tavola 9. Valutazione dell'ACCESSIBILITA' dei percorsi, in relazione agli accessi al campus



Percorsi

- - - 0_basso comfort: il marciapiede non è presente; se presente non è spazioso o presenta scarsa manutenzione, poca ombra ed elementi di disturbo alla vista, all'udito e all'olfatto
- - - 1_medio comfort: il percorso è spazioso, ombreggiato e piacevole alla vista, ma presenta irregolarità nella superficie e/o elementi di disturbo all'udito e all'olfatto
- - - 2_alto comfort: il percorso è spazioso, regolare, ombreggiato e piacevole alla vista, all'udito e all'olfatto

Accessi

- 1 Accesso M2 Piola
- 2 Accesso Facoltà di Architettura via Ampere (portineria)
- 3 Accesso Dipartimento di Architettura via Bonardi
- 4 Accesso Facoltà di Architettura Via Bonardi
- 5 Accesso Facoltà di Ingegneria Piazza Leonardo
- 6 Accesso Politecnico Piazza Leonardo (portineria)
- 7 Accesso Facoltà di Ingegneria via Ponzio
- 8 Accesso Dipartimento Ingegneria Nucleare
- 9 Accesso Dipartimento di Elettronica
- 10 Accesso Edificio Golgi
- 11 Accesso Segreteria via Golgi
- 12 Accesso M2 e FS Lambrate

Spazi di sosta

- A Spazio incontro Facoltà di Architettura
- B Spazio incontro Piazza Leonardo
- C Spazio incontro Piazza Leonardo

tavola 10. Valutazione del COMFORT dei percorsi, in relazione agli accessi al campus



Percorsi

- - - 0_nessun servizio: il percorso non presenta esercizi commerciali né servizi di altro tipo
- - - 1_pochi servizi: lungo il percorso sono presenti solo servizi legati all'università, con relativi accessi
- - - 2_molti servizi: lungo il percorso sono presenti esercizi commerciali, aree di sosta, aree verdi e altri servizi, con relativi accessi

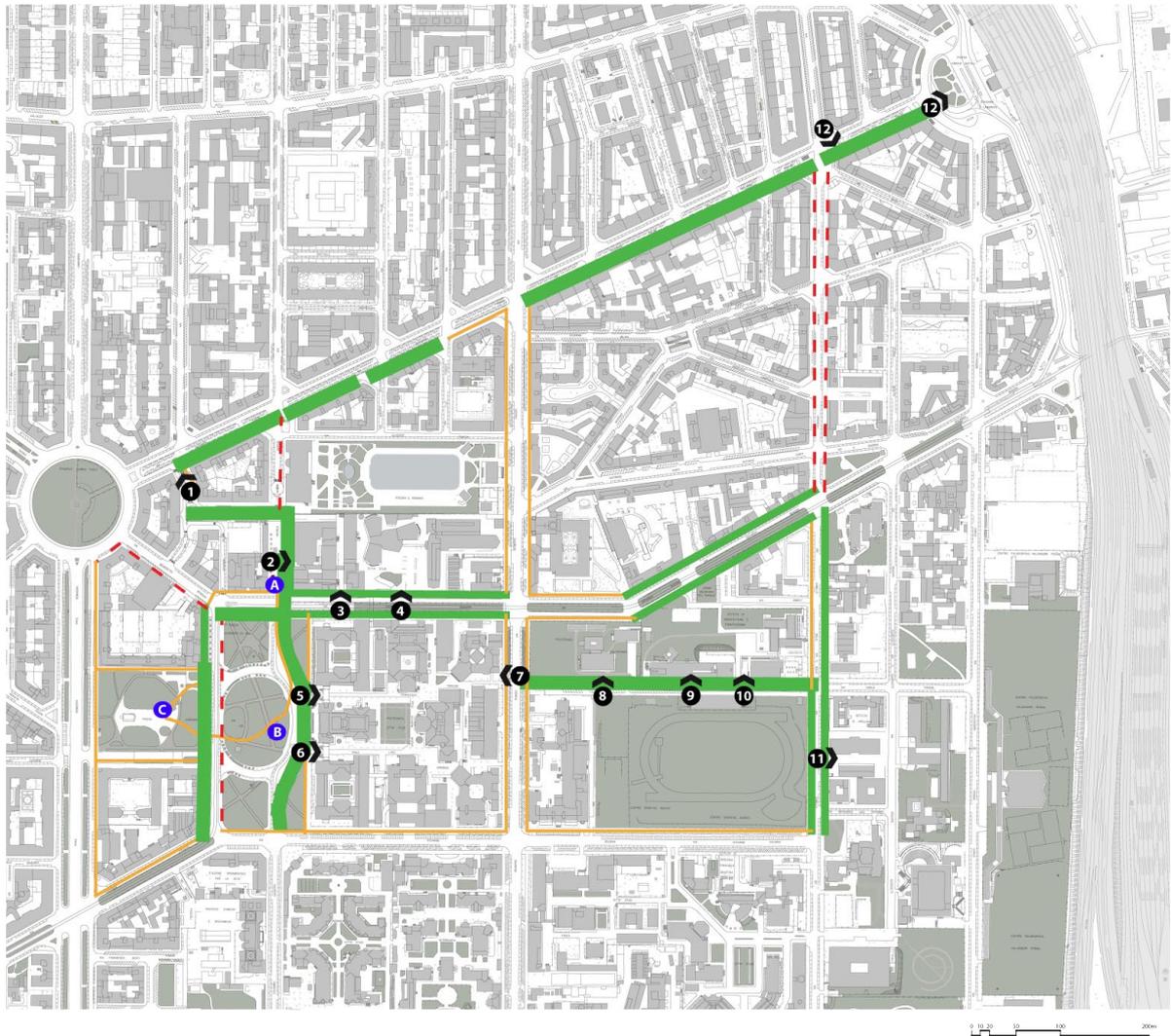
Accessi

- 1) Accesso M2 Piola
- 2) Accesso Facoltà di Architettura via Ampere (portineria)
- 3) Accesso Dipartimento di Architettura via Bonardi
- 4) Accesso Facoltà di Architettura Via Bonardi
- 5) Accesso Facoltà di Ingegneria Piazza Leonardo
- 6) Accesso Politecnico Piazza Leonardo (portineria)
- 7) Accesso Facoltà di Ingegneria via Ponzio
- 8) Accesso Dipartimento Ingegneria Nucleare
- 9) Accesso Dipartimento di Elettronica
- 10) Accesso Edificio Golgi
- 11) Accesso Segreteria via Golgi
- 12) Accesso M2 e FS Lambrate

Spazi di sosta

- A) Spazio incontro Facoltà di Architettura
- B) Spazio incontro Piazza Leonardo
- C) Spazio incontro Piazza Leonardo

tavola 11. Valutazione della DOTAZIONE DI SERVIZI dei percorsi, in relazione agli accessi al campus



Valutazione percorsi

- - - percorso nè sicuro nè accessibile
- percorso solo sicuro o solo accessibile
- percorso sicuro e accessibile per tutti
- percorso sicuro, accessibile, confortevole e dotato di servizi non solo relativi all'università

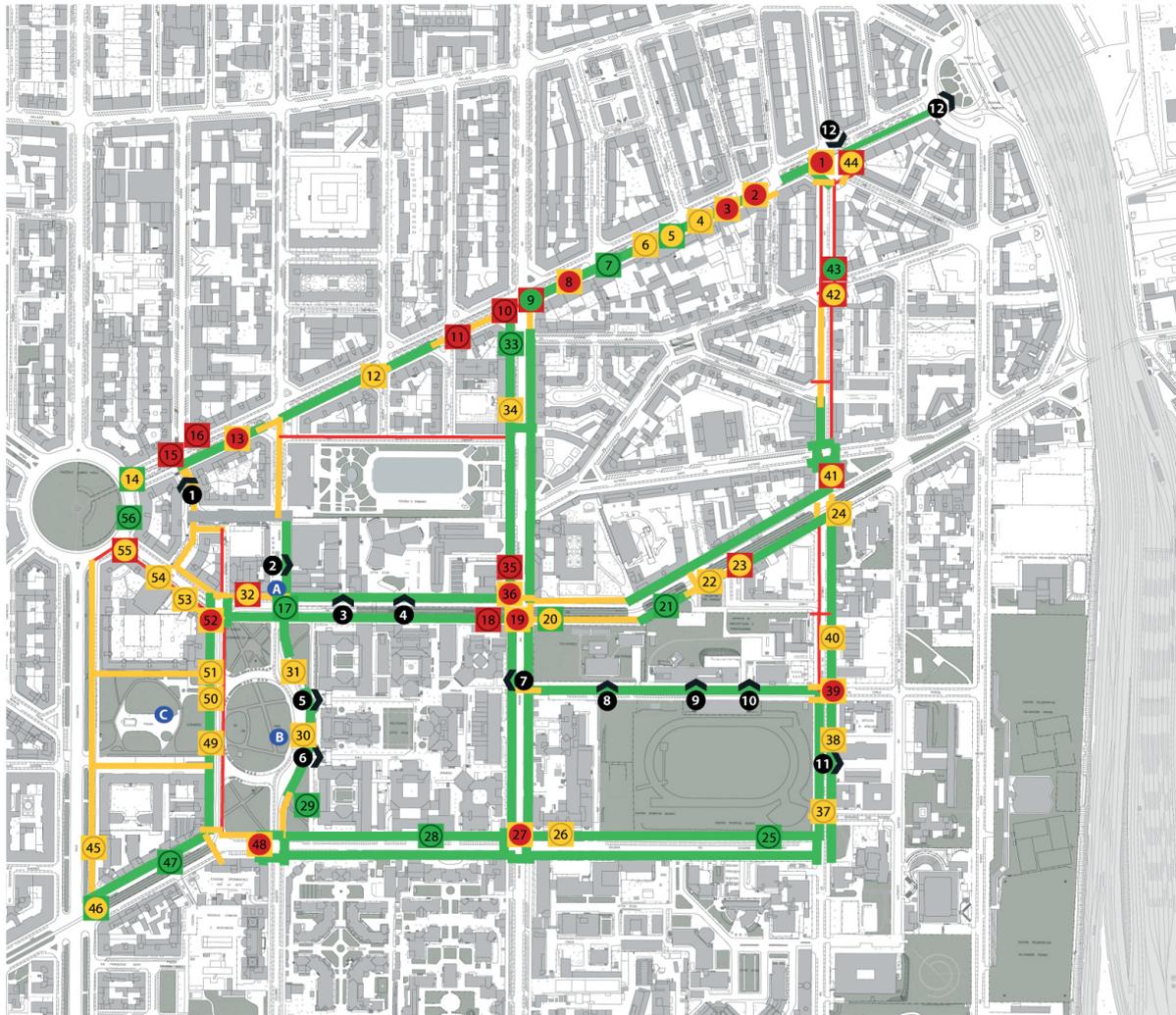
Accessi

- 1 Accesso M2 Piola
- 2 Accesso Facoltà di Architettura via Ampere (portineria)
- 3 Accesso Dipartimento di Architettura via Bonardi
- 4 Accesso Facoltà di Architettura Via Bonardi
- 5 Accesso Facoltà di Ingegneria Piazza Leonardo
- 6 Accesso Politecnico Piazza Leonardo (portineria)
- 7 Accesso Facoltà di Ingegneria via Ponzio
- 8 Accesso Dipartimento Ingegneria Nucleare
- 9 Accesso Dipartimento di Elettronica
- 10 Accesso Edificio Golgi
- 11 Accesso Segreteria via Golgi
- 12 Accesso M2 e FS Lambrate

Spazi di sosta

- A Spazio incontro Facoltà di Architettura
- B Spazio incontro Piazza Leonardo
- C Spazio incontro Piazza Leonardo

tavola 12. Valutazione complessiva dei percorsi



Percorsi

- percorso nè sicuro nè accessibile
- percorso solo sicuro o solo accessibile
- percorso sicuro e accessibile per tutti
- percorso sicuro, accessibile, confortevole e dotato di servizi non solo relativi all'università

Accessi

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | Accesso M2 Piola | 7 | Accesso Facoltà di Ingegneria via Ponzio |
| 2 | Accesso Facoltà di Architettura via Ampere (portineria) | 8 | Accesso Dipartimento Ingegneria Nucleare |
| 3 | Accesso Dipartimento di Architettura via Bonardi | 9 | Accesso Dipartimento di Elettronica |
| 4 | Accesso Facoltà di Architettura Via Bonardi | 10 | Accesso Edificio Golgi |
| 5 | Accesso Facoltà di Ingegneria Piazza Leonardo | 11 | Accesso Segreteria via Golgi |
| 6 | Accesso Politecnico Piazza Leonardo (portineria) | 12 | Accesso M2 e FS Lambrate |

Spazi di sosta

- A Spazio incontro Facoltà di Architettura
- B Spazio incontro Piazza Leonardo
- C Spazio incontro Piazza Leonardo

tavola 13. Valutazione complessiva dei percorsi con rilievo delle situazioni di criticità o potenzialità



1



Uscendo dall'unica uscita munita di servo scala della M2 Lambrate in Via Pacini, per dirigersi verso Piazza Piola, sono presenti subito dei **dissuasori** di parcheggio di altezza molto ridotta e mal posizionati al centro dell'inizio dell'attraversamento.

Tali elementi potrebbero risultare fonte di disturbo per persone con disabilità motoria che si trovano costrette in un passaggio ridotto dove spesso è presente una disconnessione della pavimentazione; inoltre i dissuasori di questa altezza limitata potrebbero essere fonte di pericolo per persone con disabilità visiva.



2



La presenza della **rampa** lungo Via Pacini è assolutamente necessaria al fine di permettere la fruibilità del marciapiede da parte delle persone con disabilità motoria, ma potrebbe risultare una fonte di disturbo e incertezza se non segnalata adeguatamente per le persone ipo o non vedenti. Inoltre la presenza di **ingombri** sul marciapiede, sia semi-mobili come i tavolini del bar, sia fissi come lampioni, pali o semafori, potrebbero causare disturbo e pericolo se posizionati malamente.



3



I **dissuasori** di parcheggio di questo tipo, presenti lungo Via Pacini, risultano difficilmente riconoscibili da una persona non vedente con l'utilizzo del bastone.

Essi sono posizionati esattamente al centro del passaggio del marciapiede, per questo motivo costringono la persona con disabilità motoria a deviare la direzione, avvicinandosi pericolosamente troppo all'uscita di un passo carraio o al limite tra marciapiede e carreggiata.



4



I **dissuasori** di parcheggio di questo tipo, al contrario, risultano facilmente riconoscibili da una persona non vedente con l'utilizzo del bastone; tuttavia non sono posizionati in modo tale da creare un passaggio sicuro, limitando lo spazio limite del marciapiede verso la carreggiata. Inoltre sulla strada, procedendo, sono presenti anche **ingombri** temporanei che potrebbero risultare pericolosi.

tavola 14. Via pacini: potenzialità e criticità_1



5



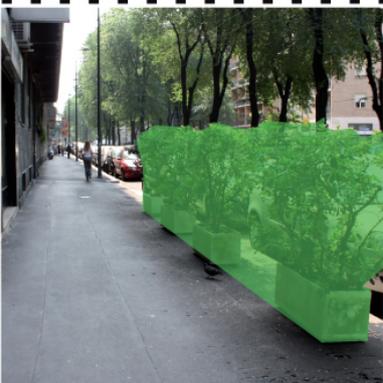
Proseguendo in Via Pacini in direzione Piola, dove non sono presenti esercizi commerciali, ma residenze, i marciapiedi sono molto ampi. La larghezza elevata del marciapiede è favorevole per le persone che si muovono su carrozzina, che hanno la possibilità di avere un passaggio sicuro e accessibile nel caso in cui parte della pavimentazione sia dissestata. Al contrario, per gli ipo o non vedenti questa situazione potrebbe causare **disorientamento**, specialmente dove, come in questo caso, non è presente una protezione tra il limite del marciapiede e la carreggiata.



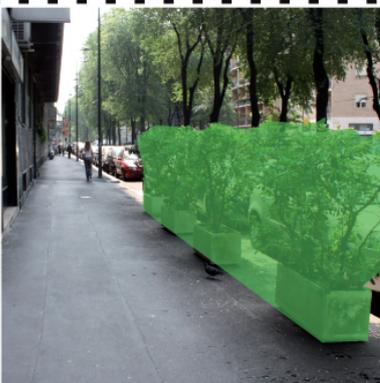
6



Sono presenti **dissuasori mal posizionati** lungo tutta Via Pacini. Tali dissuasori, disposti per evitare il parcheggio abusivo delle macchine infatti, oltre ad essere posizionati proprio al centro del percorso, costringono la persona presente sul marciapiede a cambiare direzione e quindi ad imbattersi in possibili **ingombri** presenti provvisoriamente lungo il marciapiede. Oltre a questo tali dissuasori, se pur esteticamente gradevoli, non essendo in contrasto con l'ambiente circostante possono non essere identificati da una persona con ridotta capacità visiva.



7



In alcuni rari tratti della via sono presenti **fioriere** con alte siepi che oltre a non ostacolare in alcun modo il passaggio proteggono lo spazio del marciapiede dallo spazio della carreggiata. Inoltre l'utilizzo di queste fioriere copre la vista di veicoli parcheggiati a bordo strada e funge da lieve filtro dai fumi e dagli odori del traffico.



8



Spesso alcuni dissuasori vengono utilizzati per mettere in sicurezza con i lucchetti le biciclette in sosta. Questa situazione crea evidentemente un **ostacolo** per qualsiasi persona passi in quel punto del marciapiede, soprattutto se presenti più biciclette.

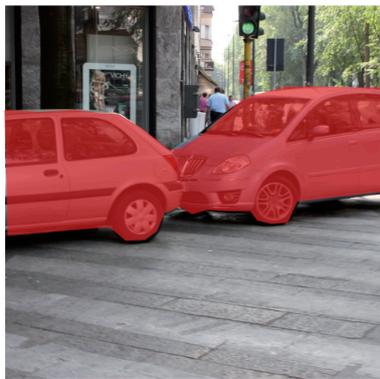
tavola 15. Via pacini: potenzialità e criticità_2



9



In prossimità dell'incrocio tra Via Pacini e Via Ponzio è presente un attraversamento **privo di rampa** di raccordo tra il marciapiede e la carreggiata. Questo mancanza risulta essere un grave problema di accessibilità per le persone che si muovono su sedia a rotelle. Al contrario la mancanza della rampa per un non vedente è un aiuto per la riconoscibilità della direzione dell'attraversamento.



10



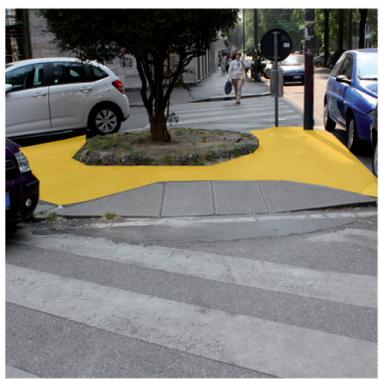
Un problema molto grave e difficilmente risolvibile è la presenza di veicoli parcheggiati in prossimità della fine/inizio dell'attraversamento e quindi anche della rampa di raccordo. La presenza di **auto** parcheggiate costringe sia la persona in carrozzina che l'ipo o non vedente a cercare una via alternativa, che spesso risulta essere la carreggiata.



11



Un problema molto grave e difficilmente risolvibile è la presenza di **veicoli** parcheggiati in prossimità della fine/inizio dell'attraversamento e quindi anche della rampa di raccordo. La presenza di auto parcheggiate costringe sia la persona in carrozzina che l'ipo o non vedente a cercare una via alternativa, che spesso risulta essere la carreggiata.



12



In alcuni attraversamenti è presente un'isola salvagente che facilita l'attraversamento stesso. Solitamente su questi spartitraffico sono presenti aiuole con fiori o arbusti che pur essendo gradevoli alla vista **restringono il passaggio** ad una sedia a rotelle e che comunque essendo di poco sollevate dal livello di calpestio potrebbero far inciampare, sia persone con disabilità visiva, sia qualsiasi persona che cammini con disattenzione.



13



Essendo lo spazio urbano una realtà in continua evoluzione, molto spesso sono presenti piccoli cantieri e spazi di lavoro. Tali spazi vengono delimitati da esili transenne, facilmente ribaltabili. Questi elementi oltre a stringere il passaggio sul marciapiede, possono essere **ostacoli** e fonti di pericolo per le persone ipo e non vedenti.



14



L'attraversamento di Via Pacini in prossimità di Piazza Piola è controllato da un **impianto semaforico**. Il semaforo presente su questo attraversamento permette alle persone di passare sullo spazio della carreggiata in completa sicurezza, ma non disponendo di un avviso acustico non offre un prezioso aiuto alle persone non vedenti.



15



Dall'uscita munita di servo scala della M2 Piola in Via Pacini è sempre presente un elevato flusso di persone che attraversano tale via per dirigersi verso gli edifici dell'Ateneo del Politecnico. Tale attraversamento si presenta non in sicurezza **non essendo presenti le strisce pedonali**. Inoltre le macchine parcheggiate a bordo strada limitano la visuale del conducente della macchina verso il marciapiede e viceversa.

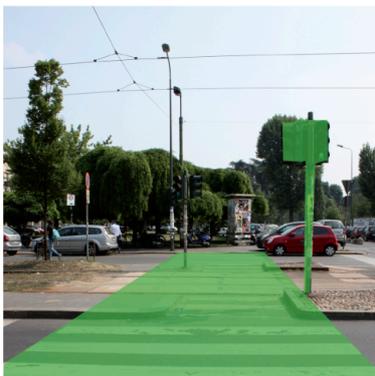


16

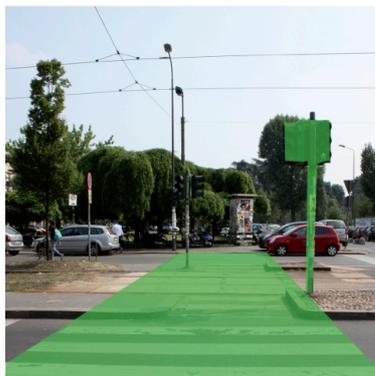


Dall'uscita munita di servo scala della M2 Piola in Via Pacini l'attraversamento che permette di dirigersi verso Piazza Piola è munito di rampa di raccordo per il dislivello tra marciapiede e carreggiata; tuttavia, spesso questo spazio è occupato da **veicoli parcheggiati che ostruiscono il passaggio**, costringendo le persone ad occupare la carreggiata.

tavola 17. Via pacini: potenzialità e criticità_4



17



L'attraversamento di Via Bonardi in prossimità di Piazza Leonardo avviene in completa sicurezza grazie ad un impianto semaforico adeguatamente temporizzato e munito di **dispositivo acustico** per i non vedenti.



18

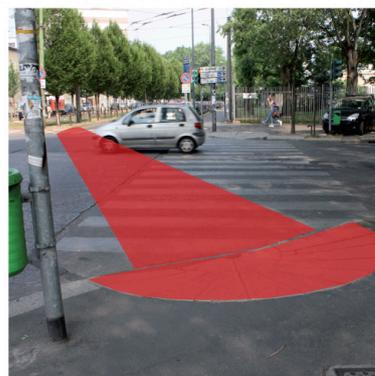


Lungo Via Bonardi, soprattutto lungo i marciapiedi in prossimità del Politecnico, sono presenti **veicoli parcheggiati lungo il percorso**.

Tali ingombri se pur provvisori creano situazioni di pericolo, ostacolando il passaggio ad una persona in sedia a rotelle e disorientando le persone non vedenti.



19



In prossimità degli attraversamenti di Via Bassini, essendo spesso attraversamenti a croce tra grandi vie, sono presenti **rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata non disposte perpendicolarmente** all'attraversamento.

Tale situazione può essere fonte di pericolo per una persona in situazione di disabilità visiva, che non riuscendo a riconoscere la direzione dell'attraversamento, viene diretta verso il centro dell'incrocio.



20



Proseguendo in Via Bassini in direzione Lambrate i marciapiedi sono molto ampi.

Si tratta di una situazione favorevole per le persone che si muovono su carrozzina, le quali hanno la possibilità di avere un passaggio sicuro e accessibile nel caso in cui parte della pavimentazione sia dissestata. Al contrario, per gli ipo o non vedenti questa situazione potrebbe causare **disorientamento**, specialmente se, come in questo caso, non è presente una protezione tra il limite del marciapiede e la carreggiata.

tavola 18. Via Bonardi e Via Bassini: potenzialità e criticità_1



21



La fruibilità del marciapiede risulta piacevole, soprattutto durante il periodo estivo nei rari tratti in cui le grandi chiome degli **alberi** fuoriescono dai cancelli del Politecnico e forniscono ombra ai passanti.



22



In prossimità della sede dell'Avis è presente uno spazio disposto a verde con prato e alberi; adiacente a questo spazio sul marciapiede è presente una struttura fissa utilizzata per la cartellonistica.

Tale struttura, mal posizionata quasi al centro del marciapiede, risulta essere un **ingombro e un ostacolo** alla percorribilità del percorso.



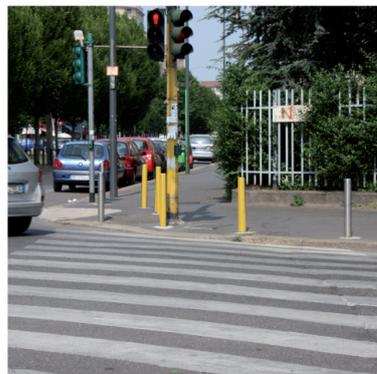
23



In corrispondenza degli attraversamenti di carreggiate in cui è presente la sede dei binari del tram, le boole utilizzate per tale pavimentazione presentano delle evidenti **disconnessioni** che potrebbero essere un grosso ostacolo per le persone che si muovono su sedia a ruote, mentre per le persone con disabilità visiva potrebbe essere fonte di incertezza.



24



I **dissuasori**, utili per evitare il parcheggio di veicoli sui marciapiedi, in alcuni casi risultano ostacolare lievemente il passaggio, soprattutto se utilizzati in gran numero in uno spazio ridotto, inoltre il loro colore non crea contrasto con il contesto in cui sono collocati.

tavola 19. Via Bassini: potenzialità e criticità_2



Il percorso sul marciapiede destro di Via Celoria in direzione verso Piazza Leonardo risulta gradevole nonostante la presenza di un muro cieco da un lato e i veicoli parcheggiati dall'altro lato. Tale percorso risulta piacevole grazie alla presenza di una folta e fitta **alberatura**, che oltre ad ombreggiare il marciapiede, indirizza lo smog del traffico verso l'alto.



Lungo Via Celoria, in prossimità dell'Istituto Neurologico Carlo Besta, sono presenti molte macchine parcheggiate nei loro appositi spazi; oltre a questo però sono presenti spesso **ingombri temporanei** come motorini o biciclette che occupano lo spazio del marciapiede, non essendoci un luogo alternativo per ricoverarli in sosta.



In prossimità degli attraversamenti di Via Celoria, essendo spesso attraversamenti a croce tra grandi vie, sono presenti **rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata non disposte perpendicolarmente all'attraversamento**. Tale situazione può essere fonte di pericolo per una persona in situazione di disabilità visiva, che non riuscendo a riconoscere la direzione dell'attraversamento, viene diretta verso il centro dell'incrocio.



Il percorso sul marciapiede di Via Celoria, nell'ultimo tratto adiacente agli edifici del Politecnico, termina con un ampio marciapiede ombreggiato dalle folte chiome dell'**alberatura**.

tavola 20. Via Celoria: potenzialità e criticità



29



Arrivando da Via Celoria in Piazza Leonardo si apre la visuale verso lo spazio verde. Sono inoltre presenti gradevoli percorsi adiacenti al confine col Politecnico riparati dall'ombra di alcune **piante**.



30



Davanti agli accessi della sede della facoltà di Ingegneria del Politecnico sono presenti dissuasori posizionati adeguatamente. Questi elementi possono risultare un **ostacolo** quando ad essi vengono legati motorini e biciclette che ostruiscono ulteriormente il passaggio.



31



Il percorso in Piazza Leonardo, che dovrebbe essere riservato ai pedoni, risulta invece essere sempre occupato da **macchine** parcheggiate. I veicoli oltre a stringere lo spazio del marciapiede limitano la vista verso il verde.



32



Dopo aver attraversato Via Bonardi da Piazza Leonardo, dirigendosi verso l'accesso alla M2 di Piola, esattamente davanti alla chiesa Pio IX, è presente un marciapiede con una **pendenza trasversale molto elevata**: questo rappresenta una fonte di difficoltà per chi si muove su sedia a rotelle.

tavola 21. Piazza Leonardo: potenzialità e criticità



33



L'inizio del percorso sul marciapiede destro di Via Ponzio in direzione Sud, partendo dall'intersezione con Via Pacini, verso il Politecnico, risulta subito gradevole grazie un **corretto posizionamento di uno spazio aperto dedicato al ristorante**.

Oltre a questo sono presenti piccole aiuole ben curate che rendono più piacevole il passaggio.



34



Continuando sul percorso di Via Ponzio, verso il Politecnico, il marciapiede risulta essere di larghezza elevata. Adiacente al muro dell'edificio è presente una struttura metallica, presumibilmente utilizzata per il controllo della fila di attesa; questo elemento non risulta un grosso ingombro pur occupando metà del marciapiede, tuttavia può essere **fonte di ostacolo** per un non vedente che si sposta in prossimità del muro. Oltre a questo, nel caso questa struttura venisse realmente utilizzata per il controllo della fila di attesa, risulterebbe difficilmente praticabile da una persona su sedia a rotelle.



35



Giungendo su Via Ponzio nelle vicinanze dell'incrocio con Via Bonardi, nonostante siano presenti spazi appositi dedicati al parcheggio di auto, motorini, ecc, è possibile che siano presenti **veicoli che occupano il marciapiede**.

In questo particolare caso la promiscuità degli utenti del marciapiede con un camioncino potrebbe essere fonte di pericolo nel caso in cui quest'ultimo compia delle manovre sullo spazio del percorso pedonale.

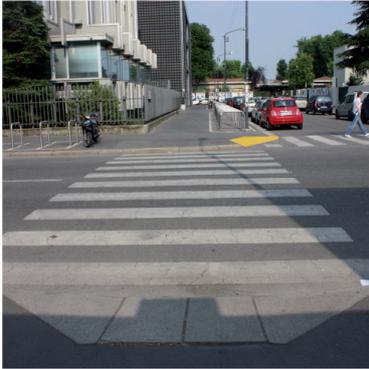


36



In prossimità degli attraversamenti di Via Ponzio, essendo spesso attraversamenti a croce tra grandi vie, sono presenti **rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata non disposte perpendicolarmente all'attraversamento**.

Tale situazione può essere fonte di pericolo per una persona in situazione di disabilità visiva, che non riuscendo a riconoscere la direzione dell'attraversamento, viene diretta verso il centro dell'incrocio. E' questo il caso dell'attraversamento tra Via Ponzio e Via Bonardi.



37



L'attraversamento di Via Golgi provenendo da Via Celoria risulta accessibile grazie alla presenza di rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata.

Tali rampe però non sono segnalate adeguatamente.

Inoltre costringono la persona in carrozzina a dover cambiare spesso direzione per potervi accedere.

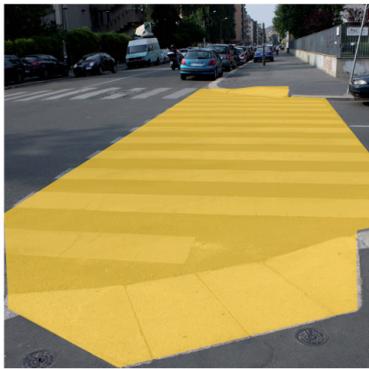


38

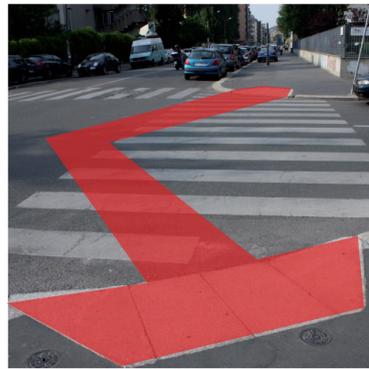


La sosta di veicoli nello spazio non dedicato ad essi, risulta essere sempre fonte di disagio.

Questa situazione risulta evidente in questo caso sul marciapiede davanti alla segreteria del Politecnico, dove una persona non vedente, potendo utilizzare il sistema LOGES presente, viene indirizzato verso un ostacolo di grosse dimensioni.



39



Le **rampe** di raccordo presenti sul marciapiede destro di Via Golgi in direzione Lambrate, dovendo essere utilizzate sia per un attraversamento frontale che per uno laterale, sono **disposte non perpendicolarmente a nessuno dei due attraversamenti.**

Questo posizionamento non in asse con la direzione da seguire potrebbe risultare pericoloso per una persona ipo o non vedente, che in questo modo viene diretta verso il centro della carreggiata.



40



Il marciapiede di Via Golgi risulta essere di notevoli dimensioni.

Nonostante questo, la presenza di auto parcheggiate su di esso o pali mal posizionati possono risultare fonte di **ostacolo.**

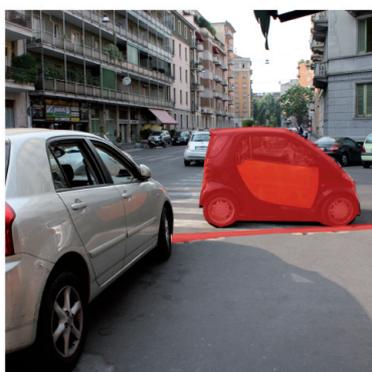
tavola 23. Via Golgi: potenzialità e criticità



41



Dopo aver superato l'attraversamento di Via Bonardi, proseguendo su Via Grossich sul marciapiede destro, ci si trova su una piccola piazzola dove è presente un spazio verde pubblico. Su di essa è presente una **centrale tecnica che occupa quasi tutta la larghezza del marciapiede**. Essa può risultare fonte di pericolo quando una persona che si muove su sedia a rotelle è costretta a proseguire il suo percorso sulla carreggiata, essendo che l'unico spazio libero del marciapiede risulta pieno di disconnessioni della pavimentazione causate dalla presenza di un elevato numero di tombini disconnessi.



42



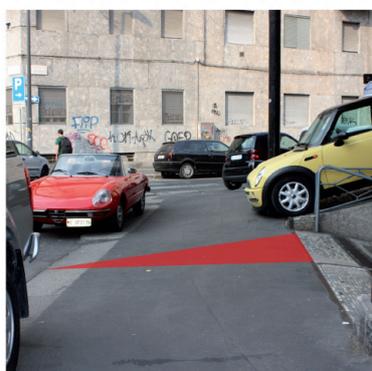
L'attraversamento di Via Buschi da Via Grossich risulta essere sprovvisto di rampa di raccordo tra il marciapiede e la carreggiata. Oltre a questo sono spesso presenti **veicoli parcheggiati sopra le strisce pedonali** che ostacolano l'attraversamento.



43



L'attraversamento di Via Buschi da Via Grossich risulta essere **sprovvisto di rampa di raccordo tra il marciapiede e la carreggiata**. Questa mancanza rende assolutamente inaccessibile il percorso per una persona con disabilità motoria.



44



Provenendo da Via Grossich verso Via Pacini il percorso sul lato destro del marciapiede risulta avere una **pendenza trasversale elevatissima**. Questo tratto di marciapiede non deve essere percorso se ci si dirige verso l'entrata della M2 di Lambrate di Via Pacini. Dovrà invece essere percorso se ci si vuole dirigere verso la piazza di Lambrate, dove sono presenti le fermate dei mezzi pubblici di superficie oltre che l'accesso alla stazione ferroviaria.

tavola 24. Via Grossich: potenzialità e criticità



45



Il grande viale alberato permette la possibilità di avere un ampio marciapiede. In questa situazione però spesso i **veicoli vengono parcheggiati sul percorso pedonali** restringendo di molto lo spazio del marciapiede e creando un disagio a chi lo percorre.



46



Questo esempio di attraversamento, se pur complesso, permette di **attraversare la carreggiata in sicurezza**, con uno spazio di sosta tra i due sensi di marcia, che aiuta ad orientarsi verso l'attraversamento successivo. La rampa di raccordo tra marciapiede e carreggiata effettuata in asfalto non presenta alcuna disconnessione e permette un'ottima percorribilità tramite sedia a ruote; **tale rampa non essendo segnalata adeguatamente** potrebbe creare disorientamento e disagio per una persona con ridotte capacità visive.



47



I tavolini sul marciapiede sono un ottimo strumento per vitalizzare e umanizzare la strada; nonostante questo tali elementi potrebbero ostacolare il passaggio del pedone. In questo caso i **tavolini sono ben posizionati sul bordo interno del marciapiede** oltre ad essere delimitati e protetti da elementi gradevoli come una grande pianta.



48



La presenza della **rampa non perpendicolare all'attraversamento** potrebbe essere fonte di pericolo per le persone con ridotta capacità visiva che vengono dirette verso il centro dell'incrocio. Oltre a questo la presenza dei binari del tram e delle **beole disconnesse della pavimentazione**, possono creare ostacolo e forme di incertezza nell'attraversamento.

tavola 25. Via Pascoli: potenzialità e criticità



49



L'ampio marciapiede di Piazza Leonardo è spesso **occupato da veicoli parcheggiati** che limitano il percorso pedonale. Tale situazione si crea quando non sono presenti elementi dissuasori che non permettano la possibilità dell'automobile di salire sul marciapiede tramite dal passo carraio più vicino.



50



In Piazza Leonardo la carreggiata ospita oltre che i veicoli anche il tram. La sede del tram, dove sono presenti i binari è caratterizzata da beole di misura irregolare che creano una **pavimentazione disconnessa**; tale pavimentazione potrebbe essere fonte di disagio per tutti i pedoni che attraversano la strada.



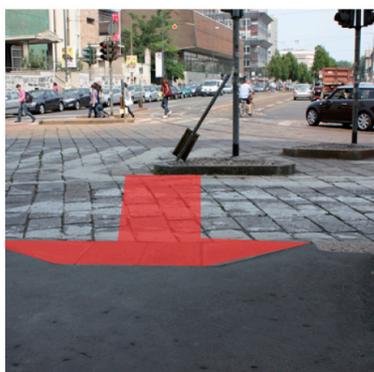
51



Lungo l'ampio marciapiede adiacente il parco di Piazza Leonardo sono presenti molti dissuasori per ostacolare il parcheggio dei veicoli sul passaggio pedonale; tali dissuasori non sono in contrasto di colore con il contesto e oltre a questi elementi sono presenti **pali, strutture per la cartellonistica e lampioni che ostacolano il passaggio** tra un dissuasore e l'altro.



52



L'attraversamento di Piazza Leonardo, oltre ad essere di forma complessa e su pavimentazione disconnessa, è provvisto di **rampe di raccordo non perpendicolari all'attraversamento** stesso. Questa situazione potrebbe essere una fonte di pericolo per persone con disabilità visiva che vengono dirette contro o all'esterno dell'isola salvagente.

tavola 26. Piazza Leonardo: potenzialità e criticità



53



L'ampio marciapiede in Via Benedetto Spinoza è spesso occupato da **veicoli che restringono il passaggio pedonale**.

Tale veicoli riescono a salire sul marciapiede grazie al passo carraio presente vicino al supermercato, dove non sono presenti elementi che ostacolano il passaggio delle automobili.



54



Davanti al supermercato in Via Benedetto Spinoza sono sempre presenti **veicoli parcheggiati quasi totalmente sul marciapiede**.

Il passaggio pedonale risulta notevolmente ridotto e tale spazio potrebbe essere non sufficiente per il passaggio su una sedia a rotelle.



55



All'incrocio tra Via Benedetto Spinoza e Piazza Piola l'attraversamento oltre che non essere regolato da un impianto semaforico **non è neanche provvisto di rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata**.

Questa mancanza rende impossibile l'attraversamento da una persona che si muove su sedia a rotelle.

Per una persona con disabilità visiva invece potrebbe risultare difficile capire la direzione dell'attraversamento a causa dell'irregolarità del bordo del marciapiede.



56



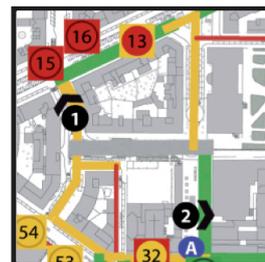
In Piazza Piola, dove i marciapiedi sono molto ampi e quindi si necessita di punti di riferimento per l'orientamento, sono presenti in alcuni punti **fioriere con siepi di media altezza** che oltre a non ostacolare il passaggio pedonale sul marciapiede proteggono quest'ultimo dallo spazio della carreggiata offrendo un ottimo punto di riferimento.

tavola 27. Via Spinoza: potenzialità e criticità

Percorsi da 1 (accesso M2 Piola) a

2 (accesso Facoltà di Architettura)

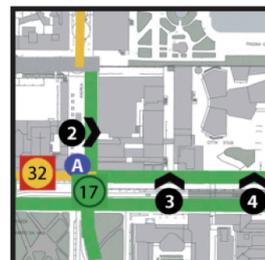
Dall'uscita della metropolitana M2 Piola (1) di Via Pacini è possibile recarsi tramite un percorso accessibile attraversando Via Compagni arrivando direttamente in Via Andrea Maria Ampere all'accesso di Facoltà di Architettura (2). Diversamente il percorso di Via Giovanni Villani risulta difficoltoso dalla frequente presenza di macchine parcheggiate sul marciapiede e dalla forte pendenza trasversale del marciapiede di Via Bonardi (32) fino al raggiungimento di Via Andrea Maria Ampere.



Percorsi da 2 (accesso Facoltà di Architettura Via Ampere) a

3 e 4 (accessi Facoltà di Architettura e Dipartimento Via Bonardi)

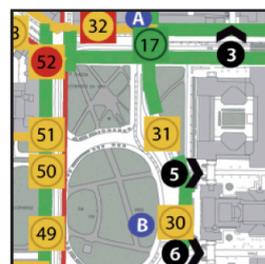
Dall'accesso della Facoltà di Architettura di Via Andrea Maria Ampere (2), dove è presente uno spazio di sosta e di ritrovo utilizzato dagli studenti (A), è possibile recarsi agli accessi di Via Bonardi (3 e 4). Il marciapiede è di larghezza e pendenza trasversale adeguata e non sono presenti attraversamenti stradali.



Percorsi da 3 (accesso Dipartimento Via Bonardi) a

5 e 6 (accessi Facoltà di Ingegneria Piazza Leonardo Da Vinci)

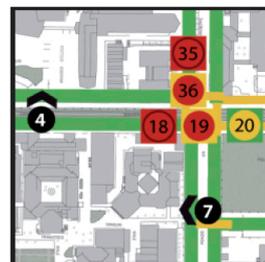
Dagli accessi di Via Bonardi della Facoltà e del Dipartimento di Architettura (3 e 4) è possibile raggiungere gli accessi alla Facoltà di Ingegneria di Piazza Leonardo (5 e 6). Per l'attraversamento di Via Bonardi (17) è presente un semaforo con dispositivo acustico e le rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata sono di pendenza adeguata e non presentano disconnessioni della pavimentazione. Al contrario l'attraversamento all'angolo tra via Bonardi e Via Giovanni Villani (52) non è munito di dispositivo acustico, oltre ad avere frequenti cambi di direzione durante l'attraversamento.



Percorsi da 4 (accesso Facoltà di Architettura Via Bonardi) a

7 (accesso Facoltà di Ingegneria Via Ponzio)

Dall'accesso della Facoltà di Architettura di Via Bonardi 9 (4) è possibile recarsi all'accesso della Facoltà di Ingegneria di Via Ponzio (7). I marciapiedi pur essendo in parte occupati da auto parcheggiate risultano abbastanza larghi da permettere il passaggio in carrozzina. L'attraversamento di Via Bonardi è accessibile tramite rampe di adeguata pendenza. Essendo presenti i binari del tram, tale attraversamento potrebbe risultare difficoltosa a causa di piccole disconnessioni della pavimentazione e nel superamento dei binari stessi (2).



Percorsi da 7 (accesso Facoltà di Ingegneria Via Ponzio) a

11 (accesso Segreteria Via Golgi)

Dall'accesso della Facoltà di Ingegneria di Via Ponzio (7) è possibile raggiungere tramite un percorso accessibile la Segreteria di Via Golgi (11). Dall'accesso (7), non essendo presente un attraversamento di Via Ponzio che porta direttamente al percorso consigliato adiacente al Campo sportivo Giuriati, è necessario dirigersi verso Via Bonardi per raggiungere il primo attraversamento accessibile all'angolo tra via Ponzio e Via Bassini, e successivamente ridirigersi in direzione Sud verso Via Celoria. Da Via Ponzio è quindi possibile sia passare dal Campo Giuriati dal quale è possibile accedere alla facoltà di Ingegneria Nucleare (8), al Dipartimento di Elettronica Informatica (9) e alle aule informatizzate dell'edificio Golgi (10), sia proseguire fino a Via Celoria per svoltare successivamente in Via Golgi.



Percorsi da 1 (accesso M2 Piola) e da 7 (accesso Facoltà di Ingegneria Via Ponzio) a

12 (accesso M2 e FS Lambrate)

Il percorso dall'accesso alla M2 di Piola (1) alla M2 di Lambrate (12) risulta accessibile con la presenza di qualche problematica in prossimità degli attraversamenti, come la presenza di ingombri come macchine frequentemente parcheggiate sulle rampe di raccordo, o l'assenza delle rampe e quindi la necessità di percorrere brevi tratti sulla carreggiata in scarsa sicurezza. Dall'accesso della Facoltà di Ingegneria di Via Ponzio (7) è possibile recarsi all'accesso della metropolitana M2 Lambrate (12). Per raggiungere Lambrate è consigliato proseguire lungo Via Ponzio in direzione Nord fino a raggiungere Via Pacini. Da qui è possibile mantenere il marciapiede destro fino a Lambrate. Lungo questo percorso potrebbe risultare difficoltoso l'attraversamento in corrispondenza con Via Antonio Grossich, tale attraversamento non è rettilineo ed è necessario salire e scendere più volte dal marciapiede dove sono presenti le rampe ma risultano leggermente irregolari (44). Si sconsiglia il percorso che tramite Via Bassini prosegue per Via Antonio Grossich in direzione Lambrate; Via Antonio Grossich risulta infatti non dotata di rampe di raccordo tra marciapiede e carreggiata.

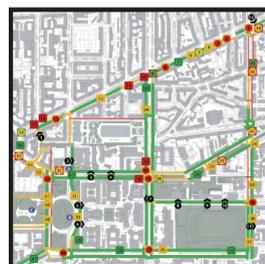


tavola 28. Descrizione dei percorsi accessibili allo stato di fatto

5.3 Il progetto

Il progetto si articola in due fasi principali, precedute da un Concept Plan generale:

- fase 1: adeguamento dell'area intervento 1 e di prima risistemazione dell'area intervento 2
- fase 2: riqualificazione dell'area intervento 2

La decisione di sviluppare il progetto in due tempi diversi deriva dal voler scindere l'urgenza di rendere accessibile e sicuro lo spazio urbano per le persone con disabilità e in generale per il maggior numero di utenti (fase 1), dall'ambizione di un progetto di riqualificazione e di caratterizzazione dell'intera area (fase 2). Si prevede la consequenzialità delle due fasi e il presupposto che si possa considerare la prima senza la seconda, ma non viceversa.

CONCEPT PLAN

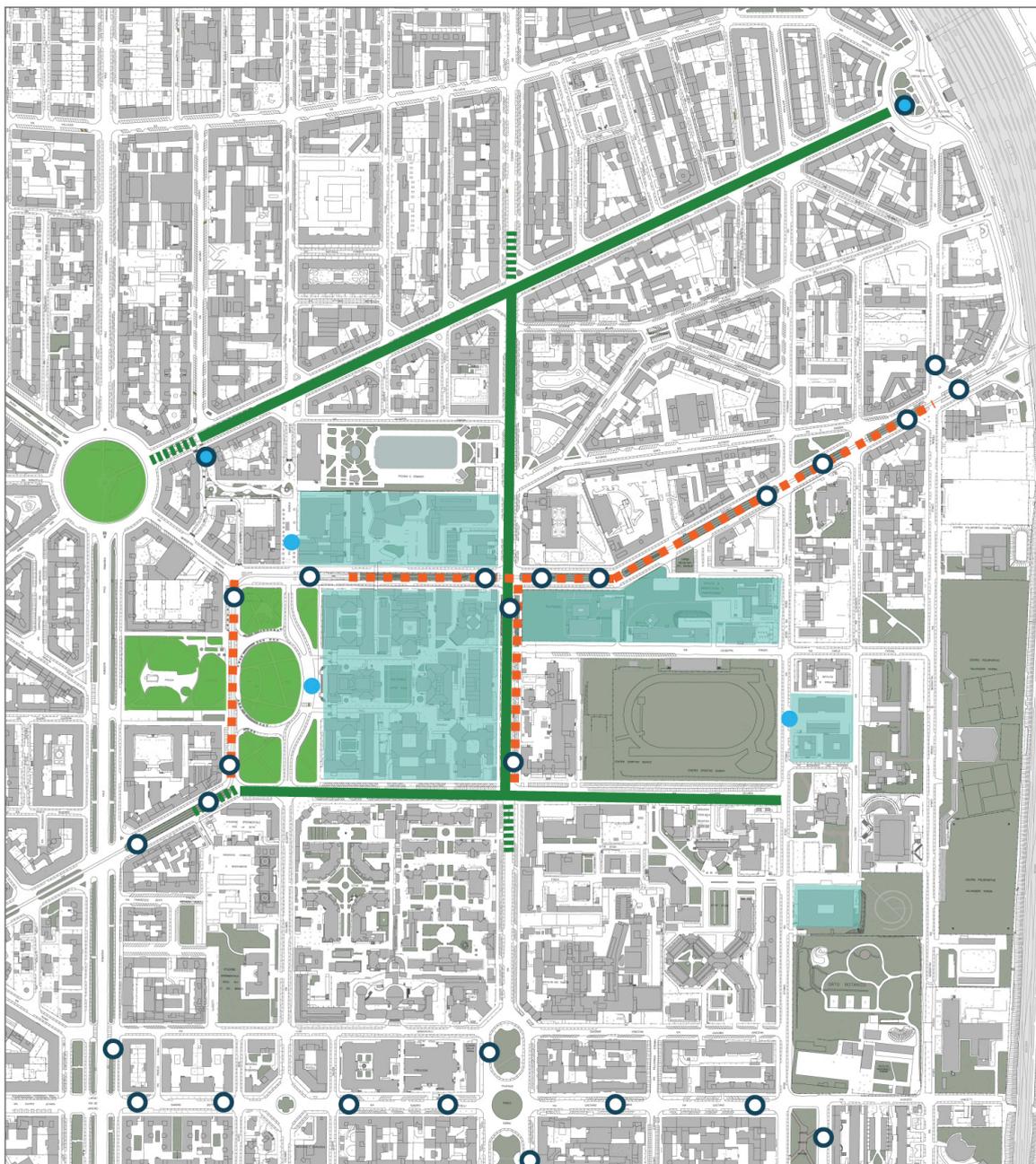
Partendo da una sintesi generale delle potenzialità e delle criticità (tavola 29) dello spazio urbano circostante il Politecnico di Milano, è stato elaborato un Concept Plan che prevede alcuni intenti di massima (tavola 30), da sviluppare poi successivamente:

- l'aggiunta di nuovi viali alberati, con la valorizzazione di quelli esistenti
- la riqualificazione degli spazi verdi
- l'ampliamento dell'area di copertura della rete wireless del Politecnico di Milano
- la connessione e l'interazione tra i diversi isolati del Politecnico di Milano e tra questo e l'Università degli Studi

Per quanto riguarda i mezzi pubblici, è stato effettuato un rilievo di tutte le linee di superficie presenti (tavola 31), che sono state lasciate invariate, ad eccezione della linea 93: si propone infatti la deviazione di un breve tratto, in modo da predisporre una fermata di tale linea davanti all'ingresso, munito di percorso LOGES, della segreteria centrale situata in via Golgi (tavola 33).

Presupposto indispensabile è che tutti i mezzi siano resi accessibili dall'Azienda Trasporti Milanesi, come già previsto. L'intervento prevede la sostituzione del modello di tram attualmente in uso sulle linee 23 e 33 (tram Carrelli) con nuovi convogli accessibili a pianale ribassato (tram Sirietto)².

² Ad oggi la stazione TreNord di Milano Lambrate risulta inaccessibile dalle persone con disabilità motoria che si muovono in carrozzina, perchè se pur munita di ascensori da parecchi anni, questi non sono funzionanti

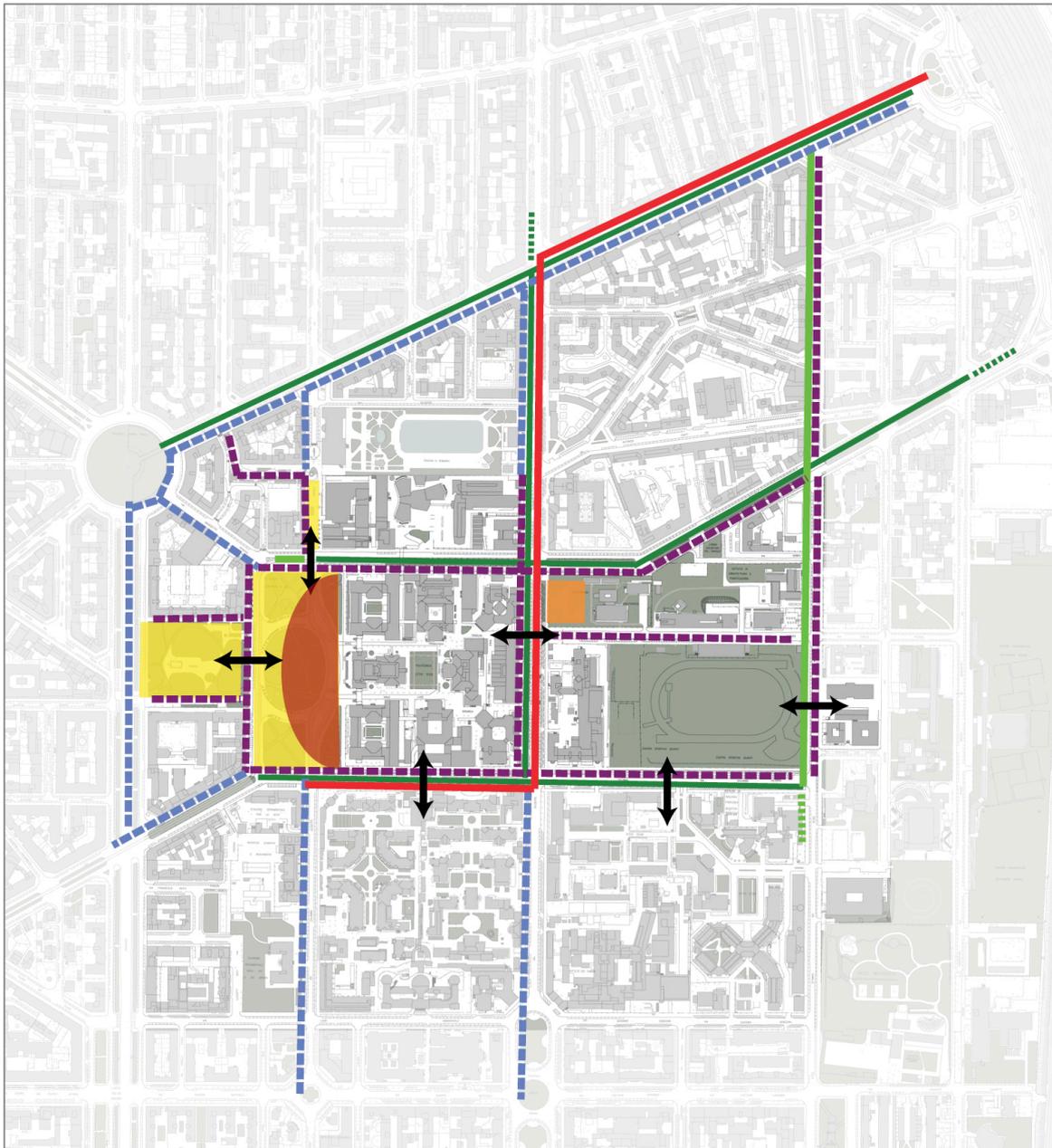


LEGENDA

	Politecnico		Viali alberati
	Verde Pubblico		Barriere fisiche e visive
	HotSpot		Fermate mezzi pubblici

0 10 20 50 100 200 m

tavola 29. Sintesi generale delle potenzialità e criticità dell'area



0 10 20 50 100 200m

LEGENDA

- | | |
|---|---|
|  Viale alberati esistenti |  Percorsi di accessibilità all'area di progetto |
|  Viale alberati di progetto |  Percorsi nell'area di progetto da riqualificare |
|  Spazi verdi urbani in previsione di riqualificazione |  Punti di connessione |
|  Spazi verdi Politecnico in previsione di riqualificazione |  Pista ciclabile |
|  Ampliamento copertura WiFi Politecnico | |

tavola 30. Concept Plan



5.3

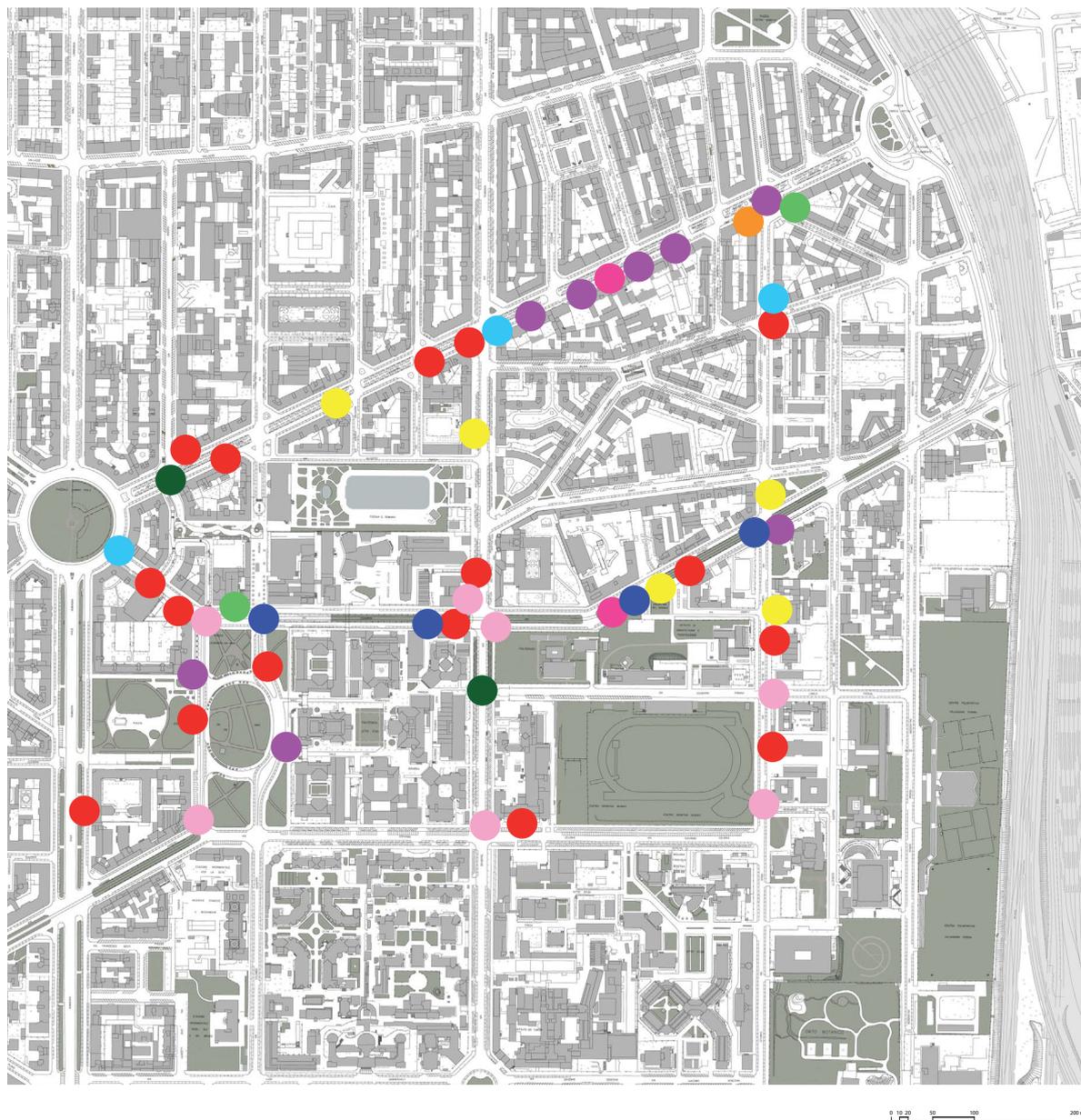
FASE 1

La prima fase, attuata sull'area di intervento più ampia, si concentra su operazioni progettuali, talvolta puntuali, mirate a garantire l'accessibilità e la sicurezza dei percorsi dalle principali fermate dei mezzi pubblici agli accessi dell'università, tramite una procedura di adeguamento, proponendo soluzioni applicabili a seconda delle criticità che si possono manifestare lungo questi percorsi. Tali condizioni sfavorevoli sono state rilevate in diversi giorni durante l'arco della settimana. La situazione qui rappresentata è quindi un insieme di possibili criticità che si possono presentare ad un pedone che circola attorno all'Ateneo. Soprattutto gli ingombri come automobili, motorini o biciclette lungo i percorsi e gli attraversamenti pedonali sono caratterizzati da un altissimo fattore di temporaneità e variabilità. In alcune situazioni la conformazione dello spazio e gli elementi presenti in esso contribuiscono però ad originare particolari situazioni, favorevoli o meno alla fruizione dello spazio urbano.

In particolare le criticità individuate sono state suddivise nelle seguenti categorie:

- ingombri temporanei
- ingombri semi permanenti
- ingombri permanenti
- dissuasori disposti in maniera scorretta
- mancanza di punti di riferimento
- rampa non perpendicolare all'attraversamento
- rampa non presente
- pavimentazione irregolare e discontinua
- mancanza strisce pedonali
- pendenza trasversale del marciapiede elevata

Sono state quindi proposte soluzioni per ognuna di esse (tavole da 32 a 36)



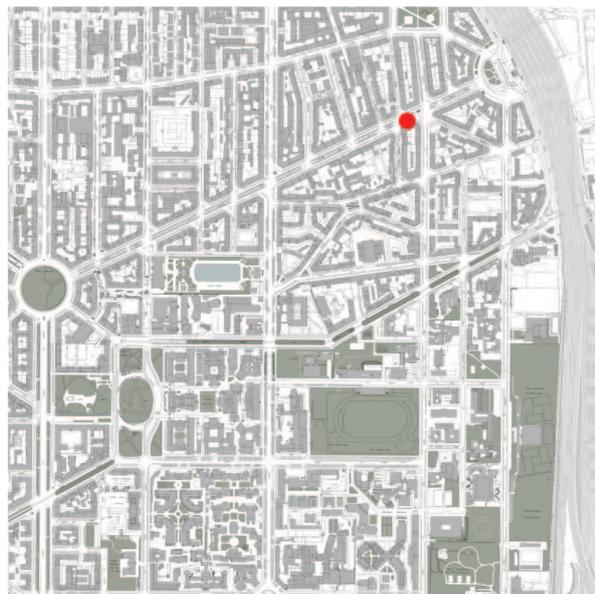
- INGOMBRI TEMPORANEI Auto, motorini, biciclette in sosta lungo percorsi e passaggi pedonali
- INGOMBRI SEMI PERMANENTI Elementi presenti dalla mattina alla sera, come tavolini, pubblicità o espositori
- INGOMBRI PERMANENTI Elementi fissi come lampioni, pali, cestini che ostacolano il passaggio pedonale
- DISSUASORI DISPOSTI IN MANIERA SCORRETTA Dissuasori di tipologia, colore e posizione scorretta rispetto al contesto
- MANCANZA DI PUNTI DI RIFERIMENTO Mancanza di elementi che aiutino l'orientamento e che diano protezione al pedone
- RAMPA NON PERPENDICOLARE ALL'ATTRAVERSAMENTO Rampe che non indicano la direzione corretta dell'attraversamento pedonale
- RAMPA NON PRESENTE Mancanza di rampa di raccordo tra marciapiede e carreggiata, indispensabile per sedie a ruote, passeggini, carrelli o bici
- PAVIMENTAZIONE IRREGOLARE E DISCONTINUA Discontinuità della pavimentazione e raccordi irregolari tra pavimentazioni diverse
- MANCANZA STRISCE PEDONALI Punti di attraversamento della carreggiata da parte dei pedoni dove non sono presenti strisce pedonali
- PENDENZA TRASVERSALE DEL MARCIAPIEDE ELEVATA Pendenza che rende faticoso il passaggio da parte di persone

tavola 31. Classificazione delle criticità presenti nell'area di progetto 1



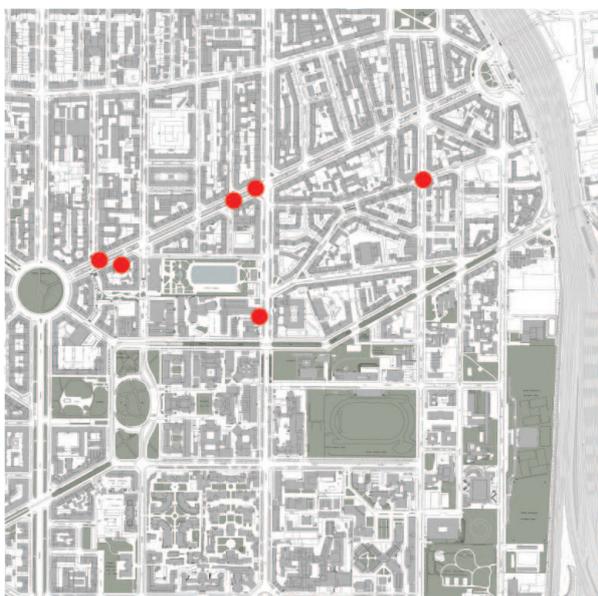
Sui marciapiedi in corrispondenza di esercizi commerciali, in particolare bar e luoghi di ristoro, sono presenti ingombri semi permanenti, ovvero ingombri che sono presenti sul percorso dalla mattina alla sera (come tavolini, bacheche, pubblicità, ecc).

Questi elementi, se mal disposti, riducono di molto il passaggio e possono essere fonte di intralcio soprattutto se non sono segnalati. Pertanto, se di dimensioni contenute, possono essere disposti a lato del



Ingombri semi permanenti (1)

marciapiede in maniera ordinata, senza ostacolare il passaggio, segnalando la loro presenza con elementi massivi come fioriere. Qualora invece il marciapiede non fosse abbastanza ampio da accoglierli, bisognerebbe prevedere soluzioni che soddisfino le esigenze dei commercianti, senza intralciare il passaggio dei pedoni (ad esempio sedute disposte sul bordo esterno del marciapiede, al posto dei tavolini ammassati sul bordo interno).



Ingombri temporanei (6)

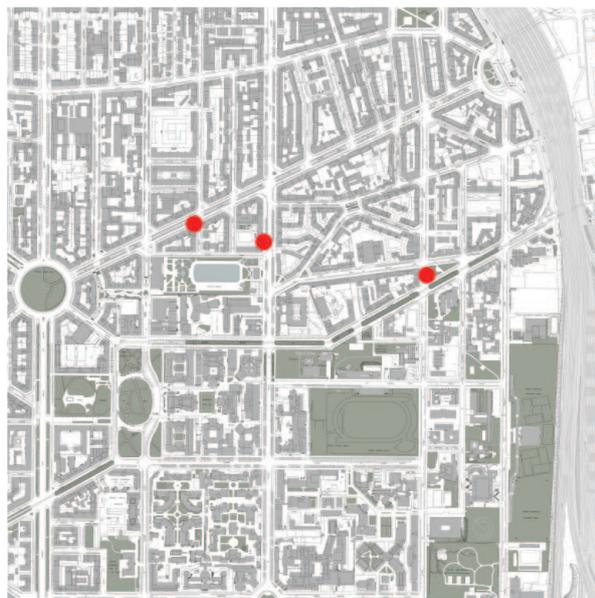
Per ingombri non permanenti e variabili si intende tutto ciò che va ad occupare parte del marciapiede per un tempo relativamente limitato, come ad esempio veicoli e biciclette in sosta.

Per evitare la sosta dei veicoli andrebbero posizionati dissuasori (di



tipologia, forma e altezza adeguate) sul marciapiede; mentre per le biciclette dovrebbero essere previsti degli appositi elementi per la loro sosta.

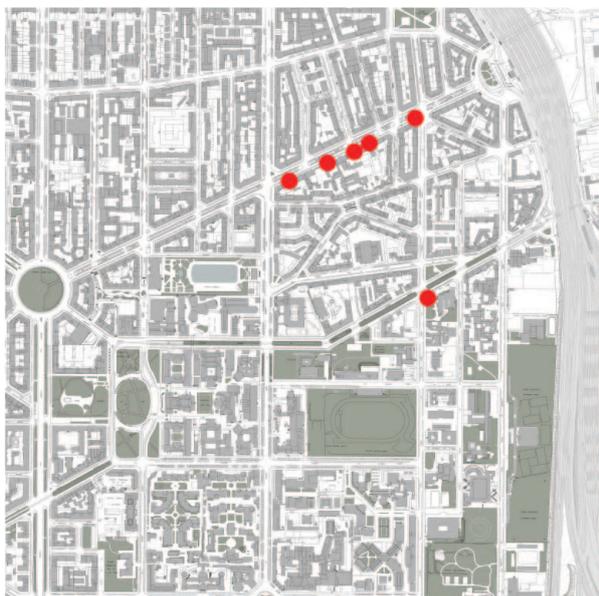
tavola 32. Adeguamento ingombri semipermanenti e temporanei



Ingombri permanenti (3)

Lungo i percorsi sui marciapiedi sono talvolta presenti ingombri fissi quali alberi, pali, lampioni, cestini o strutture per cartellonistica mal posizionati. Questi elementi potendo intralciare il passaggio a tutti gli

utilizzatori del marciapiede devono essere posizionati a lato del percorso, oltre che essere adeguatamente segnalati se di forma e dimensione non intercettabile dal bastone utilizzato dalle persone non vedenti.



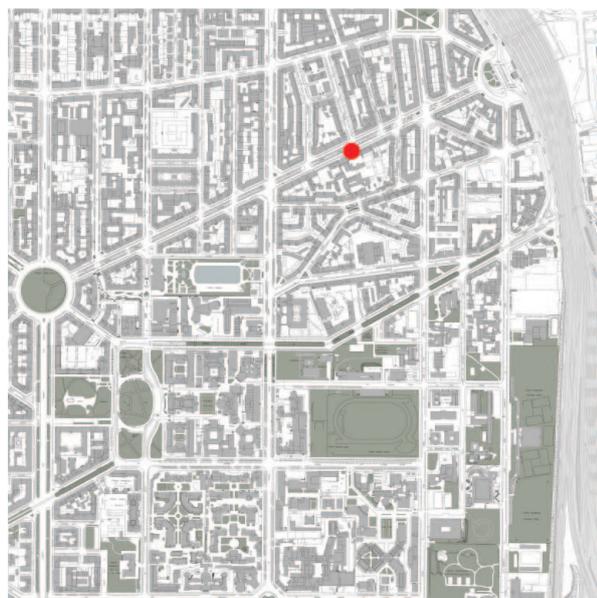
Dissuasori disposti scorrettamente (6)

Gli elementi utilizzati per impedire la sosta dei veicoli sul marciapiede sono talvolta di forma non adatta alle persone con disabilità visiva, perchè non facilmente intercettabili. Inoltre, se posizionati al centro del percorso, costituiscono un ostacolo per tutti e soprattutto un ingombro per le persone che si muovono su sedia a ruote. Tali elementi, oltre a

dover essere di dimensione, altezza e forma adeguate (ad esempio di forma arrotondata, senza la presenza di spigoli vivi e di altezza maggiore a 90 cm), dovranno anche essere posizionati nello spazio in modo da ostacolare i veicoli, senza tuttavia intralciare gli utenti del marciapiede.



tavola 33. Adeguamento ingombri permanenti e dissuasori disposti scorrettamente

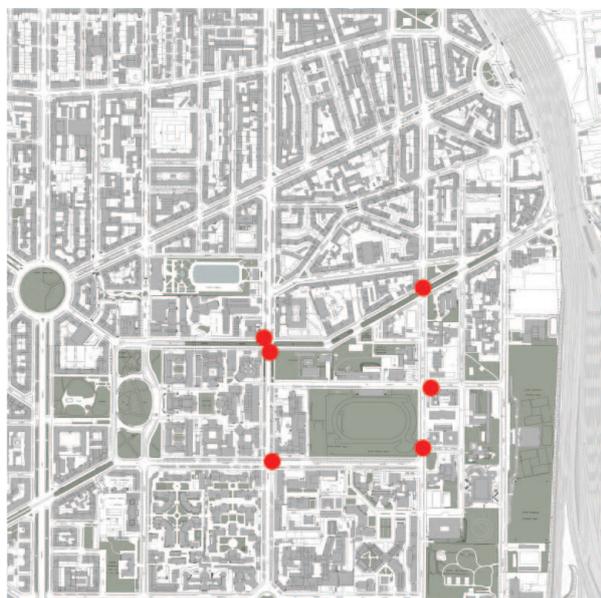


Assenza di riferimenti e protezione lungo il percorso (2)

L'eccessiva larghezza del marciapiede, senza punti di riferimento per l'orientamento, può costituire una fonte di disagio per le persone non vedenti o con capacità visive ridotte. Per tale motivo, il posizionamento di elementi di arredo urbano continui lungo il percorso, a protezione del marciapiede dalla carreggiata, può essere una soluzione a favore delle

persone con disabilità visiva, senza ostacolare il passaggio dei pedoni e delle persone che si muovono con l'ausilio della carrozzina. Questi elementi di arredo possono favorire maggior comfort visivo a chiunque utilizzi il marciapiede e, se integrati con sedute e appoggi, costituiscono un punto di riposo per chiunque ne abbia necessità.

5.3



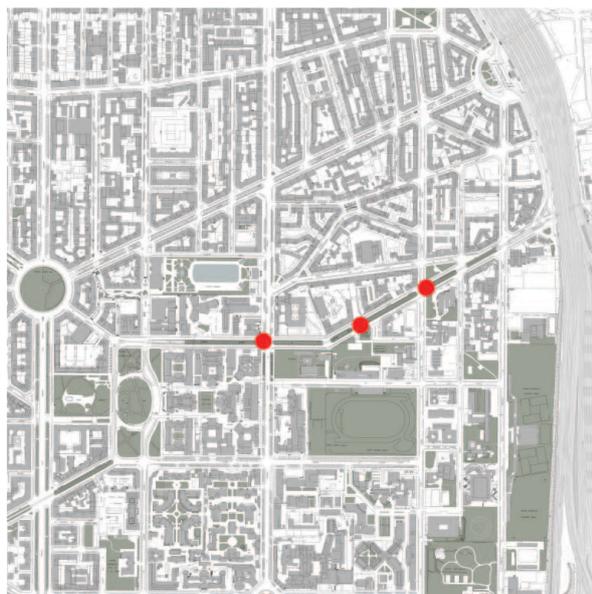
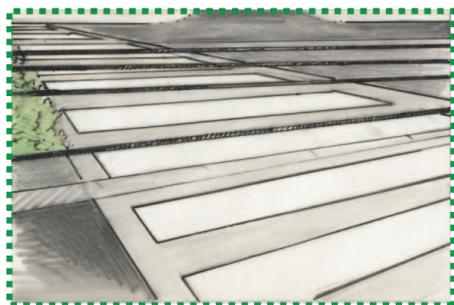
Rampa non perpendicolare all'attraversamento (6)

Nei punti in cui sono presenti due strade principali che si intersecano sono presenti attraversamenti in direzioni diverse a partire dallo stesso punto sul marciapiede. In questi casi la rampa di raccordo del marciapiede con la carreggiata è unica, posizionata sull'angolo, non segnalata e non perpendicolare a nessuno dei due attraversamenti. Questa situazione mette in pericolo il disabile visivo, che viene diretto



verso il centro della carreggiata, ma anche il disabile che si muove su sedia a ruote, che viene costretto a fare manovre sulla carreggiata, in condizione non protetta. Per ovviare a tale problema è necessario prevedere almeno una rampa per attraversamento, perpendicolare ad esso e segnalata adeguatamente (segnale di pericolo valicabile).

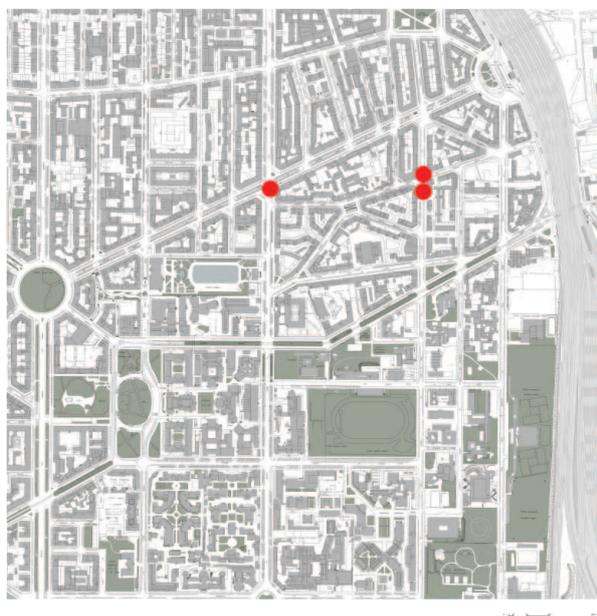
tavola 34. Adeguamento assenza di riferimenti e rampa non perpendicolare all'attraversamento



Discontinuità della pavimentazione (3)

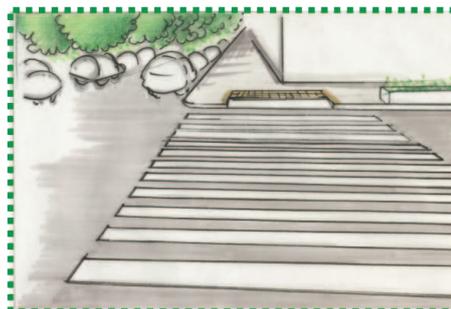
Le pavimentazioni sconnesse costituiscono un impedimento al passaggio delle persone che si spostano su carrozzina; inoltre, se le disconnessioni sono molto estese, c'è il rischio di inciamparvi. La soluzione consi-

ste nel prevedere, per i marciapiedi e per tutti gli attraversamenti su selciato, un materiale differente, liscio e non scivoloso, possibilmente in contrasto di colore con l'ambiente circostante.



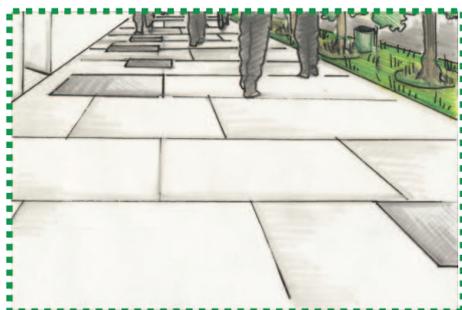
Mancanza rampa di raccordo (3)

All'inizio e al termine di ogni attraversamento pedonale realizzato a livello stradale, devono essere presenti rampe di raccordo con il marciapiede, altrimenti risulta impossibile il passaggio della sedia a ruote. Tali rampe devono essere adeguatamente segnalate (segnale tattile di



“pericolo valicabile”) per le persone con ridotta o nulla capacità visiva, poiché esse si potrebbero inavvertitamente trovare nella sede stradale; inoltre, la segnalazione tattile indica con certezza al non vedente o ipovedente la presenza dell'attraversamento.

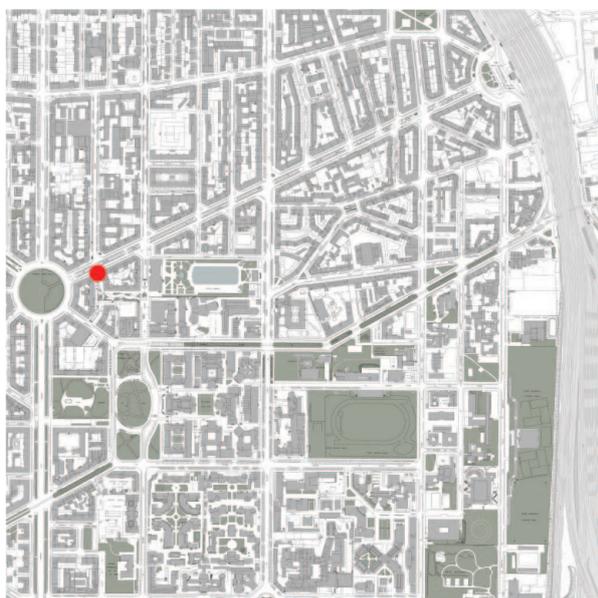
tavola 35. Adeguamento discontinuità della pavimentazione e mancanza rampa di raccordo



Pendenza trasversale elevata (2)

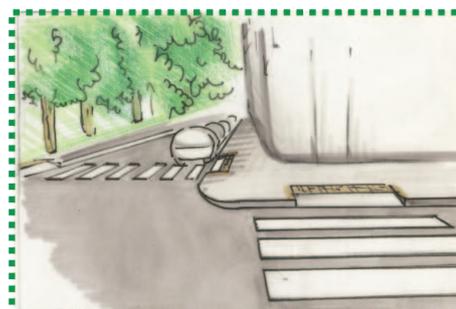
La pendenza trasversale del marciapiede, quando risulta essere maggiore dell'1%, costituisce un impedimento al passaggio delle persone che si spostano su carrozzina, poiché risultano costrette, per non deviare il proprio percorso, ad esercitare uno sforzo continuo frenando una ruota e spingendo l'altra. La soluzione consiste semplicemente nel portare il

piano del marciapiede ad una pendenza trasversale inferiore o uguale all'1%, ovvero quella prescritta per legge come la minima pendenza necessaria per il defluire delle acque.



Mancanza strisce pedonali (1)

La mancanza di attraversamenti con strisce pedonali, soprattutto su strade ad alto scorrimento, costituisce un problema per tutti i pedoni, specialmente per le persone con disabilità che hanno una velocità di spostamento inferiore. In particolare, in questo caso è presente uno spazio di sosta attrezzato posto nell'aiuola al centro della strada: per raggiungerlo dovrebbero



essere realizzate delle apposite strisce pedonali. Inoltre, l'attraversamento si rende assolutamente necessario per chi, uscendo dalla metro Piola mediante servoscala, posto solo all'uscita di via Antonio Bazzini, deve raggiungere l'Università al lato opposto della strada: la mancanza di strisce pedonali costringe ad allungare di molto il tragitto.

tavola 36. Adeguamento pendenza trasversale elevata e mancanza strisce pedonali

Sull'area di intervento 2, che interessa maggiormente le strade, i percorsi e gli spazi di sosta più vicini alle sedi universitarie, la prima fase di intervento prevede la ricalibrazione delle strade carrabili e quindi un primo ridimensionamento dello spazio del marciapiede dedicato ai pedoni.

Oltre a questo la predisposizione di rialzi carrabili, in particolare in via Bonardi, Celoria, Ponzio e Golgi, con l'intenzione di rendere più sicuri gli attraversamenti principali e di riconnettere gli isolati su cui insistono le sedi universitarie al fine di raggiungere una prima identità spaziale.

In particolare gli attraversamenti, oltre ad essere ridimensionati, vengono caratterizzati da elementi comuni, disposti in modo da poter essere considerati punti di riferimento da persone con ridotte capacità sensoriali.

La proposta di intervento si estende anche alle aree del Parco Leonardo da Vinci, con lo scopo di riconnettere le isole verdi, oggi indipendenti e non legate tra loro, tramite operazioni sulle pavimentazioni, sui percorsi pedonali e sull'arredo degli spazi di aggregazione.

Oltre alla riprogettazione dello spazio fisico si prevede un'implementazione dei sistemi informativi, quindi la collocazione in punti strategici individuati nell'area, di "infopoint" (figura 23), dai quali gli utenti possano accedere a informazioni riguardanti sia l'università, sia lo spazio urbano attorno ad essa.

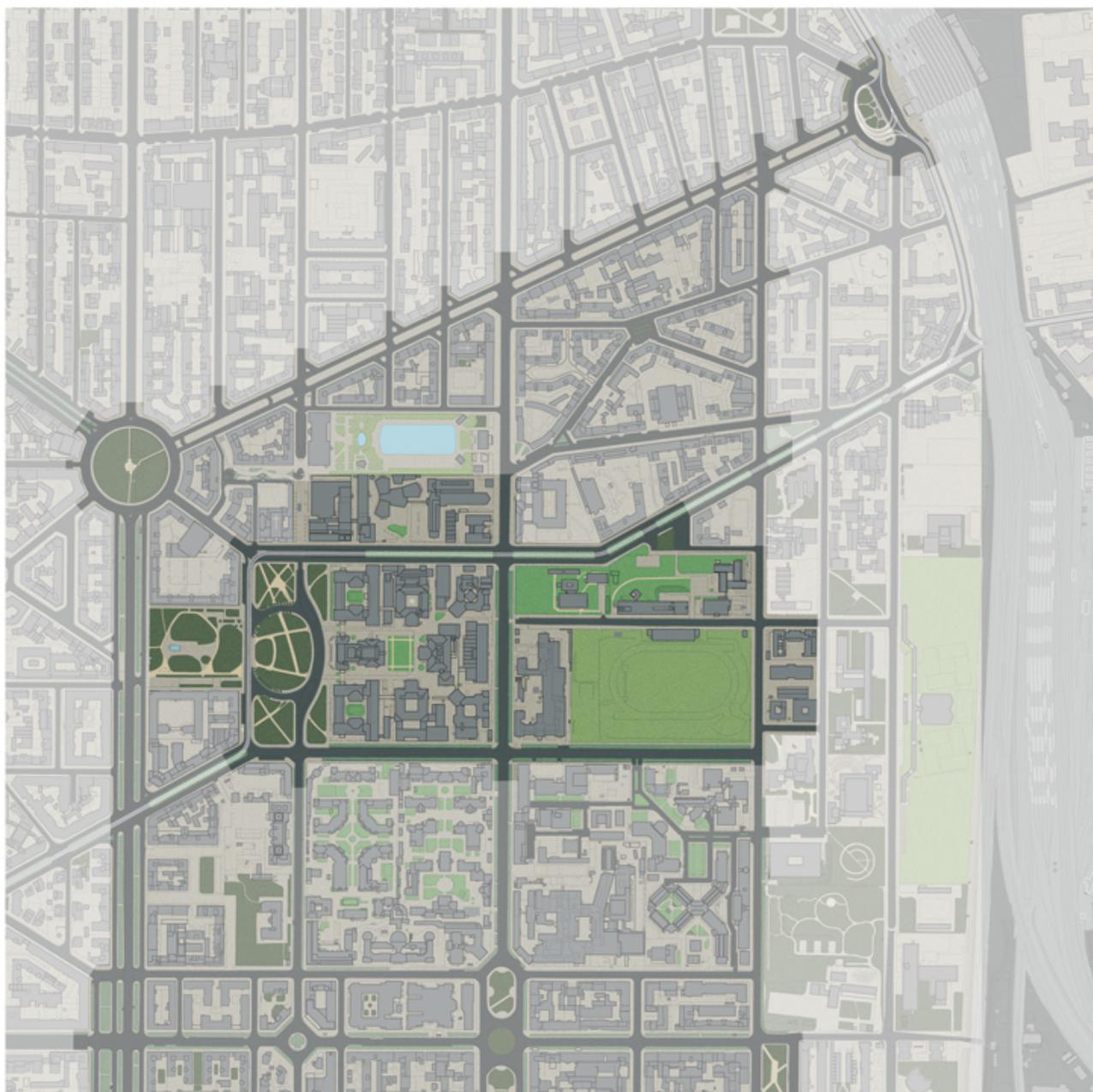
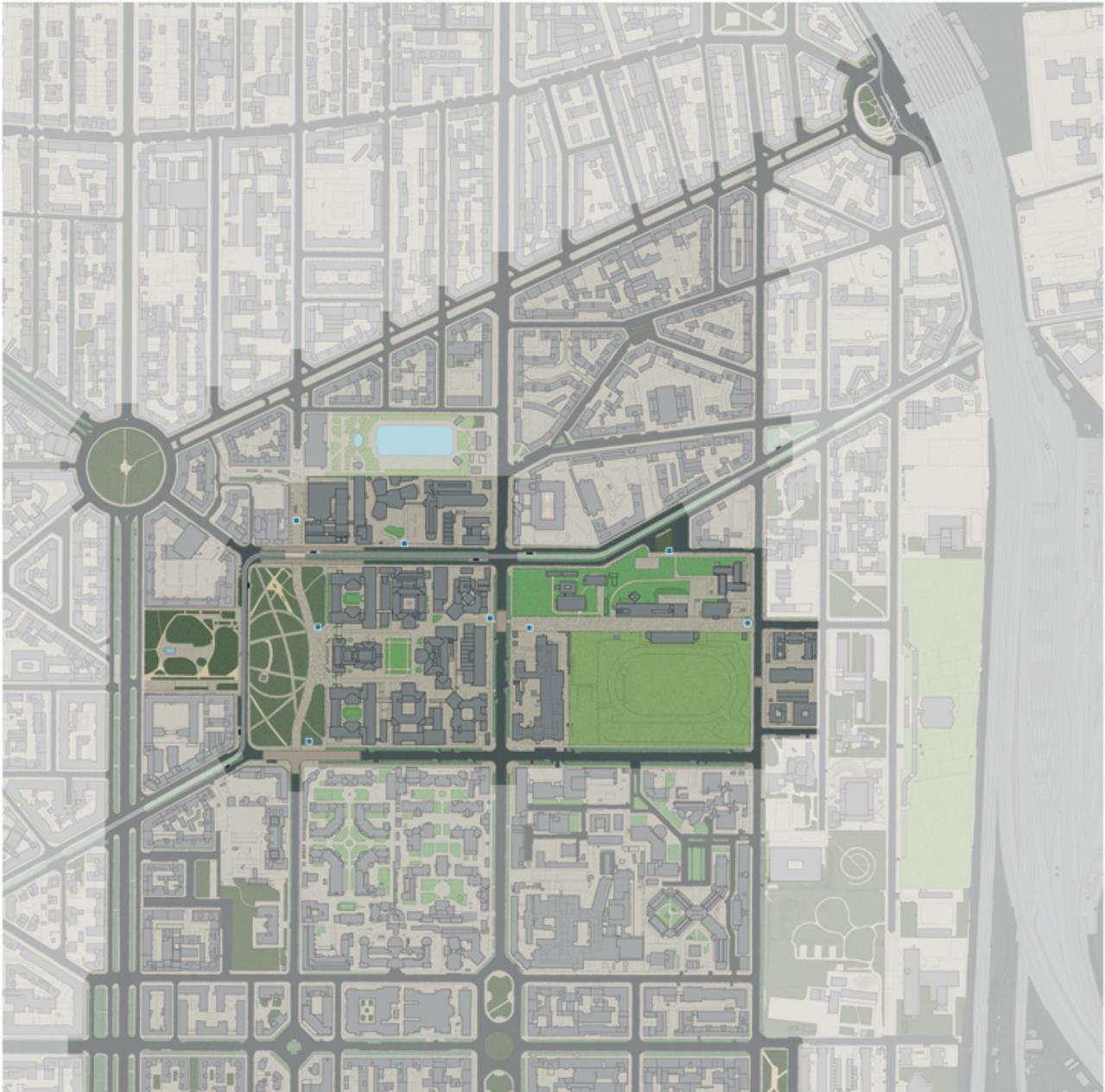


tavola 37. Stato di fatto; l'area di progetto 2 è indicata con una maggiore intensità dei colori rispetto all'area di progetto 1



5.3



tavola 38. Master Plan della FASE 1

FASE 2

La fase 2 consta di un intervento più consistente, che coinvolge principalmente i percorsi carrabili, ciclabili e pedonali.

Si prevede infatti l'aggiunta di alberi, con lo scopo di ricostituire i viali alberati che delimitano l'area di Città Studi, e di riqualificare le aiuole a bordo strada, oggi utilizzate per la sosta autorizzata dei veicoli.

La predisposizione di punti di ricovero per le biciclette in Piazza Leonardo da Vinci e alla stazione di Lambrate e il progetto di una pista ciclabile che percorre i grandi viali Celoria, Ponzio e Bassini, ha invece lo scopo di rendere più sicuro l'attraversamento in bicicletta di Città Studi e gli spostamenti frequenti tra un edificio e l'altro di una stessa università.

Per quanto riguarda i percorsi pedonali si prevede una "fascia di protezione" di colore e rugosità riconoscibili anche dalle persone con ridotte o nulle capacità visive.

Tale fascia di protezione oltre al compito di delimitare lo spazio dedicato ai pedoni da quello dedicato ai veicoli, ospita anche servizi agli utenti del marciapiede e della carreggiata, come lampioni per l'illuminazione, cestini, panche, porta biciclette, ecc.; elementi che allo stato di fatto sono disposti lungo il percorso pedonale, restringendolo o ostruendolo, ed essendo quindi possibili fonti di disagio, ostacolo o pericolo.

Le sezioni stradali di via Bonardi, via Ponzio, via Celoria, via Golgi e Piazza Leonardo da Vinci sono state progettate sulla base degli intenti precedentemente dichiarati (tavole 40 e 41).

In specifico il progetto è finalizzato a migliorare la "comunicatività ambientale" dell'area presa in considerazione, dove per comunicatività ambientale si intende "l'attitudine di un elemento spaziale, di un'unità tipologica o di una attrezzatura ad essere percepibile da tutti e, in particolare, dalle persone con disabilità visiva"³.

A tal fine i percorsi e gli spazi sono stati progettati in modo tale che la persona con disabilità visiva non sia costretta ad un percorso obbligato, ma sia libera di muoversi in uno spazio protetto, con l'ausilio di "segnaletica di avvertimento"⁴, ovvero l'indicazione di elementi potenzialmente pericolosi, e di "segnaletica informativa"⁵, ovvero l'indicazione della presenza di attrezzature e servizi di particolare importanza per il pedone lungo il percorso (tavola 42).

Oltre a questo è possibile raggiungere un'alta riconoscibilità dei percorsi tramite la mappatura delle specie arboree già presenti allo stato di fatto (tavola 43) nelle principali strade, in particolare via Ponzio e in via Celoria e quelle previste da progetto in via Golgi e in via Bonardi (tavola 44).

³ Lauria, 2002

⁴ A. Lauria, "Linee guida all'impiego della segnaletica sul piano di calpestio", in *Comunicatività ambientale e pavimentazioni. La segnaletica sul piano di calpestio*, 2004, ed. ETS, Pisa

⁵ *Ibidem*

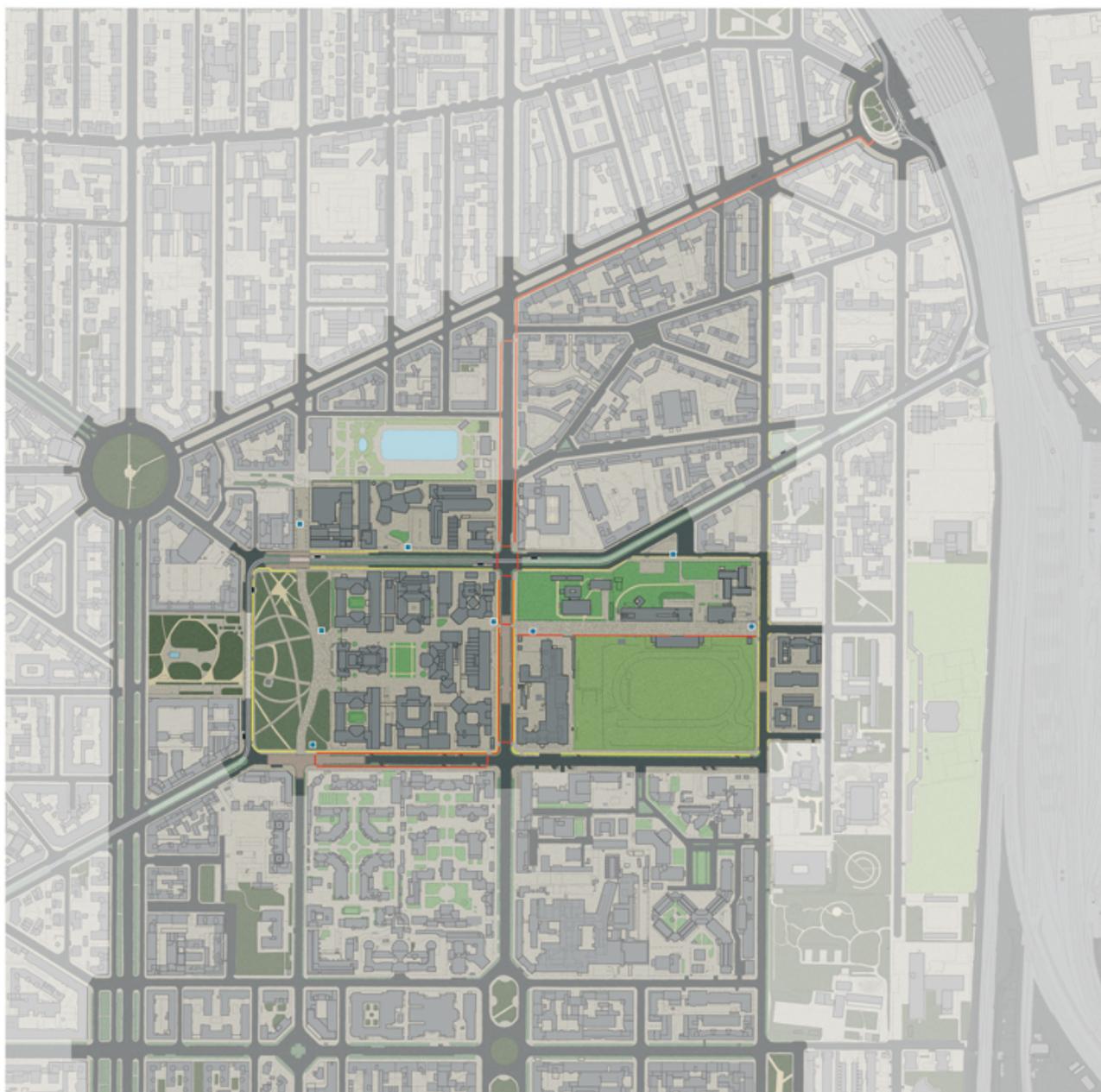


tavola 39. Master Plan della FASE 2

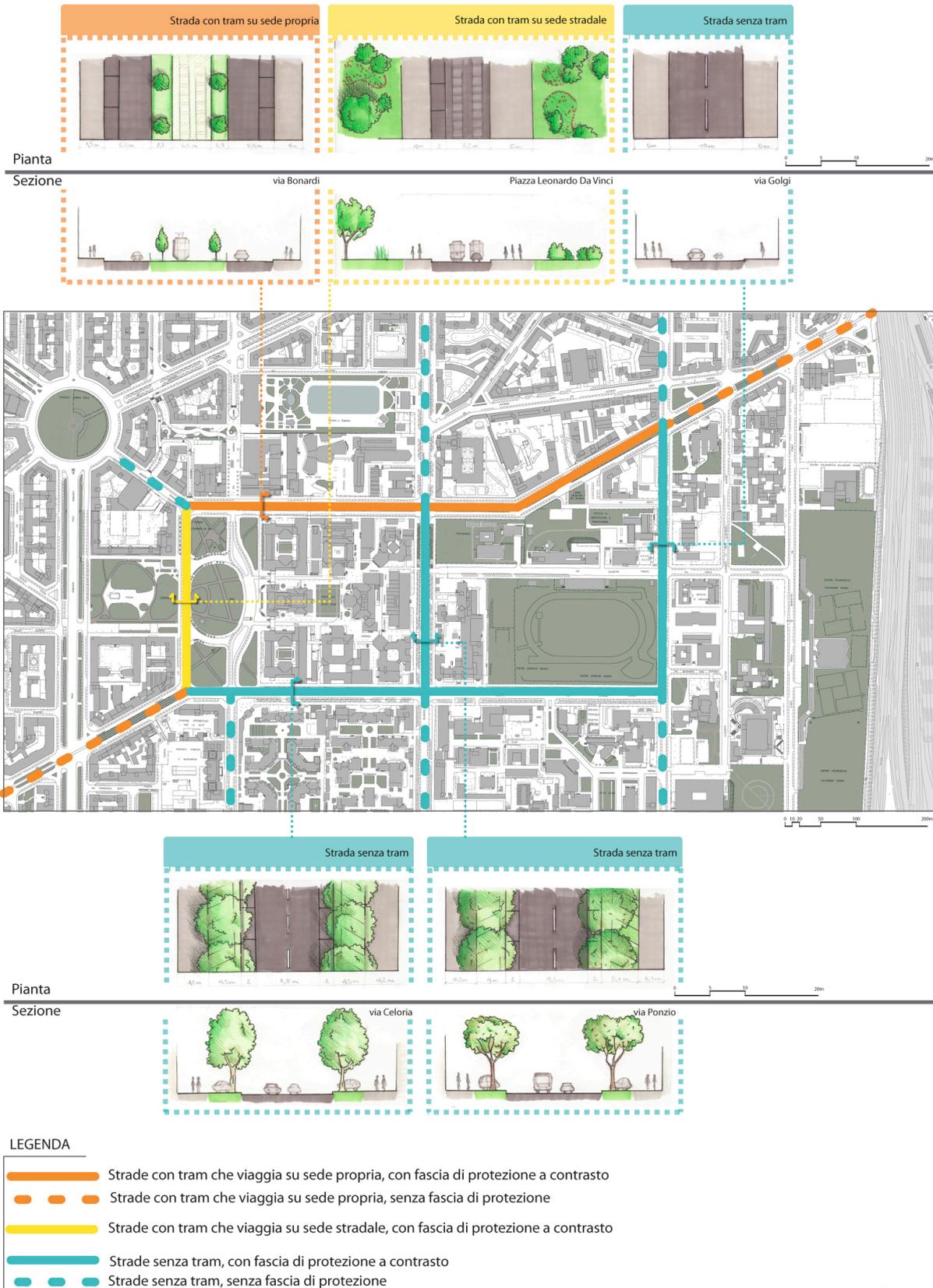


tavola 40. Sezioni stradali stato di fatto

Il progetto

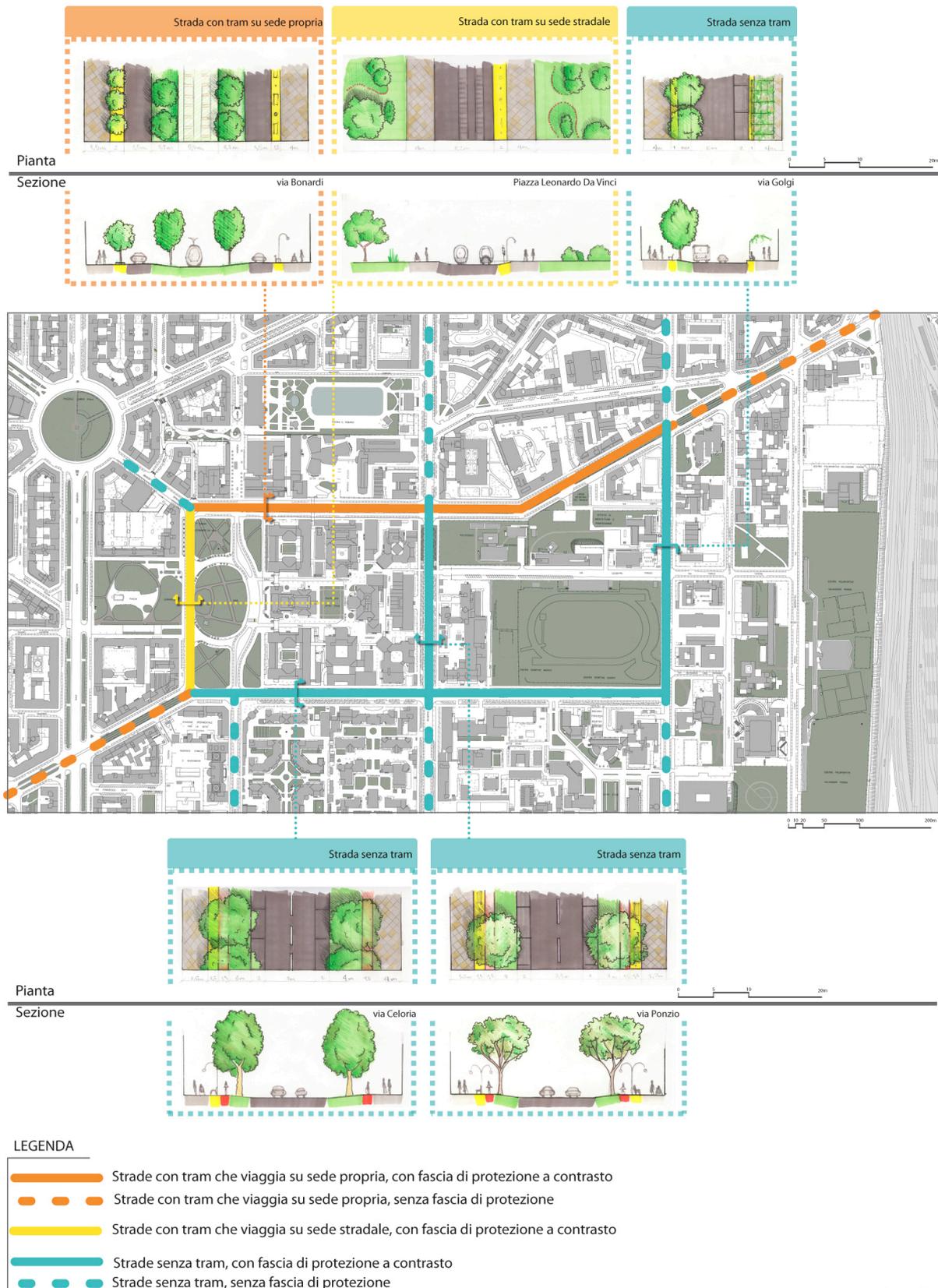
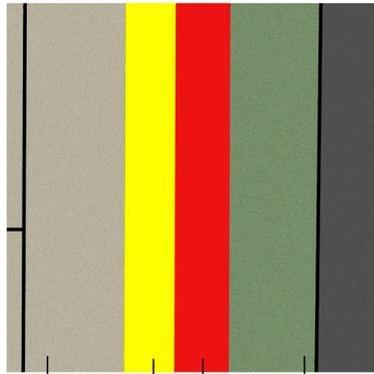


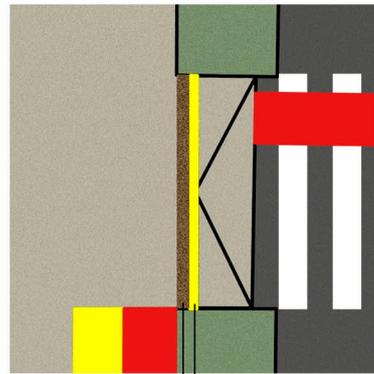
tavola 41. Sezioni stradali_progetto

Fascia di protezione per percorso



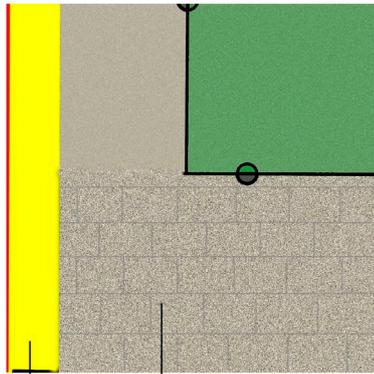
cemento/asfalto
 asfalto stampato colorato
 verde urbano

Segnalazione rampa per attraversamenti



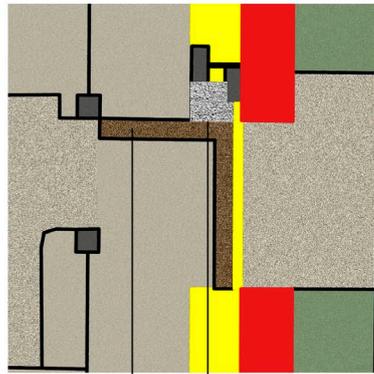
fascia in porfido
 fascia in asfalto stampato colorato

Pavimentazione pedonale per percorso libero



fascia in asfalto stampato colorato
 pavimentazione in pietra

Segnalazione InfoPOINT e accesso



ghiaino su alveolato
 fascia in porfido



asfalto stampato e colorato



porfido

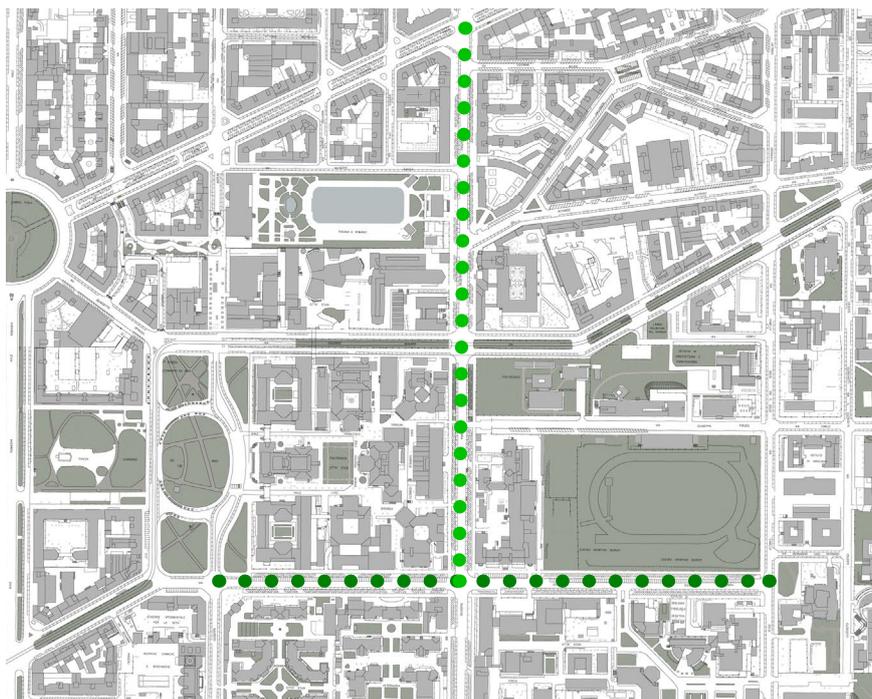


pavimentazione in pietra



ghiaino su alveolato

tavola 42. Specifiche di progetto e utilizzo dei materiali con funzione di segnalazioni di avvertimento e di segnalazioni informative



Via Celoria_Platanus sp



La corteccia del platano è liscia, sottile, grigio bruna; essa si sfalda tipicamente in grandi placche irregolari, che si staccano dalla superficie

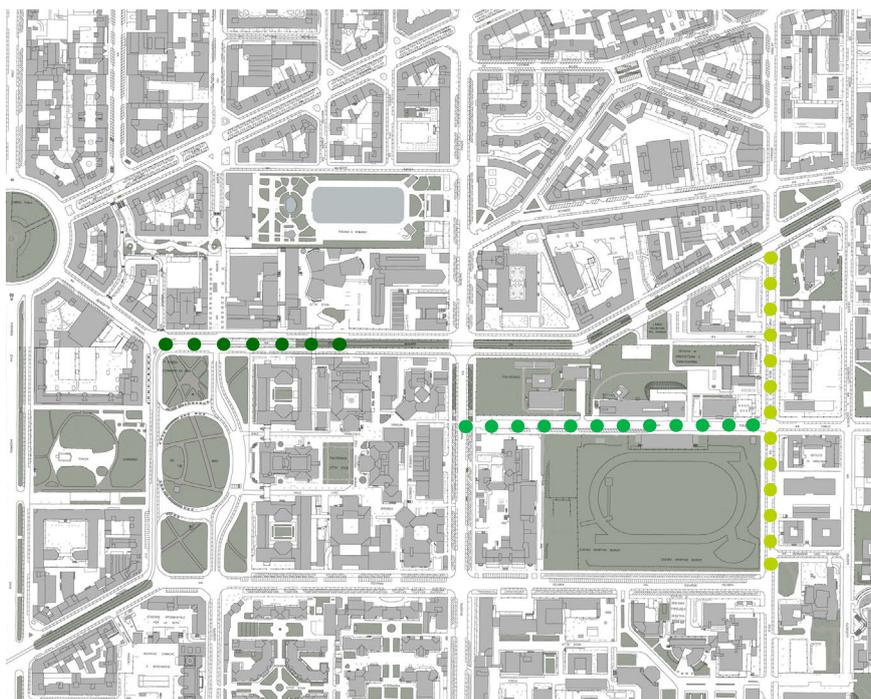


Via Ponzio_Celtis Australis



La corteccia del Celtis è molto liscia, con striature orizzontali, simile a quella del faggio. In esemplari di tarda età può presentare fessure

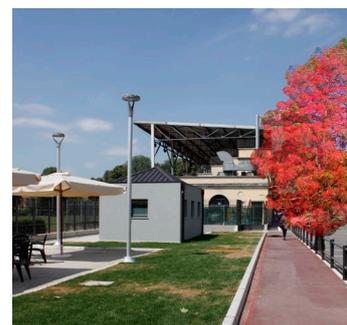
tavola 43. Mappatura delle specie arboree presenti allo stato di fatto



Via Golgi_Liquidambar styraciflua



Via Bonardi_Sophora Japonica



Via Ponzio (Giuriati)
Liquidambar styraciflua



Corteccia liscia nell'individuo giovane, diventa rugosa e di colore bruno con l'età.



La corteccia è rugosa e screpolata, di colore marrone chiaro; il legno è molto duro e resistente.



Corteccia liscia nell'individuo giovane, diventa rugosa e di colore bruno con l'età.

tavola 44. Mappatura delle specie arboree di progetto

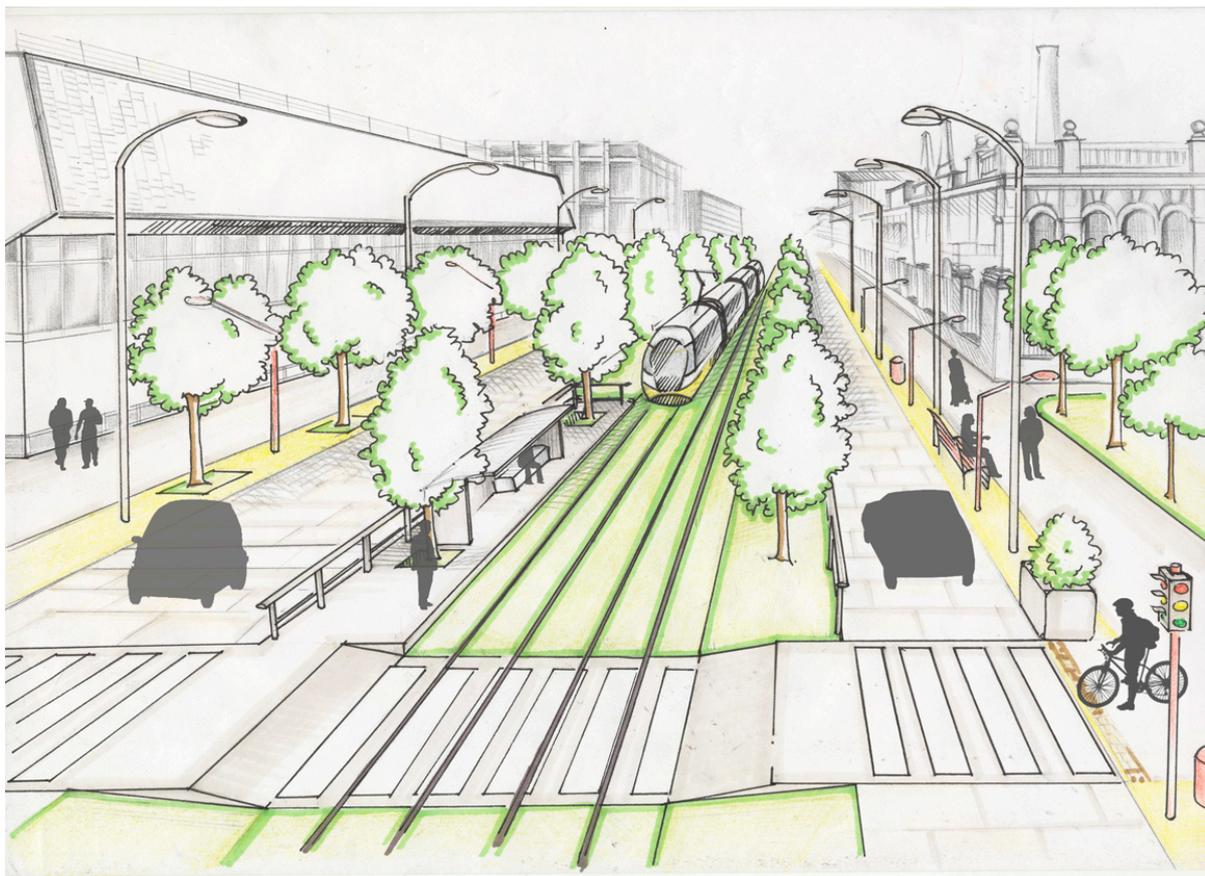


figura 21. Vista prospettica di progetto, via Bonardi



figura 22. Vista prospettica di progetto, via Celoria

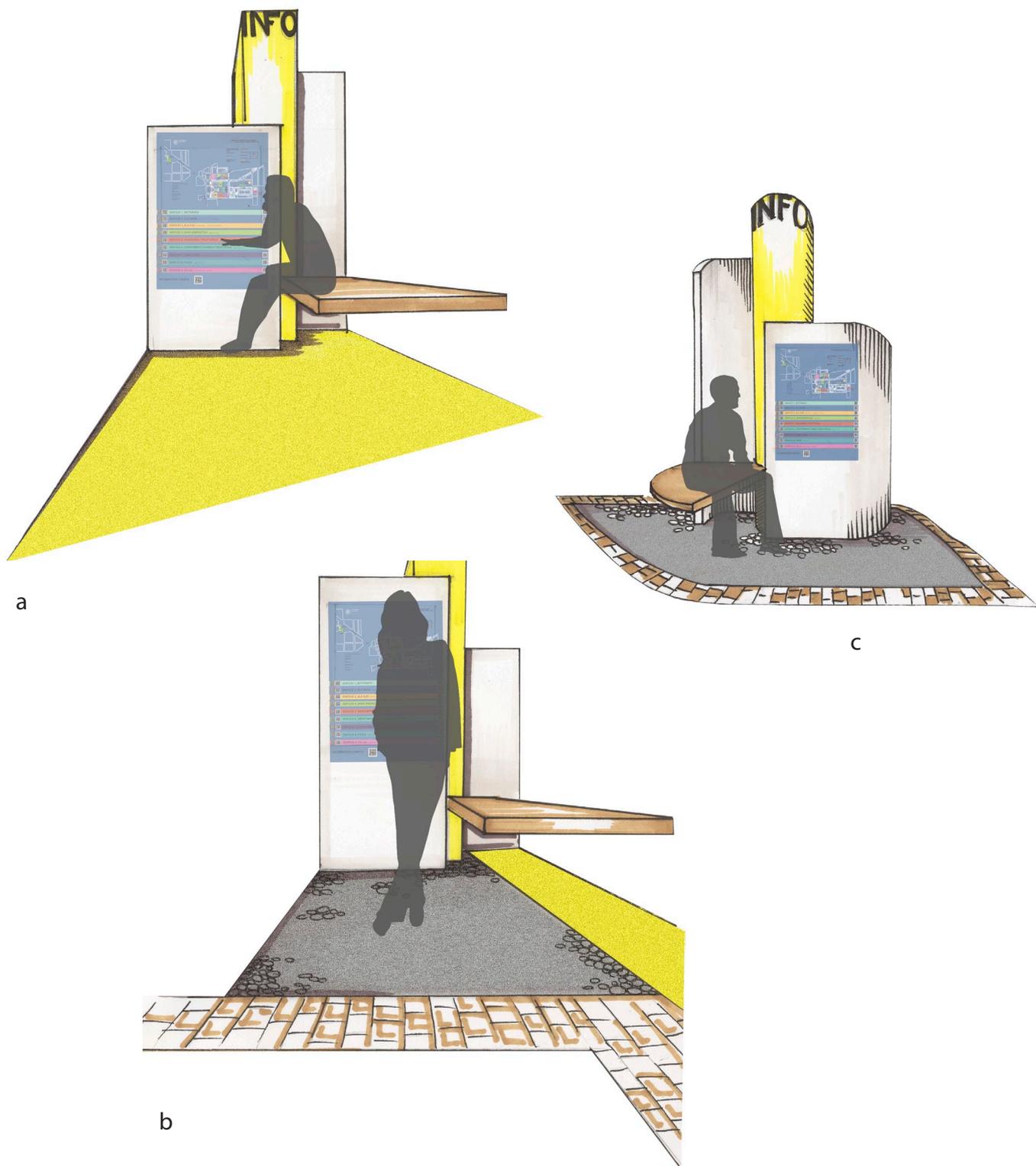
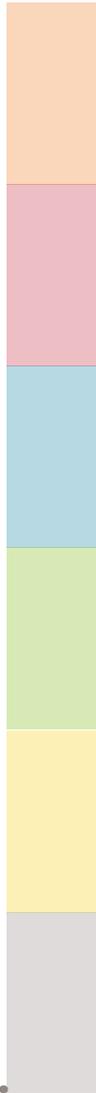


figura 23. Viste prospettive InfoPOINT : InfoPOINT integrato nel percorso (a e b)), InfoPOINT collocato nel parco (c)



..... APPENDICE

_ Glossario

_ Leggi e Decreti

GLOSSARIO

Accessibilità

Possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi ed attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia.

Presupposto per una piena e libera inclusione sociale della persona con disabilità per la realizzazione della sua persona.

Adeguamento (accomodamento ragionevole)

Indica le modifiche e gli adattamenti necessari ed appropriati che non impongano un carico sproporzionato o eccessivo, ove ve ne sia necessità in casi particolari, per assicurare alle persone con disabilità il godimento e l'esercizio, su base di eguaglianza con gli altri, di tutti i diritti umani e libertà fondamentali.

Ausili tecnici ed informatici

Sussidi rivolti a facilitare l'autosufficienza e l'integrazione delle persone con disabilità. Tali ausili sono le apparecchiature e i dispositivi basati su tecnologie meccaniche, elettroniche o informatiche, appositamente fabbricati o di comune reperibilità, preposti ad assistere la riabilitazione, o a facilitare la comunicazione interpersonale, l'elaborazione scritta o grafica, il controllo dell'ambiente e l'accesso alla informazione e alla cultura in quei soggetti per i quali tali funzioni sono impedito o limitate.

Autonomia (autodeterminazione)

Capacità di attuare processi decisionali, in ordine a degli scopi posti dalla persona stessa e avere il diritto di esercitarli.

Barriere

Secondo il modello proposto dalle due Classificazioni dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (ICF), le "barriere" sono dei "fattori nell'ambiente di una persona che, mediante la loro assenza o presenza, limitano il funzionamento e creano disabilità. Essi includono aspetti come un ambiente fisico inaccessibile, la mancanza d'assistenza rilevante e gli atteggiamenti negativi delle persone verso la disabilità, e anche servizi, sistemi e politiche inesistenti o che ostacolano il coinvolgimento delle persone in una condizione di disabilità.

Barriere architettoniche

Si intendono:

- 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 motria ridotta o temporanea;
- 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 le persone con disabilità sensoriali.

Comitato sui Diritti delle Persone con Disabilità

È l'organismo stabilito dalla Convenzione che è responsabile per l'implementazione del monitoraggio della Convenzione a livello internazionale. Prenderà in considerazione i rapporti provenienti dagli Stati ratificatori riguardanti i passi che hanno intrapreso per implementare la Convenzione e, in alcune condizioni, sarà competente a prendere in considerazione le denunce di violazione della Convenzione.

Convenzione delle Nazioni Unite

Uno strumento legale obbligatorio definito tra due o più paesi. (Conosciuto anche sotto il nome di "trattato", "protocollo", "accordo" o "patto").

Design per l'utenza ampliata¹

La dicitura 'Design per l'Utenza Ampliata' fu adottata per la prima volta da Gianfranco Salvemini e Gianni Arduini nel febbraio 1991 nei corsi di design tenuti presso l'Istituto europeo di design (IED) agli inizi degli anni '90, pubblicando sulla rivista Anche Noi (vedi ARDUINI, Gianni, "Il design per tutti", Anche Noi, Supplemento n. 10 di Rassegna Bagno e Cucina, Alberto Greco Editore, aprile 1991).

Nel 1992 Gianni Arduini sintetizza i "punti base del progetto per l'Utenza Ampliata" poi ripresi e dettagliati da Giovanni Del Zanna in varie pubblicazioni (cfr. "Uomo Disabilità Ambiente", Abitare Segesta, 1996).

Nel 1999, Gianni Arduini, Paola Bucciarelli, Sophie Corbetta, Silvia Volpi e Giovanni Del Zanna, fondano lo studio professionale e di ricerca per l'Utenza Ampliata HBgroup (dove HB è acronimo di Human Basics, vale a dire 'fondamenti umani') e pubblicano nel 2000 il "Manifesto del Progetto per l'Utenza Ampliata"

Diritti Umani

Sono i diritti che appartengono ad ogni persona in quanto essere umano. Tutti gli esseri umani sono titolari del godimento di tutto l'insieme dei diritti umani, proprio perché sono umani.

Disabilità

La disabilità è un rapporto sociale tra le caratteristiche delle persone e la maggiore o minore capacità della società di tenerne conto. La disabilità non è una condizione soggettiva delle persone, ma dipende da fattori ambientali e sociali e da fattori individuali. La disabilità è una condizione che ogni persona vive nell'arco della propria vita (da bambino, da anziano e per diverse condizioni) ed appartiene a tutto il genere umano. La disabilità è un concetto in evoluzione, che necessita di essere coniugato rispetto alle condizioni culturali e materiali di ogni paese.

Discriminazione sulla base della disabilità

Indica qualsivoglia distinzione, esclusione o restrizione sulla base della disabilità che abbia lo scopo o l'effetto di pregiudicare o annullare il riconoscimento, il godimento e l'esercizio, su base di eguaglianza con gli altri, di tutti i diritti umani e delle libertà fondamentali in campo politico, economico, sociale, culturale, civile o in qualsiasi altro campo. Essa include ogni forma di discriminazione, compreso il rifiuto di un accomodamento ragionevole.

¹ Cfr. DEL ZANNA GIOVANNI, *Progettare l'accessibilità, progettare per l'utenza ampliata*, in "TeMa", 1998, n°1.

Handicap

Il termine handicap è formato dalle parole hand (mano) e cap (cappello), nasce in Gran Bretagna dall'equitazione. Uno strano senso dello sport, o meglio, della sportività, aveva prodotto una regola per cui il fantino più abile e veloce doveva dare agli altri concorrenti la possibilità di vincere la gara e per questo gli si rendeva la corsa più difficile costringendolo a cavalcare tenendo una mano sulla testa, sul cappello.

Inclusione sociale

È l'azione che favorisce il raggiungimento dell'eguaglianza di opportunità e la non discriminazione. L'Inclusione quindi è un processo che consente che le persone incluse abbiano le stesse opportunità e poteri di decisione su come organizzare la società di tutte le altre persone. L'Inclusione è un diritto basato sulla piena partecipazione delle persone con disabilità in tutti gli ambiti della vita, su base di eguaglianza in rapporto agli altri, senza discriminazioni, rispettando la dignità e valorizzando la diversità umana, attraverso interventi appropriati; superamento di ostacoli e pregiudizi; sostegni basati sul mainstreaming in maniera da vivere nelle comunità locali.

Modello bio-medico

Il modello "bio-medico", definito spesso semplicemente modello "medico", concepisce la disabilità come deviazione dalla normalità a carico di una struttura o funzione psicologica, fisiologica o anatomica, causata da malattia, trauma o altro. (Da: www.silsis.unimi.it)

Modello bio-psico-sociale

Sintesi del modello "bio.medico" e del modello "socio-politico".

Il modello "bio-psico-sociale", a differenza dei due modelli infatti, riesce a cogliere la natura dinamica e reciproca delle interazioni dell'individuo nel proprio ambiente, superando la prospettiva causa-effetto, considerando per la prima volta in modo olistico, l'aspetto medico-biologico, quello psicologico e quello socio-ambientale.

Secondo il modello "bio-psico-sociale", quindi, una persona che presenta un'alterazione dei livelli funzionali o strutturali del proprio corpo, non viene più definita "svantaggiata" in un senso statico e rigido, ma, interagendo con l'ambiente, potrà vivere due condizioni:

- una perdita o una limitazione dei propri livelli di attività e di partecipazione ai contesti di vita, qualora l'ambiente sia ostile o indifferente a causa di barriere
- una buona performance nelle attività e nella partecipazione ai contesti di vita, qualora l'ambiente abbia elementi facilitatori.

Modello socio-politico

Il modello "socio-politico", definito spesso semplicemente modello "sociale", identifica la disabilità come un costrutto sociale, costituito da un insieme di condizioni, attività e relazioni [...]. In questa prospettiva le limitazioni che un cittadino con disabilità incontra nell'ambito dell'educazione e dell'occupazione sono il risultato dell'atteggiamento sociale riguardo ai bisogni e alle capacità delle persone in situazione di disabilità. Di conseguenza, lo svantaggio percepito dalla persona con disabilità deriva da un fallimento da parte del contesto sociale nel rispondere ai suoi bisogni e alle sue aspirazioni.

Partecipazione

La costruzione di società inclusive implica che le persone escluse siano i protagonisti del processo di inclusione, in quanto esperti rispetto al modo in cui la società deve trattarli. Questo significa che le persone con disabilità devono essere presenti con le stesse opportunità degli altri membri della società nelle decisioni su tutte le politiche, le azioni ed i programmi che li riguardano. La partecipazione delle persone con disabilità e delle organizzazioni che le rappresentano è quindi una metodologia/azione necessaria, basata sullo slogan/diritto "Niente su di noi senza di noi".

Persone con disabilità

E' il termine internazionale con cui vengono definite le persone con minorazioni che, a causa di barriere attitudinali ed ambientali, si vedono impedito nella loro piena ed efficace partecipazione nella società su una base di parità con gli altri.

Piano per l'eliminazione delle barriere architettoniche (P.E.B.A.)

Il Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche, previsto dall'articolo 32 della legge 41/1986 e dall'art. 24, comma 9, della Legge 104/1992, è uno strumento in grado di consentire alle varie amministrazioni un controllo spazio-temporale degli interventi mirati al superamento o all'eliminazione delle barriere architettoniche, consentendo, quindi, la programmazione economica ed organizzativa dell'intera operazione.

Il PEBA, quindi, prevede l'analisi della situazione dell'accessibilità a livello edilizio ed urbano, attraverso il rilievo degli edifici e dei percorsi urbani, individuando le possibili soluzioni con stima dei costi, proponendo la fase preliminare alla progettazione e consentendo una programmazione degli interventi.

Universal Design

Indica la progettazione e la realizzazione di prodotti, ambienti, programmi e servizi utilizzabili da tutte le persone, nella misura più estesa possibile, senza il bisogno di adattamenti o di progettazioni specializzate. "Progettazione universale" non esclude dispositivi di ausilio per particolari gruppi di persone con disabilità ove siano necessari.

Vita Indipendente

E' il movimento e la filosofia che pone in evidenza che le persone con disabilità devono esercitare il medesimo controllo e fare le medesime scelte nella vita di tutti i giorni che fanno le altre persone. Per questo si chiedono soluzioni e servizi che consentano alle persone, qualsiasi limitazione funzionale abbiano, di vivere una vita autonoma, autodeterminata, indipendente e interindipendente.

LEGGI E DECRETI

Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236

(omissis)

4.2.1 Percorsi

Negli spazi esterni e sino agli accessi degli edifici deve essere previsto almeno un percorso preferibilmente in piano con caratteristiche tali da consentire la mobilità delle persone con ridotte o impedite 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 direttrici 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.

Quando un percorso pedonale sia adiacente a zone non pavimentate, è necessario prevedere un ciglio da realizzare con materiale atto ad assicurare l'immediata percezione visiva nonché acustica se percorso con bastone.

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. (Per le specifiche vedi 8.2.1).

4.2.2 Pavimentazione

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.

I grigliati utilizzati nei calpestii debbono avere maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo, rispetto a ruote, bastoni di sostegno, e simili.

(omissis)

8.2 Spazi esterni

8.2.1 Percorsi

Il percorso pedonale deve avere una larghezza minima di 90 cm ed avere, per consentire l'inversione di marcia da parte di persona su sedia a ruote, allargamenti del percorso, da realizzare almeno in piano, ogni 10 m di sviluppo lineare, (per le dimensioni vedi punto 8.0.2 spazi di manovra).

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 su ciascun lato a partire dal vertice più esterno, deve risultare in piano e priva di qualsiasi interruzione.

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.

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%.

La pendenza trasversale massima ammissibile è dell'1%.

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%.

Il dislivello ottimale tra il piano di percorso ed il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti è di 2,5 cm.

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.

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.

8.2.2 Pavimentazioni (236/1989)

Per pavimentazione antisdrucchiolevole si intende 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 ova 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.

I grigliati inseriti nella pavimentazione devono essere realizzati con maglie non attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro; i grigliati ed elementi paralleli devono comunque essere posti con gli elementi ortogonali al verso di marcia.

8.2.3 Parcheggi

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 e nelle vicinanze dell'accesso dell'edificio o attrezzatura.

Al fine di agevolare la manovra di trasferimento della persona su sedia a ruote in comuni condizioni atmosferiche, detti posti auto riservati sono, preferibilmente, dotati di copertura.

Legge n.104 del 5 febbraio 1992 – Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate

Art. 24. Eliminazione o superamento delle barriere architettoniche.

1. Tutte le opere edilizie riguardanti edifici pubblici e privati aperti al pubblico che sono suscettibili di limitare l'accessibilità e la visitabilità di cui alla L. 9 gennaio 1989, n. 13, e successive modificazioni, sono eseguite in conformità alle disposizioni di cui alla legge 30 marzo 1971, n. 118, e successive modificazioni, al regolamento approvato con D.P.R. 27 aprile 1978, n. 384, alla citata legge n. 13 del 1989, e successive modificazioni, e al citato decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

2. Per gli edifici pubblici e privati aperti al pubblico soggetti ai vincoli di cui alle leggi 1 giugno 1939, n. 1089, e successive modificazioni, e 29 giugno 1939, n. 1497, e successive modificazioni, nonché ai vincoli previsti da leggi speciali aventi le medesime finalità, qualora le autorizzazioni previste dagli articoli 4 e 5 della citata legge n. 13 del 1989, non possano venire concesse, per il mancato rilascio del nulla osta da parte delle autorità competenti alla tutela del vincolo, la conformità alle norme vigenti in materia di accessibilità e di superamento delle barriere architettoniche può essere realizzata con opere provvisoriale, come definite dall'articolo 7 del decreto del Presidente della Repubblica 7 gennaio 1956, n. 164, nei limiti della compatibilità suggerita dai vincoli stessi.

3. Alle comunicazioni al comune dei progetti di esecuzione dei lavori riguardanti edifici pubblici e aperti al pubblico, di cui al comma 1, rese ai sensi degli articoli 15, terzo comma, e 26, secondo comma, della legge 28 febbraio 1985, n. 47, e successive modificazioni, sono allegata una documentazione grafica e una dichiarazione di conformità alla normativa vigente in materia di accessibilità e di superamento delle barriere architettoniche, anche ai sensi del comma 2 del presente articolo.

4. Il rilascio della concessione o autorizzazione edilizia per le opere di cui al comma 1 è subordinato alla verifica della conformità del progetto compiuta dall'ufficio tecnico o dal tecnico incaricato dal comune. Il sindaco, nel rilasciare il certificato di agibilità e di abitabilità per le opere di cui al comma 1, deve accertare che le opere siano state realizzate nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia di eliminazione delle barriere architettoniche. A tal fine può richiedere al proprietario dell'immobile o all'intestatario della concessione una dichiarazione resa sotto forma di perizia giurata redatta da un tecnico abilitato.

5. Nel caso di opere pubbliche, fermi restando il divieto di finanziamento di cui all'articolo 32, comma 20, L. 28 febbraio 1986, n. 41, e l'obbligo della dichiarazione del progettista, l'accertamento di conformità alla normativa vigente in materia di eliminazione delle barriere architettoniche spetta all'Amministrazione competente, che ne dà atto in sede di approvazione del progetto.

6. La richiesta di modifica di destinazione d'uso di edifici in luoghi pubblici o aperti al pubblico è accompagnata dalla dichiarazione di cui al comma 3. Il rilascio del certificato di agibilità e di abitabilità è condizionato alla verifica tecnica della conformità della dichiarazione allo stato dell'immobile.

7. Tutte le opere realizzate negli edifici pubblici e privati aperti al pubblico in difformità dalle disposizioni vigenti in materia di accessibilità e di eliminazione delle barriere architettoniche, nelle quali le difformità siano tali da rendere impossibile l'utilizzazione dell'opera da parte delle persone handicappate, sono dichiarate inabitabili e inagibili. Il progettista, il direttore dei lavori, il responsabile tecnico degli accertamenti per l'agibilità o l'abitabilità ed il collaudatore, ciascuno per la propria competenza, sono direttamente responsabili. Essi sono puniti con l'ammenda da lire 10

milioni a lire 50 milioni e con la sospensione dai rispettivi albi professionali per un periodo compreso da uno a sei mesi.

8. Il Comitato per l'edilizia residenziale (CER), di cui all'articolo 3 della legge 5 agosto 1978, n. 457, fermo restando il divieto di finanziamento di cui all'articolo 32, comma 20, della citata legge n. 41 del 1986, dispone che una quota dei fondi per la realizzazione di opere di urbanizzazione e per interventi di recupero sia utilizzata per la eliminazione delle barriere architettoniche negli insediamenti di edilizia residenziale pubblica realizzati prima della data di entrata in vigore della presente legge.

9. I piani di cui all'articolo 32, comma 21, della citata legge n. 41 del 1986 sono modificati con integrazioni relative all'accessibilità degli spazi urbani, con particolare riferimento all'individuazione e alla realizzazione di percorsi accessibili, all'installazione di semafori acustici per non vedenti, alla rimozione della segnaletica installata in modo da ostacolare la circolazione delle persone handicappate.

10. Nell'ambito della complessiva somma che in ciascun anno la Cassa depositi e prestiti concede agli enti locali per la contrazione di mutui con finalità di investimento, una quota almeno pari al 2 per cento è destinata ai prestiti finalizzati ad interventi di ristrutturazione e recupero in attuazione delle norme di cui al regolamento approvato con decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1978, n. 384.

11. I comuni adeguano i propri regolamenti edilizi alle disposizioni di cui all'articolo 27 della citata legge n. 118 del 1971, all'articolo 2 del citato regolamento approvato con decreto del Presidente della Repubblica n. 384 del 1978, alla citata legge n. 13 del 1989, e successive modificazioni, e al citato decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236 entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge. Scaduto tale termine, le norme dei regolamenti edilizi comunali contrastanti con le disposizioni del presente articolo perdono efficacia.

DPR n.503 del 24 luglio 1996

Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

(omissis)

Art. 4.

Spazi pedonali

1. 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 con l'utilizzo di impianti di sollevamento ove necessario, l'uso dei servizi, le relazioni sociali e la fruizione ambientale anche alle persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale. Si applicano, per quanto riguarda le caratteristiche del suddetto percorso, le norme contenute ai punti 4.2.1., 4.2.2. e 8.2.1., 8.2.2. del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236

Art. 5.

Marciapiedi

1. Per i percorsi pedonali in adiacenza a spazi carrabili le indicazioni normative di cui ai punti 4.2.2. e 8.2.2. del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236, valgono limitatamente alle caratteristiche delle pavimentazioni ed ai raccordi tra marciapiedi e spazi carrabili.

2. Il dislivello, tra il piano del marciapiede e zone carrabili ad esso adiacenti non deve comunque superare i 15 cm.

3. La larghezza dei marciapiedi realizzati in interventi di nuova urbanizzazione deve essere tale da consentire la fruizione anche da parte di persone su sedia a ruote.

Art. 6.

Attraversamenti pedonali

1. Nelle strade ad alto volume di traffico gli attraversamenti pedonali devono essere illuminati nelle ore notturne o di scarsa visibilità.

2. 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.

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

4. Gli impianti semaforici, di nuova installazione o di sostituzione, devono essere dotati di avvisatori acustici che segnalano il tempo di via libera anche a non vedenti e, ove necessario, di comandi manuali accessibili per consentire tempi sufficienti per l'attraversamento da parte di persone che si muovono lentamente.

5. La regolamentazione relativa agli impianti semaforici è emanata con decreto del Ministro dei lavori pubblici.

(omissis)

Art. 9.

Arredo urbano

1. Gli elementi di arredo nonché le strutture, anche commerciali, con funzione di arredo urbano da ubicare su spazi pubblici devono essere accessibili, secondo i criteri di cui all'art. 4 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

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

3. Le tabelle ed i dispositivi segnaletici di cui al comma 2, nonché le strutture di sostegno di linee elettriche, telefoniche, di impianti di illuminazione pubblica e comunque di apparecchiature di qualsiasi tipo, sono installate in modo da non essere fonte di infortunio e di intralcio, anche a persone su sedia a ruote.

4. I varchi di accesso con selezione del traffico pedonale devono essere sempre dotati di almeno una unità accessibile.

Art. 10.

Parcheggi

1. Per i parcheggi valgono le norme di cui ai punti 4.2.3 e 8.2.3 del decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

2. 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. Il 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.

3. I posti riservati possono essere delimitati da appositi dissuasori.

Legge Regionale n.6 del 20 febbraio 1989

Norme sull'eliminazione delle barriere architettoniche e prescrizioni tecniche di attuazione

Allegato: PRESCRIZIONI TECNICHE DI ATTUAZIONE PER L'ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

1. CONTENUTO DELL'ALLEGATO

Il presente allegato contiene le prescrizioni tecniche da osservarsi:

- a) per la progettazione e la realizzazione di nuovi edifici, ambienti e strutture individuati dall'art. 5 della Legge, nonché degli interventi su quelli esistenti;
- b) per i servizi di trasporto di persone di competenza regionale, secondo quanto previsto dal titolo III della Legge.

2. MOBILITA' E SOSTA URBANA

2.1 Aree e percorsi pedonali

Sono aree e percorsi riservati ad uso dei pedoni all'interno della viabilità veicolare eventualmente anche mediante incroci a più livelli con sottopassi o sovrappassi; possono essere su marciapiede, in porticati, in zone verdi e/o in attraversamenti stradali zebrati.

Le barriere architettoniche dovute a sottopassi dovranno essere eliminate salvo non vi siano facili percorsi pedonali alternativi.

I percorsi pedonali devono essere prolungati, con le medesime caratteristiche tecniche, fino all'accesso delle costruzioni, all'interno delle relative aree di pertinenza, di cui all'art. 5 della Legge.

2.1.1 Percorsi pedonali

Larghezza minima m. 1.50 con tratti, nei luoghi di maggior traffico, aventi almeno una larghezza di m. 1,80.

In presenza di passaggi obbligati o per restrizioni dei percorsi a causa di lavori in corso, la larghezza potrà essere, per brevi tratti, ridotta a m. 0.90.

La pendenza trasversale non dovrà superare l'1%.

La differenza di quota senza ricorso a rampe non dovrà superare i cm. 2,5 e dovrà essere arrotondata o smussata.

2.1.2 Rampe

La pendenza di eventuali rampe di collegamento fra piani orizzontali diversi, varia in funzione della lunghezza delle rampe stesse, e precisamente:

- per rampe fino a m. 0.50 la pendenza massima ammessa è del 12%;
- per rampe fino a m. 2.00 la pendenza massima ammessa è dell'8%;
- per rampe fino a m. 5.00 la pendenza massima ammessa è del 7%;
- oltre i m. 5.00 la pendenza massima ammessa è del 5%.

Qualora a lato della rampa si presenti un dislivello superiore a cm. 20, la rampa dovrà avere un cordolo di almeno 5 cm. di altezza.

2.1.3 Attraversamenti stradali

Stesse caratteristiche dei percorsi pedonali su marciapiede.

Per attraversamenti di strade con grande traffico o comunque con più di due corsie per senso di marcia, è opportuno predisporre isole salvagente di almeno m. 1.50 di larghezza che dovranno essere interrotte in corrispondenza alle strisce zebraate.

Attraversamenti semaforizzati: è opportuno che siano dotati di segnalazioni acustiche.

2.1.4 Pavimentazioni

La pavimentazione delle aree e dei percorsi pedonali deve essere in materiale antisdrucchiolevole, compatto ed omogeneo (esclusa ad esempio, ghiaia e/o rizzata).

Completamento eventuale con materiali, colorazioni o rilievi diversi atti a consentire la percezione di segnalazioni ed orientamenti per i non vedenti.

Non sono ammesse fessure, in griglie od altri manufatti, con larghezza o diametro superiore a cm. 2.

2.2 Parcheggi

Nelle aree di sosta a parcheggio, pubblico e privato, deve essere riservato almeno un parcheggio in aderenza alle aree pedonali, al fine di agevolare il trasferimento dei passeggeri disabili dall'autovettura ai percorsi pedonali stessi.

Nei parcheggi con custodia dei veicoli dovranno essere riservati ai non deambulanti almeno un posto ogni cinquanta posti macchina o frazione.

Se il parcheggio si trova ad un piano diverso da quello del marciapiede, il collegamento con lo stesso dovrà avvenire con un sistema di ascensori o di rampe aventi le stesse caratteristiche previste dalle presenti norme per gli impianti analoghi.

I parcheggi per i disabili devono garantire le seguenti prestazioni minime:

- l'area propria di parcheggio relativa all'ingombro del veicolo, deve essere affiancata da uno spazio zebraato con una larghezza minima tale da consentire la rotazione di una carrozzina e, comunque, non inferiore a m. 1,50;
- lo spazio di rotazione, complanare all'area di parcheggio, deve essere sempre raccordata ai percorsi pedonali;
- le aree di parcheggio, di manovra e di raccordo devono avere le stesse caratteristiche dei percorsi pedonali;
- la localizzazione del parcheggio deve essere evidenziata con segnalazioni su pavimentazione e su palo.

3. TRASPORTI URBANI

Al fine di pervenire ad un effettivo abbattimento delle barriere architettoniche occorre considerare le varie fasi del trasporto e precisamente:

- il percorso di avvicinamento al veicolo;
- l'accesso al veicolo;
- la riservazione di posti idonei allo stazionamento sul veicolo.

Alcune di tali fasi presentano caratteristiche diverse nei vari tipi di trasporto, che si possono, a tal fine, raggruppare in: - servizi di metropolitana; - servizi di superficie (tram - autobus - filobus).

3.1 Servizi di metropolitana

3.1.1 Percorso di avvicinamento al veicolo

Il percorso di avvicinamento al veicolo, dal piano del marciapiede al piano di transito dei treni, può essere ottenuto attraverso l'installazione di un idoneo sistema di ascensori o di rampe, che dovranno avere le stesse caratteristiche previste dalle presenti norme per analoghi impianti. Lungo la linea dei tornelli deve essere previsto un varco di almeno m. 0.80 di larghezza per consentire il passaggio di una carrozzina.

L'accessibilità ai non deambulanti deve essere segnalata all'esterno ed all'interno della stazione fino all'adattamento di tutte le stazioni.

Per le stazioni già in esercizio occorrerà verificare l'effettiva possibilità di inserimento di tali impianti nelle strutture esistenti.

3.1.2 Accesso al veicolo

- a) L'accesso alle vetture della metropolitana deve essere facilitato dalla larghezza delle portiere e dall'essere il pavimento delle vetture allo stesso livello delle banchine.
- b) La linea gialla di sicurezza e lo spazio fra di essa ed il bordo della banchina devono essere di materiale atto ad assicurare anche l'immediata percezione tattile ed acustica.
- c) Qualora le stazioni non siano attrezzate per impedire l'accesso alle rotaie o non sia previsto un mezzo per segnalare la presenza effettiva di una portiera, l'interstizio di aggancio fra una vettura e l'altra deve essere adeguatamente protetto in modo da garantire la sicurezza degli utenti.
- d) L'apertura e la chiusura delle portiere devono essere precedute anche da un segnale acustico per l'opportuna segnalazione in tempo utile ai non vedenti, o quanti altri si trovano in difficoltà, a raggiungere tempestivamente le portiere stesse.

3.1.3 Stazionamento in vettura

- a) Uno dei tre posti riservati agli utenti con ridotte o impedito capacità fisiche nella vettura di testa con macchinista deve essere dotato di aggancio automatico per la carrozzina dei non deambulanti.
- b) All'interno delle vetture, oltre ai segnali acustici che devono precedere l'apertura e la chiusura delle portiere, devono essere previsti idonei sistemi audiovisivi per le eventuali comunicazioni fra il personale di servizio e gli utenti e la segnalazione della stazione di arrivo e della direzione del convoglio.
- c) Fra esercente e le amministrazioni competenti per la sorveglianza dovranno essere concordate soluzioni tecniche ed organizzative per i casi di emergenza, al fine di assicurare condizioni di sicurezza per trasporto degli handicappati.

3.2 Servizi di superficie: Tram - Autobus - filobus

3.2.1 Percorso di avvicinamento

Il percorso di avvicinamento dai veicoli può far capo a un marciapiede, quando la fermata è prevista in prossimità di esso o ad un salvagente, quando il veicolo si ferma in mezzo alla strada. Nel caso in cui il veicolo si fermi in mezzo alla strada, il percorso fra marciapiede, attraversamento stradale e salvagente, deve avere le stesse caratteristiche di un percorso pedonale.

3.2.2 Accesso al veicolo

L'accesso al veicolo da parte dei passeggeri con ridotte o impedito capacità fisiche dovrà essere facilitato dalla larghezza delle porte e dall'essere il pianale del veicolo il più basso possibile, compatibilmente con le esigenze costruttive e le tecnologie che i costruttori potranno mettere in atto.

Eventuali pedane elevatrici devono avere le dimensioni tali da garantire l'uso da parte di persone in carrozzella.

3.2.3 Stazionamento in vettura

All'interno dei veicoli devono essere riservati almeno tre posti per persone a ridotte o impedito capacità fisiche, di cui uno con aggancio automatico della carrozzina per i non deambulanti.

3.3 Informazioni agli utenti

Le indicazioni interne ed esterne alle stazioni, nonché le diciture sulle piantane di fermata e gli indicatori di linea, interni ed esterni alle vetture, devono avere dimensioni e tipologia di caratteri tali da facilitarne la lettura.

I veicoli devono essere dotati di mezzi audiovisivi che ne facilitino l'utilizzo anche da parte di utenti con difficoltà dell'udito e della vista ed, in particolare, dotati di apposito impianto che consenta la segnalazione delle fermate di arrivo.

4. TRASPORTI EXTRAURBANI

4.1 Ferrovie ed autolinee

Sui mezzi di trasporto pubblico ferroviario ed automobilistico di competenza regionale, devono essere riservati per i passeggeri con ridotte capacità fisiche almeno tre posti in prossimità delle porte di uscita segnalate.

Per rendere possibile l'utilizzo dei mezzi di trasporto anche a persone su carrozzina, uno dei tre posti riservati alle persone con difficoltà deambulatoria, deve essere adeguatamente attrezzato con gli opportuni ancoraggi di aggancio automatico della carrozzina.

L'accesso alle vetture deve essere facilitato dalla larghezza delle portiere e dal pianale dei veicoli il più basso possibile compatibilmente con le esigenze costruttive e le tecnologie che i costruttori potranno mettere in atto.

L'accesso dei passeggeri con ridotte capacità motorie deve essere agevolato mediante rampe e/o pedane elevatrici ovvero l'innalzamento delle banchine.

4.2 Trasporti speciali: Ferrovie a cremagliera - Funivie - Funicolari

Nei trasporti speciali per la mobilità di persone, quali ferrovia a cremagliera, funivie e funicolari, dovranno essere messi in atto, compatibilmente con le esigenze costruttive e tecnico funzionali, tutti gli accorgimenti per facilitare l'uso degli impianti stessi anche a passeggeri con ridotte o impedito capacità fisiche.

4.3 Navigazione interna

Le passerelle e gli accessi alle navi devono avere dimensioni idonee al passaggio delle carrozzelle ed avere pendenze non superiori all'8% salvo non vengano adottati speciali accorgimenti per garantire l'accesso ai passeggeri con ridotte o impedito capacità fisiche.

I servizi per i viaggiatori, all'interno delle navi, dovranno essere resi accessibili anche agli invalidi.

4.4 Informazioni agli utenti

Le indicazioni interne ed esterne alle stazioni, nonché le diciture sulle piantane di fermata e gli indicatori di linea, interni ed esterni alle vetture, devono avere dimensioni e tipologia di caratteri tali da facilitarne la lettura.

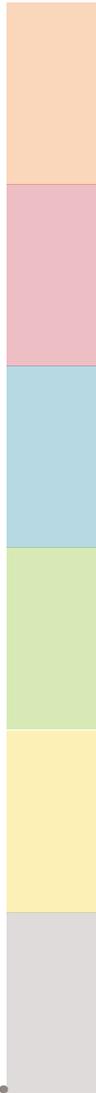
I veicoli devono essere dotati di mezzi audiovisivi che ne facilitino l'utilizzo anche da parte di utenti con difficoltà dell'udito e della vista ed, in particolare, dotati di apposito impianto che consenta la segnalazione delle fermate di arrivo.

(omissis)

7. ATTREZZATURE PUBBLICHE

Al fine di consentire che le attrezzature pubbliche quali telefoni, cassette postali pubbliche, rivendite automatiche, sportelli bancomat, ecc., possano essere utilizzate anche da persone a ridotta o impedita capacità fisica, dovranno essere adottati i seguenti criteri:

- gli impianti dovranno essere dislocati secondo le esigenze prioritarie che saranno segnalate da parte dei singoli Comuni e comunque in modo razionale sul territorio al fine di non lasciare zone sprovviste;
- nei posti pubblici almeno uno di ciascuno degli apparecchi presenti deve essere posto in modo raggiungibile tramite percorso orizzontale ed in modo che gli accessori necessari per l'utilizzo dell'apparecchio si trovino ad una altezza compresa fra m. 0.80 ed m. 1.20.



..... BIBLIOGRAFIA

_ Testi

_ Periodici

_ Siti web

Testi

- Accolla, A. (2009). *Design for All*. ed. FrancoAngeli, Milano.
- Albers, J. (2005). *Interazione del colore*. ed. Il Saggiatore, Milano.
- Andrich, R. (2008). *Progettare per l'autonomia. Ausili e ambiti per la qualità della vita*. ed. Giunti O.S., Firenze.
- Argentin, I., Clemente, M., Empler, T. (2004). *Eliminazione Barriere Architettoniche: progettare per un'utenza ampliata*. ed. dei, Roma.
- Bacchetti, A., Felli, P., Lauria, A. (2004). *Comunicatività ambientale e pavimentazioni. La segnaletica sul piano di calpestio*. ed. ETS, Pisa
- Bacchini, O., Beccaro, D., Munegato, E. (2006). *Architettare partecipando*, coop. ed. Università di Padova.
- Burton, E., Mitchell, L. (2006). *Inclusive Urban Design: Streets for life*. ed. Elsevier, USA.
- Di Sivo, M., Schiavone, E., Tambasco, M. (2005). *Barriere architettoniche. Guida al progetto di accessibilità e sicurezza dell'ambiente costruito*. ed. Alinea, Firenze.
- Dober, R.P. (2000). *Campus Landscape. Function, forms, features*. ed. Wiley, USA.
- Drouille, M., Scarpa, A. (2009). *Per una città sostenibile a misura di tutti*. ed. Alinea, Firenze.
- Fagnoni, R. (2006). *A Colori*. ed. Alinea, Firenze.
- Fusero, P. (2008). *E-City. Digital networks and cities of the future*. ed. List, Barcellona.
- Gibson, D. (2009). *The Wayfinding Handbook. Information Design for Public Places*. ed. Princeton Architectural Press, New York.
- Jacobs, J. (2000). *Vita e morte delle grandi città*. ed. Edizioni di Comunità, Torino
- Lupacchini, A. (2010). *Design olistico. Progettare secondo i principi del DFA*. ed. Alinea, Firenze.
- Main, B., Hannah, G.G. (2010). *Site Furnishing. A Complete Guide to the Planning, Selection, and Use of Landscape Furniture and Amenities*. ed. Wiley, USA.
- Montaldo, C., Socco, C. (2005). *La strategia delle zone 30. Sicurezza, multifunzionalità e qualità ambientale delle strade urbane*. ed. FrancoAngeli, Milano.
- Wilmotte, J.M. (1999). *Architecture intérieure des villes. Interior urban design*. ed. Le Moniteur, Parigi.

Zoppi, M., Matteucci, E. (2000). *Progettare con il verde. Il verde per tutti*. ed. Alinea, Firenze.

.....
Periodici

Empler, T. *Accessibilità urbana per le persone ipovedenti*. "Paesaggio Urbano" (1995)

Fantini, L. *Piano di circolazione urbana*. "Paesaggio Urbano" (1995)

Lauria, A. *L'applicazione della logica pluriesigenziale alla progettazione degli spazi di relazione*. "Paesaggio Urbano" (1995)

Lauria, A. *La città delle persone reali*. "Paesaggio Urbano" (1996)

Risaliti, N. *Un sistema informativo territoriale per lo studio della mobilità*. "Paesaggio Urbano" (1995)

Sargenti, S., Empler, T., Orlandi, D. *Sistemi di spazi urbani accessibili*. "Paesaggio Urbano" (1995)

Vescovo, F. *Accessibilità e territorio*. "Paesaggio Urbano" (1998)

Vescovo, F. *I piani di coordinamento per il Giubileo come miglioramento dell'accessibilità per Roma*. "Paesaggio Urbano" (1997)

Vescovo, F. *Mobilità pedonale: tra norma e invenzione*. "Paesaggio Urbano" (1995)

Vescovo, F. *Mobilità urbana per le diverse esigenze individuali*. "Paesaggio Urbano" (1996)

Vescovo, F. *Soluzioni per il comfort urbano al servizio di una utenza ampliata*. "Paesaggio Urbano" (1995)

Vescovo, F. *Un progetto responsabile per le esigenze di una utenza ampliata*. "Paesaggio Urbano" (1996)

Siti web

Accessibilité des sites Universitaires/Clermont Université. -2010
<http://handicap.clermont-universite.fr/acces.php?srub=36>

Boston University Maps/Boston University
<http://www.bu.edu/maps/>

Campus Sostenibile/Politecnico di Milano
<http://www.campus-sostenibile.polimi.it>

Copertura Wireless/Politecnico di Milano
<http://www.asict.polimi.it/rete/wireless/copertura.html>

Disabilità in cifre/Istituto Nazionale di Statistica Istat
<http://www.disabilitaincifre.it/index.asp>

Documenti esperienze e testimonianze
<http://www.superando.it>

European Disability forum
<http://www.edf-feph.org/default.asp>

Find and Share parking
<http://openspot.googlelabs.com>

Glossario
<http://www.cpaonline.it/index.php>

Guida al bluetooth/Pauletto, D.
<http://bluetooth.interfree.it>

History of Cal's Disabled Students' Program and Residence Program/UC Berkeley. -2007-07
<http://dsp.berkeley.edu/history.html>

InfoPoli/Politecnico di Milano
<http://www7.ceda.polimi.it/infopolij/>

Itinerario per non vedenti/Università di Padova
http://www.ortobotanico.unipd.it/non_vedenti.html

L'assistenza personale per una vita indipendente/Gasparini, E. -2010
<http://www.agenziavitaindipendente.venezia.it/images/stories/modulistica/manuale.pdf>

La disabilità in Italia/Istituto Nazionale di Statistica Istat. -2009

http://www.istat.it/dati/catalogo/20100513_00/arg_09_37_la_disabilita_in_Italia.pdf

Multi Chance Poli Team/Politecnico di Milano

<http://disabilita.polimi.it/mcpt.php>

PROMPT/Jucca Rasanen

<http://virtual.vtt.fi/virtual/prompt/index.htm>

RFID Italia/Thebizloft. -2011

<http://rfid.thebizloft.com>

Richieste concrete per migliorare la mobilità dei non vedenti /Unione Italiana Ciechi di Legnano, Nardone,G.

<http://www.legnano.org/retectiv/associaz/uic/m-barier1.htm#2>

Roma mobile guide:l'accessibilità della capitale a portata di Smartphone/Alessadra Babetto

<http://www.disabili.com>

Soluzioni QRcode city

<http://www.qrcode-city.it/soluzioni-qr-code>

UM Campus Map/The University of Montana. -2009

<http://map.umt.edu/>

Urban Accessibility Portal/MapAbility. -2011

<http://mapability.org>

Per la stesura di questa tesi ringraziamo per i preziosi suggerimenti:

Graziano Bottan
Valerio Signorelli

..... Ringraziamenti

Questo PDF è accessibile, può quindi essere letto correttamente mediante screenreader