

SOCIETÀ  
DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI  
IN TORINO

ANNI E RASSEGNA TECNICA

Anno 121

**XLII - 11-12**

NUOVA SERIE

NOVEMBRE  
DICEMBRE 1988

POLITECNICO DI TORINO  
SISTEMA BIBLIOTECARIO

PER  
15  
3059

E BARRIERE ARCHITETTONICHE

BIBLIOTECA DI INGEGNERIA

CORSO DI PERFEZIONAMENTO  
PROGETTAZIONE  
E BARRIERE ARCHITETTONICHE

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GR. III/70 - MENSILE

Spedito febbraio 1989



# ATTI E RASSEGNA TECNICA

## DELLA SOCIETÀ DEGLI INGEGNERI E DEGLI ARCHITETTI IN TORINO

RIVISTA FONDATA A TORINO NEL 1867

NUOVA SERIE - ANNO XLII - Numero 11-12 - NOVEMBRE-DICEMBRE 1988

## SOMMARIO

### CORSO DI PERFEZIONAMENTO «PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE»

P. G. BARDELLI, <i>Introduzione</i> .....	pag. 203
L. STRAGIOTTI, <i>Saluto del Rettore del Politecnico di Torino</i> .....	» 205
M. OREGLIA, <i>Presentazione del corso</i> .....	» 206
T. REGGE, <i>Prolusione</i> .....	» 207
C. STEVAN, L. CHIAFFONI MARAZZI, E. CUCCINIELLO, M. DORIA, <i>Interventi</i> .....	» 208
V. WYSS, P. MARTINETTO, <i>Handicap e barriere architettoniche</i> .....	» 213
R. FLORIAN, F. D'AMATO, <i>Handicap: definizione di un modello</i> .....	» 217
M. FOTI, <i>Spazi ed attrezzature per le attività dei disabili</i> .....	» 224
G. MORTARINO, <i>L'esperienza italiana</i> .....	» 227
P. COSULICH, <i>Le esperienze europee</i> .....	» 230
F. ASTRUA, <i>La progettazione dello spazio urbano senza barriera architettoniche</i> .....	» 235
R. NELVA, <i>Progettazione dei percorsi esterni senza barriera architettoniche. Criteri di organizzazione e dimensionamento</i> .....	» 240
W. MARSERO, <i>Le barriere architettoniche negli impianti sportivi</i> .....	» 247
M. LAPUCCI, <i>L'accessibilità al mezzo di trasporto ferroviario per i disabili con difficoltà di deambulazione</i> .....	» 251
G. BIFFIGNANDI, <i>Trasporti urbani</i> .....	» 258
M. T. PONZIO, <i>Edilizia Residenziale Pubblica e Privata</i> .....	» 263
F. FERRERO, <i>Caratteristiche tecniche, economiche e finanziarie relative agli alloggi di edilizia residenziale pubblica</i> .....	» 267
S. COPPO, <i>Ricerca ed elaborazione di modelli di intervento per il superamento delle barriere architettoniche negli impianti sportivi comunali</i> .....	» 271
F. PARACHINETTO, <i>Il luogo di lavoro</i> .....	» 278
G. CAVAGLIA, <i>Progettazione e nuove tecnologie negli ambienti residenziali</i> .....	» 281
M. KNAFLITZ, R. MERLETTI, <i>Supporti elettronici ed informatici per la riduzione della disabilità</i> .....	» 284
M. M. GOLA, <i>Biomeccanica e valutazione oggettiva della mobilità</i> .....	» 288
<i>Discussione dei temi progettuali</i> .....	» 295

Direttore: Roberto Gabetti

Vice-direttore: Elena Tamagno

Redattore-capo: Francesco Barrera

Comitato di redazione: Giovanni Bardelli, Guido Bonicelli, Giuseppe Camoletto, Vera Comoli Mandracci, Rocco Curto, Giorgio De Ferrari, Mario De Giuli, Marco Filippi, Piero Gastaldo, Gian Federico Micheletti, Vittorio Nasce, Franco Pennella, Mario Federico Roggero, Cristiana Sertorio-Lombardi, Giovanni Torretta, Giuseppe Varaldo, Anna Maria Zorgno Trisciuglio.

Comitato di Amministrazione:

Presidente: Giuseppe Fulcheri

Segretario: Laura Riccetti

Vice Segretario: Emanuela Recchi

Tesoriere: Giorgio Rosental

Sede: Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, Corso Massimo d'Azeffio 42, 10125 Torino, telefono 011 - 6508511

ISSN 0004-7287

Periodico inviato gratuitamente ai Soci della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.





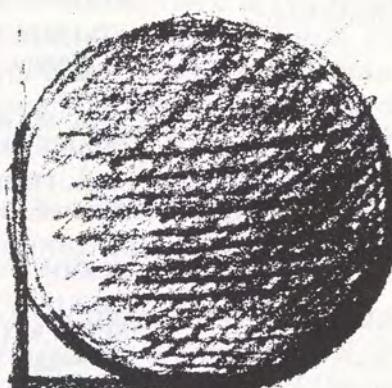
POLITECNICO DI TORINO  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI E TERRITORIALI

# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

Direttore del Corso:  
**Prof. MARIO OREGLIA**

Coordinamento:  
**Prof. PIER GIOVANNI BARDELLI**

Segreteria organizzativa:  
**Ing. FABRIZIO ASTRUA**



Patrocinio:  
**Regione Piemonte**  
Assessorato alla cultura  
Istruzione - Edilizia scolastica  
e sociale - Formazione professionale

Promotore:  
**Soroptimist International Club  
di Casale Monferrato (AL)**

Partecipazioni:  
**U.I.L.D.M. Direzione Naz.  
Unione Italiana per la lotta  
alla distrofia muscolare**

**Soroptimist International  
Clubs del Piemonte**

## PUBBLICAZIONE DEGLI ATTI

a cura di

**Fabrizio Astrua e Roberto Rustichelli**

## PROGRAMMA DEL CORSO

### SEZIONE A

#### APERTURA DEI LAVORI

20 Marzo 1987

Introduzione:

**Prof. PIER GIOVANNI BARDELLI**  
(Vice Rettore del Politecnico di Torino)

Saluto inaugurale:

**Prof. LELIO STRAGIOTTI**  
(Rettore del Politecnico di Torino)

Presentazione del Corso:

**Prof. MARIO OREGLIA**  
(Direttore Dip. I.S.E.T. Politecnico di Torino)

Prolusione:

**Prof. TULLIO REGGE**  
(Università di Torino - Presidente A.I.R.H.)

Interventi:

**Prof. CESARE STEVAN**  
(Preside della Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano)

**Sig.ra LINA CHIAFFONI**  
(Esperto esterno)

**Prof. ENZO CUCCINIELLO**  
(Istituto Universitario Architettura di Venezia)

**Prof. MADDALENA DORIA**  
(Presidente Soroptimist Club di Casale Monferrato)

### SEZIONE B

#### DEFINIZIONE DEL QUADRO ESIGENZIALE

27 Marzo 1987

Relatori:

**Prof. VITTORIO WYSS**  
(Medico chirurgo - Centro Medicina dello Sport)

**Dott. PAOLO MARTINETTO**  
(Medico - Centro Medicina dello Sport)

**Dott.ssa RENATA FLORIAN**  
(Psicologo - Esperto esterno)

**Dott. FULVIO D'AMATO**  
(Psicologo - Esperto esterno)

**Prof. MASSIMO FOTI**  
(Politecnico di Torino)

### SEZIONE C

#### ASPETTI LEGISLATIVI E NORMATIVI DELLE LEGGI STATALI E REGIONALI IN ITALIA E ALL'ESTERO

3 aprile 1987

Relatori:

**Avv. GIORGIO MORTARINO**  
(Esperto esterno)

**Arch. PIERO COSULICH**  
(Esperto esterno)

**Sig. WALTER FOSSATI**  
(Esperto esterno)

### SEZIONE D

#### ARREDO URBANO - SPAZI PUBBLICI E IMPIANTI SPORTIVI

10 Aprile 1987

Relatori:

**Ing. FABRIZIO ASTRUA**  
(Politecnico di Torino)

**Prof. RICCARDO NELVA**  
(Università di Udine)

**Ing. WILIAM MARSERO**  
(Politecnico di Torino)

### SEZIONE E

#### VIABILITÀ, TRASPORTI URBANI ED EXTRAURBANI, TRASPORTI FERROVIARI, AEROPORTI

8 Maggio 1987

Relatori:

**Ing. LUIGI PERSONENI**  
(Direttore ATM Verona)

**Ing. MARIO LAPUCCI**  
(Esperto esterno)

**Ing. GIORGIO BIFFIGNANDI**  
(Direttore Esercizio Trasporti Torinesi)

### SEZIONE F

#### EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E PRIVATA

15 Maggio 1987

Relatori:

**Arch. MARIA TERESA PONZIO**  
(Esperto esterno)

**Arch. FRANCO FERRERO**  
(Regione Piemonte)

### SEZIONE G

#### EDILIZIA DI USO COLLETTIVO: SPORT, SCUOLA, SPETTACOLO, LAVORO, COMMERCIO

22 Maggio 1987

Relatori:

**Prof. SECONDINO COPPO**  
(Università di Trieste)

**Arch. FRANCO PARACHINETTO**  
(Responsabile di progetto FIAT Engineering)

### SEZIONE H

#### PROBLEMI ERGONOMICI ED AUSILI TECNOLOGICI PER L'AUTONOMIA DEL DISABILE

29 Maggio 1987

Relatori:

**Prof. GIAN FRANCO CAVAGLIÀ**  
(Politecnico di Torino)

**Prof. ROBERTO MERLETTI**  
(Politecnico di Torino)

**Ing. MARCO KNAFLITZ**  
(Politecnico di Torino)

**Prof. MUZIO M. GOLA**  
(Politecnico di Torino)

*Il "superamento delle barriere architettoniche" è problema che solo recentemente è stato concretamente affrontato nel nostro Paese.*

*Non casualmente, l'avvio di iniziative legislative volte a garantire pienamente il diritto delle persone disabili a fruire degli spazi e delle opportunità teoricamente aperti a tutti, è collocato in un periodo storico che vede l'affermarsi in ambiti diversi del principio del diritto alla salute ed alla qualità della vita, costituzionalmente dichiarato, ma solo parzialmente garantito.*

*Un intervallo di tempo di 18 anni, qual è quello intercorrente tra le prime Norme ministeriali e le più recenti disposizioni amministrative, ricordano a tutti noi, disabili e non, che nel nostro Paese non è sufficiente emanare leggi (per quanto innovative ed attese esse siano) per ottenere consequenzialmente il miglioramento della qualità della vita dei cittadini cui queste sono dirette. È spesso mancato il necessario collegamento tra i livelli politico-legislativi (deputati al recepimento dei bisogni ed alla individuazione di risorse per soddisfarli) ed i livelli tecnico-amministrativi (deputati alla pratica applicazione delle normative).*

*Pertanto ogni iniziativa che vada ad incidere sulle competenze proprie ai livelli tecnico-amministrativi, e dunque, ogni intervento volto ad accrescere le conoscenze ed il "saper fare" in tali ambiti, è da promuovere e diffondere specie se si tratta di una operazione culturale volta a favorire la crescita di una mentalità progettuale più matura ed a definire modelli operativi concretamente applicabili da parte dei tecnici nella loro attività quotidiana.*

*Riconosciamo al Politecnico di Torino il merito di aver voluto e realizzato questo 1° Corso di aggiornamento e ci auguriamo che non resti un caso isolato, ma che inneschi ulteriori momenti di ricerca e di divulgazione nel campo del "progettare senza barriere" e che sia inoltre di convincente stimolo per i nostri pubblici amministratori nella applicazione di una normativa ormai da troppi anni disattesa.*

Dott. Piergiorgio MAGGIOROTTI  
disabile

Presidente della F.A.I.P.  
Federazione Associazioni Italiane Paraplegici



# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## APERTURA DEI LAVORI

SEZIONE A, 20 MARZO 1987

### Introduzione

Pier Giovanni BARDELLI

*Si riporta la sintesi dell'intervento che Pier Giovanni Bardelli ha tenuto il 9 maggio 1987 al convegno in tema di Eliminazione delle Barriere Architettoniche, presso il Comune di Casale Monferrato, quale Coordinatore del Primo Corso di Perfezionamento organizzato dal Politecnico di Torino sotto il patrocinio della UILDM e per iniziativa del Soroptimist.*

Mi è stato chiesto di spiegare lo spirito, le possibilità, le caratteristiche e gli inevitabili limiti del Corso di Perfezionamento succitato. I corsi di Perfezionamento unitamente alle Scuole di Perfezionamento costituiscono una delle opzioni per la Istruzione post-laurea previste dalla legge n° 162 del 10 marzo '82.

Questo tipo di corsi tende a rispondere ad esigenze culturali di approfondimento, di aggiornamento, di qualificazione professionale, di educazione permanente. I corsi hanno durata massima di un anno, si rivolgono esclusivamente a laureati, e per quest'anno noi abbiamo scelto i laureati da Facoltà di Ingegneria ed Architettura e da Istituzioni estere equivalenti.

I corsi rilasciano un attestato di frequenza che noi riteniamo debba essere impegnata e per questo abbiamo scelto un meccanismo che stimoli non solo la frequenza ma anche l'impegno degli iscritti<sup>(1)</sup>. I docenti sono ingegneri, architetti ma anche medici, psicologi, avvocati.

Come si può vedere dal programma del Corso i docenti sono sia interni al nostro Politecnico, sia provenienti da altre Facoltà Universitarie, sia esperti esterni.

#### Scopi del corso

Al di là degli obiettivi più puntuali quali quelli previsti dalla legge per un qualsiasi Corso di Perfezionamento, mi sembra di poter individuare due scopi che, proprio in relazione al tema specifico del corso, sembrano essere strettamente significativi e tra loro concatenati:

— contribuire alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica, degli operatori pubblici e privati e dei progettisti in particolare;

— contribuire a formare una «cultura ad hoc».

È chiaro che ove si raggiungesse appieno il secondo scopo verrebbe superato il primo.

Per quanto riguarda la sensibilizzazione della opinione pubblica mi sembra che spesso si creda di aver fatto grandi passi in avanti nei confronti di chi è meno fortunato di noi: il più delle volte corriamo il rischio di credere di aver risolto i problemi affidandoci alla soluzione tecnica, alle tecnologie e trascuriamo la capacità di aver un equilibrato rapporto umano con gli altri. Ad esempio nel rapporto interpersonale tra chi è portatore di handicap e chi è sano si constata come sia estremamente meno spontaneo e più inesperto il secondo rispetto al primo. Ritengo che sia indispensabile imparare a vedere il mondo con l'occhio di chi è meno fortunato di noi.

A questo proposito, in particolare per quanto riguarda i progettisti, credo sia estremamente importante acquisire la giusta mentalità nei confronti del tema progettuale e di questo tema in particolare.

Credo di potermi spiegare con un esempio. Ricordo con

(\*) Vice Rettore del Politecnico di Torino.

(<sup>1</sup>) Ad ogni iscritto è offerta la possibilità di svolgere una piccola tesi sotto la guida di uno dei docenti del corso con la possibilità, a discrezione della Direzione, che questa trovi ospitalità negli atti del Convegno.

estrema gratitudine, e ne riconosco la efficacia metodologica, quanto ci suggeriva in modo estremamente semplice un nostro docente di Composizione Architettonica, l'ingegner Marcello Pochettino: «se ad esempio, vuoi progettare bene un ospedale diventa di volta in volta: medico, paziente, infermiere, tecnico, ecc.». Nel nostro caso «appunto, cerca di immedesimarti nella condizione di portatore di handicap e di ipotizzare tutte le difficoltà legate alla stessa vita all'interno della casa, della scuola, dell'ambiente di lavoro, degli edifici pubblici, sui mezzi di trasporto,... nella città, ecc.»

Detto in modo diverso tentiamo di formare una cultura «ad hoc» ed in particolare di formare una nuova cultura tra i progettisti che tendono ad occuparsi dei problemi relativi ai portatori di handicap.

In quale modo il corso o meglio la «filosofia» che sovraindienta il corso, può contribuire a questo scopo?

— Innanzi tutto nel tentare di dare una visione generale del problema e pertanto nel proporre differenti ottiche almeno negli ambiti disciplinari psicologico, sociologico, medico, legale, normativo nella fattispecie nell'ambito disciplinare tecnico, sia architettonico che ingegneristico, ed in particolare per l'ambito ingegneristico nei settori civile, meccanico ed elettronico.

— In secondo luogo nel tentare di rivedere la metodologia progettuale partendo appunto dalle osservazioni fatte poco sopra ed integrando con un approfondito supporto tecnico la nuova metodologia progettuale (2).

Infine un ulteriore contributo può configurarsi nell'approfondimento di una conoscenza critica della normativa. Si dimostra indispensabile approfondire la conoscenza dello spirito informatore della norma, oltre che della lettera della stessa, in modo da poter effettivamente ottemperare alla norma senza entrare in conflitto con altre esigenze.

Troppe volte infatti si deve constatare come vi possa essere conflittualità tra norme emanate da enti differenti o addirittura tra le norme vigenti e le esigenze intrinseche costituzionali dell'edificio e della relativa gestione. In quanti casi, ad esempio, l'applicazione delle norme di sicurezza agli incendi è contradditoria con la sicurezza degli stessi alle intrusioni, alle effrazioni?

Quante volte il responsabile di un determinato edificio, o delle attività che in esso vengono condotte, si trova a dover compiere delle scelte che implicano la responsabilità di contemperare le richieste normative con esigenze economiche, con esigenze distributive, con esigenze di tipo estetico-compositivo. Ne consegue che è nostro dovere, sempre nell'ottica di una nuova cultura, suscitare nel tecnico-normatore la indispensabile attenzione alla non conflittualità ed alle congruenze tra le norme.

Occorre sapersi assumere la responsabilità di orientare l'intervento nella salvaguardia dei valori dell'edificio salvando lo spirito della norma. In questo senso talvolta può essere risolutivo rifarsi all'istituto della deroga, almeno nei casi consentiti.

Tra i rischi di una formazione progettuale troppo superficiale sussiste sempre quello di invocare il rigoroso rispetto della norma a giustificazione di scelte progettuali non approfondate e che possono dar luogo a pessimi risultati esecutivi.

Il titolo stesso del corso può fuorviare e far intendere che con il titolo «barriere architettoniche» si intenda solo ed esclusivamente l'ostacolo fisico che si frappone alla attività del portatore di handicap motorio.

L'intenzione di tutti noi invece è quella di riuscire a im-

postare un discorso più ampio. Anzi, almeno in questo primo anno, il corso prevede la partecipazione più ampia possibile di competenze.

Tenteremo di esaminare nel modo più ampio possibile l'ambito dell'handicap ed in relazione a ciò amplieremo il concetto di barriera e di conseguenza i metodi e le tecniche per superarle. Per aiutarci in questo abbiamo chiesto l'aiuto di medici e di psicologi che ci illustreranno i vari tipi di handicap, da quelli motori a quelli visivi, a quelli di tipo psicologico sino a giungere a quelli mentali-psichici; questi ultimi particolarmente cruciali quando vengono ad aggravare gli altri.

Credo che in questo modo sarà più facile capire come il tipo di barriera da abbattere non sia soltanto quella architettonico-edilizia, sia pure estesa alla scala urbana ma anche, in relazione a fattori psicologici, quelle che possono nascere legate a difficoltà di percezione per la forma, per le distanze, per il colore, ecc. cioè barriere dovute a difficoltà di localizzazione.

Mi auguro che riusciremo ad imparare a riconoscere e quindi a superare anche queste ultime barriere che esaltano ad esasperano le precedenti. Non dobbiamo trascurare le difficoltà tra sano e disabile che si possono manifestare, per quanto ne so io, in forme diffuse di diffidenza, di prevenzione e di pregiudizio, di paura, di egoismo ed indifferenza sino a giungere a tentativi di rimozione.

Un cenno specifico sulla importanza di saper progettare senza barriere o di saper progettare per eliminare le barriere presenti nel costruito. Un conto è, infatti, il saper abbattere o neutralizzare le barriere esistenti, un conto è pensare un nuovo progetto con soluzioni per i sani affiancati a soluzioni per portatori di handicap, un conto infine è saper progettare in modo che non nascano barriere, o che almeno queste siano contenute, razionalizzando la localizzazione delle destinazioni d'uso più appropriate nei luoghi più idonei, in modo da non essere costretti a funambolismi architettonici ed impiantistici per permettere a chi è impedito di raggiungere luoghi situati in punti difficilmente accessibili dell'edificio.

Un altro cenno riguarda la prevenzione. Abbiamo gli specialisti che ci parleranno della prevenzione di tipo medico. A noi interessa richiamare l'attenzione sul tipo di prevenzione che può rientrare tra i compiti del tecnico. Esiste una responsabilità del tecnico nell'ideare e nel progettare abitazioni, luoghi di lavoro, luoghi di divertimento, mezzi di trasferimento, ecc. oltre che confortevoli soprattutto sicuri.

Dobbiamo imparare a progettare le differenti forme di sicurezza. La sicurezza alla fuga, la sicurezza degli impianti e delle attrezzature, la sicurezza nei mezzi di trasporto e del traffico, ecc. possono e debbono essere previste e progettate senza false illusioni. La progettazione per la sicurezza è infatti sempre una forma di «baratto».

Baratto tra l'agibilità, la complessità, l'onerosità, ecc., ed il rispetto della incolumità della persona. Purtroppo molte volte diviene un baratto tra la incolumità della persona e la produttività.

Per concludere, mi permetterei alcune considerazioni strettamente personali che forse mal si accordano alla figura stereotipa del cattedratico.

Temo i programmi totali, i grandi studi, i grandiosi progetti facilmente vanificabili dalla ignavia politica e dalla relativa inettitudine alla realizzazione. Credo di più ad interventi pragmatici, magari imperfetti ma risolutivi ovviamente inquadriati in una logica che non li renda estemporanei.

Temo chi continua solo ed esclusivamente a raccogliere dati e non ha la capacità o il coraggio di avviare realizzazioni. Credo invece che si debba aver la modestia di ragionare su dati già acquisiti, che sono ormai molti, ed iniziare ad operare.

Sento che non è ormai più il momento di «interventi-simboli» ma ritengo che siano più utili e necessari interventi minimi, diffusi ma sistematici anche se modesti e scarsamente gratificanti.

(2) In questo caso non si debbono rifiutare indicazioni manuale, le tanto pericolose «ricette». Sono accettabili queste prescrizioni puntuali purché non mortifichino una impostazione metodologica di più ampio respiro ma anzi collaborino ad interpretarne la applicazione in modo corretto.

Recentemente mi sono trovato a pensare che se, per avventura e per miracolo, si riuscisse ad adeguare alla accessibilità, per parte di chi è portatore di handicap, tutto il nostro Politecnico (e sarebbe uno sforzo enorme) tutto ciò servirebbe a ben poco, al di là del valore emblematico, in quanto il disabile continuerebbe ad avere difficoltà a muoversi per la città, a muoversi nella propria casa, a muoversi nella casa di un amico, a partecipare ad uno spettacolo, ecc.

Ritengo, invece, come già ho accennato più utili inter-

venti minimi, ma capillari e diffusi. Soprattutto mi sembra di poter credere nel «progetto» e nel progetto che sappia interpretare le esigenze, sappia ritagliare il tema progettuale in modo equilibrato e che sia sufficientemente «colto» in tema da riuscire a leggere correttamente la normativa, ove possibile ad interpretarla ed attuarla in modo da superarne i limiti e da ricavarne al contrario stimoli, nell'ottica di dare beneficio a chi è portatore di handicap ed a chi con questa persona vive condividendone disagi e speranze.

## Saluto del Rettore del Politecnico di Torino

Lelio STRAGIOTTI

Miei cari colleghi ed egregi studenti, se così posso permettermi di chiamare i professionisti iscritti al corso che oggi inauguriamo. Desidero anzi tutto assolve ai miei doveri di padrone di casa rivolgendo il più cordiale saluto a nome del Politecnico che ho l'onore di rappresentare e il mio personale a tutti gli intervenuti, ed assieme al saluto ritengo doveroso rivolgere un particolare ringraziamento ai relatori ai quali questa sera sono affidate le prime lezioni. Sono veramente lieto e orgoglioso di prendere per primo la parola in questa seduta inaugurale del corso di Perfezionamento in progettazione e Barriere architettoniche. Sono lieto perché ho il piacere di constatare che questa iniziativa del Politecnico ha avuto una risposta positiva, come dimostra il numero dei partecipanti, ed è questa la migliore premessa del successo che, ne sono certo, potremo vedere confermato fra tre mesi a corso finito.

Sono orgoglioso perché, al di là delle importanti motivazioni connesse con l'esigenza di aggiornamento tecnico e normativo, si tratta di una iniziativa che assume per il Politecnico un alto significato. La nobiltà dell'idea e degli obiettivi che l'hanno ispirata, permettetemi di sottolinearlo, rendono tanto più rilevante la manifestazione in quanto concretizzata qui in una struttura istituzionalmente e tradizionalmente portata a privilegiare, se non a considerare in modo addirittura esclusivo, gli aspetti tecnologici dei problemi progettuali rispetto alle loro implicazioni socio-culturali.

Per questi motivi desidero esprimere il mio compiacimento ed il plauso più sincero alle persone e agli enti a cui risale l'idea prima dell'iniziativa e inoltre ai sostenitori e patrocinatori della stessa, come pure ai responsabili della parte organizzativa a cui va gran parte del merito del successo, che ancor prima dell'inizio, il corso ha già conseguito. Tra i primi, desidero ricordare il Soroptimist International di Casale Monferrato e la sua presidentessa Dott. Maddalena Doria, tra i patrocinatori e sostenitori dell'Unione italiana per la lotta alla distrofia muscolare, i vari Soroptimist International Clubs del Piemonte e la Regione Piemonte. E per quanto riguarda gli organizzatori, anche se non è nostra consuetudine tessere gli elogi per le persone di famiglia, non posso in questa occasione non farlo, per dare atto del grande impegno profuso e degli ottimi risultati già conseguiti sia in termini di qualità che di ampiezza del programma predisposto, sia per l'efficacia nell'azione promozionale e di immagine da parte dello staff che fa capo al Prof. Oreglia ottimamente coadiuvato

dal Prof. Bardelli e dall'Ing. Astrua e a tutta la dinamica equipe sviluppatasi nell'ambito del dipartimento di ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali. Nel quadro delle persone che hanno in un certo qual modo promosso questa iniziativa, sono state cioè promotori di iniziative analoghe, precedenti, c'è da ricordare anzitutto il Prof. Cucciniello che ha per primo realizzato corsi di questo tipo a Venezia all'IUAV, e la Sig.ra Chiaffoni, Vice presidente nazionale UILDM e il Prof. Stevan preside alla facoltà di architettura del Politecnico di Milano, dove si è già svolto un analogo corso. Da parte mia desidero poi ribadire qui ufficialmente come il Politecnico abbia dato piena ed entusiastica adesione all'iniziativa con l'intendimento di contribuire per tutto quanto è nelle proprie possibilità alla sua realizzazione. Per concludere vorrei aggiungere soltanto un'ultima personale riflessione sul significato di questa manifestazione. L'alto valore morale delle sue finalità è ben chiaro a tutti voi che siete qui intervenuti, ma purtroppo non è così per moltissime altre persone, spesso per mancanza di una azione sensibilizzatrice. Ebbene, il pregio particolare di questo corso è quello di avere il duplice obiettivo di pubblicizzare il problema del rapporto fra portatori di handicap e strutture ambientali, oggetto di progettazione, e di studiarne concrete soluzioni e il primo obiettivo non è certo meno importante del secondo, cioè quello di istruire e preparare le persone che devono progettare, perché è anzitutto attraverso la diffusione della conoscenza del problema, che si può sperare di raggiungere quel grado di sensibilizzazione tale da segnare un passo significativo sulla strada del progresso della nostra società civile. La meta da raggiungere è, a mio giudizio un mondo liberato da ogni tipo di barriera, se queste significano ostacoli alla considerazione di tutti gli uomini, di qualsiasi condizione fisica, psichica, sociale o etnica come aventi pari diritti e pari dignità. Dunque, in particolare, un ambiente progettato, non solo senza barriere architettoniche ma libero anche da ogni elemento che possa in qualche modo rappresentare una discriminazione fra persona e persona. L'augurio più sincero che desidero indirizzare è che proprio questo sia l'obiettivo principale dei lavori che stanno per iniziare e che si inaugureranno con l'intervento di Tullio Regge che meglio di chiunque altro può, poiché vive il problema in prima persona, farcelo comprendere e sentire la necessità che siano ormai eliminate sul piano fisico e su quello morale tutte le barriere architettoniche, e non solo quelle architettoniche.

# Presentazione del corso

Mario OREGLIA (\*)

In riferimento a un decreto presidenziale della Repubblica n° 162 del 10 marzo 1982, che prevede un riordinamento delle scuole e dei corsi di perfezionamento noi si è pensato di varare questo corso, per la progettazione e barriere architettoniche. È un corso non conformato nei suoi particolari, anzi noi vogliamo, di volta in volta che lo sviluppiamo, essere beneficiari delle osservazioni che ognuno di voi potrà fare per poterlo perfezionare, per poterlo rendere di anno in anno più consono agli scopi per cui è nato. Gli iscritti svolgeranno un tema, che sarà scelto individualmente di comune accordo fra quelli che sono preposti all'assistenza di questa attività e quelli che appunto seguono il corso. Alla fine del corso si presenteranno dei temi che svolgeranno di volta in volta i vari argomenti. Chi sono quelli che noi chiamiamo con una brutta parola handicappati? Possono essere di carattere fisico, i poliomielitici, gli spastici, i mutilati i distrofici e molti altri, o di carattere psichico: epilettici, oligofrenici oppure non vedenti, non udenti, non udenti e non parlanti. Sono una fetta notevole notevole di umanità. In Italia sono oltre 3 milioni, però vorrei dire che oltre a questi, ci sono quelli che sono temporaneamente disabili o non completamente abili: ad esempio i bambini (vediamo spesso il bambino trascinato su dalla scala da chi lo assiste perché non riesce a fare i gradini), la persona anziana, l'infortunato, la donna incinta, la donna che è in condizioni particolari, è un problema grande e connesso con una grandissima varietà di cause di invalidità. C'è una molteplicità di esigenze particolari e l'impresa ardua e complessa è di rendere le nostre città vivibili a tutti con pari diritti. Bisogna trovare un'area di punti comuni, che siano quelli atti alla tutela dell'uomo in genere, e quelli invece che hanno delle preoccupazioni più specifiche che sono quelli dei disabili. Le nostre capacità fisiche (dicevo prima delle persone anziane), mutano nel tempo, alcuni particolari dell'ambiente vengono ad essere di difficile fruizione semplicemente perché si avanza di età. Una presa elettrica, disposta ad una certa altezza dal pavimento può essere difficilmente accessibile a una persona che abbia i dolori, problemi di artrosi ad esempio. Bisogna che noi ci sforziamo di renderci consapevoli di questi problemi. Prendiamo ad esempio i gradini. Per noi i gradini possono essere un segno di valore architettonico sottolineato, una sopraelevazione sull'orizzonte: ma non è meglio che noi evitiamo questa, più o meno giustificabile

o eventualmente retorica, piuttosto che costituire un elemento di vero e proprio sadismo architettonico verso dei portatori di alcune categorie di handicap?

Attraverso i secoli, troviamo portatori di handicap fra le persone più celebri, come Oméro il grande poeta dell'antichità del X o IX secolo a.C. o Beethoven, il quale all'età di 28 anni è stato assalito da una forma di sordità ed era completamente non udente quando ha concepito le ultime sue opere. Patetica la situazione in cui si è trovato quando volle dirigere ad ogni costo la nona sinfonia, e gli fu posto alle spalle un direttore di mestiere che dirigesse di fatto l'opera.

Abbiamo degli esempi anche in attività ridotte nel fisico, Giacomo Leopardi ad esempio: una persona altamente provata nelle sue facoltà fisiche e quanta altezza spirituale ha dimostrato nella sua poesia! Anche Bedrich Smetana, il compositore boemo, è stato colpito dal problema della sordità, e sembra impossibile che i suoi impetuosi e incalzanti vortici di sinfonie non siano stati più uditi da lui che li aveva composti.

Abbiamo degli esempi anche più vicini a noi, Nino Salvanesci per esempio, era privo della vita, come Ray Charles il musicista, fino ad un esempio clamoroso, quelle di Hannen Keller, una tedesca che attraverso il solo senso di cui era dotata, il tatto, riuscì a comunicare, aiutata da una paziente e premurosa istitutrice, riuscendo a laurearsi in filosofia e scrivere un libro intitolato «La vita è bella».

Un non vedente che frequentava la mia casa suonava magnificamente il violoncello e ricordo che come entrava in un vano lo sapeva descrivere, sapeva dire che struttura avesse, di che materiale fosse composto, di quali materiali fossero rivestite le superfici, il pavimento; ed aveva inoltre la possibilità di conoscere le persone fino al più profondo dell'animo, tanto che noi alla fine ci rivolgevamo a lui per apprendere ciò che noi non vedevamo.

La cosa più importante è quella di ottenere una caduta delle barriere psicologiche, proprio questa è la cosa più importante, soltanto così noi riusciremo a progettare in équipes sensibili e preparate in questo campo sullo studio di edificio, di automobili, di aerei, sale d'attesa di aeroporti, dove manca assolutamente la minima preoccupazione per quelli che sono disabili.

Attraverso un procedimento lungo, difficile, complesso, di sensibilizzazione, si procederà alla demolizione di queste barriere «psicologiche». Io con questo vi lascio, con l'augurio più profondo, come direttore di corso, che ognuno di voi possa trovare la sua strada durante questo corso ed avere il pieno soddisfacimento.

(\*) Professore ordinario, Direttore Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edili e Territoriali, Politecnico di Torino.

# Prolusione

Tullio REGGE (\*)

Ringrazio vivamente il Rettore per le parole nobilissime che ha saputo esprimere e cercherò di seguirlo nei concetti espressi. Che ci siano le barriere architettoniche è ovvio. Avete potuto vedere lo spettacolo del sottoscritto che saliva su questo palco. Questa è già una barriera architettonica e, mi duole tornare sullo stesso tema, comunque le barriere architettoniche ci sono, eccome, anche in un luogo come il Politecnico, che non è poi il peggiore di tutti, anzi secondo me sufficientemente accessibile: ci sono anche qui, per esempio, sette scalini per chi deve entrare dall'entrata principale, non ce ne sono se uno arriva dal retro.

Per il sottoscritto però la cosa è un po' meno facile, è necessario trovare un bidello subito disponibile che apra le porte, fare degli accordi preventivi, accorgimenti di cui il «comune mortale» non ha bisogno.

Dunque ci sono queste barriere, che fare? La cosa deve svolgersi chiaramente su due piani. La prima è una sensibilizzazione dell'opinione pubblica, questo è assolutamente essenziale, bisogna che tutti, a livello capillare, comincino a pensare automaticamente a cosa può capitare a un handicappato quando questi si trovi davanti ad una certa struttura architettonica. Ciò che ripeto sempre, e non per sfiducia verso il prossimo ma proprio perché penso che riportandolo alla fine entrerà nella testa di tutti, è che voi «normali» siete ciechi davanti alle barriere architettoniche per cui uno non vede gli scalini, le gambe vanno per conto loro, chiaccherando con l'amico non pensate a un certo scalino: io devo pensarci. In quel momento il mio pensiero deve interrompersi e deve fare un'azione razionale: «Io come farò a superare quei tre, quattro scalini?». Normalmente che faccio, mi aggrappo al primo che passa, se necessario a due persone, se necessario a tre, ormai ho superato quel certo pudore che consiste nel chiedere aiuto, e vado e navigo attraverso gli scalini, voi non dovete farlo! Non è una questione di invidia, ormai ho superato quello stadio, dico solo che la città è stata sistematicamente costruita non a misura di handicappato, e questo deve finire. Per finire dovete capire cosa vede uno che non può fare

certe cose, cosa pensa il cieco, cosa pensa il sordo, cosa pensa chi non ha l'autonomia motoria e così via. Io non posso pretendere di parlare per i ciechi, per chi ha lesioni di altro tipo, assolutamente no, posso solo dirvi che c'è un'altra maniera di pensare. Un cieco che arriva in una sala di questo tipo ha delle altre percezioni. Può percepire con l'udito la posizione delle travi sul soffitto e varie altre cose a cui noi non pensiamo per niente. Può sapere se il pavimento è di un tipo, oppure di un altro tipo, in compenso non percepisce altre cose. Ora, gli architetti che si troveranno davanti al problema di abolire le barriere architettoniche, hanno davanti a sé un problema formidabile, dovranno immedesimarsi in ciascuno di questi handicappati, capire quali sono le loro necessità, cercare di vedere il tutto al di fuori di schemi prefissati. Se non fa così, fa un lavoro che potrà servire solo ad alcune persone e non ad altre. Io ho visto in molti casi servizi, stanze attrezzate espressamente per handicappati in cui, chiaramente c'è stato un investimento per gli handicappati, nel senso che è stato speso del denaro per comprare delle attrezature, sono state messe ad esempio delle maniglie, delle sbarre od altro.

Difficilmente uno che non abbia questi problemi, riuscirà a capire il perché queste cose sono state messe molte volte in modo sbagliato. Io non dico, anzi escludo che ci sia stata una distrazione colpevole a riguardo, semplicemente riconosco che è difficile, per uno che non sia dentro al problema, capire quali siano le necessità. Dunque la prima e in pratica l'unica annotazione che farei ai giovani architetti e a chi arriva qui e voglia occuparsi di questo problema, e mi congratulo con voi per averlo fatto, è di liberare la vostra mente da un certo numero di idee e cercare di capire veramente di cosa c'è bisogno. Quindi rivedere con animo critico tutto il mondo che ci circonda, e dire: «Che cosa farebbe una persona, qualora cercasse di entrare nel Politecnico con gli occhi bendati». Infilarvi in una carrozzeria, anche se non ne avete bisogno e cercare di arrivare in questa o quella stanza, partendo da un punto preciso del Politecnico o in un altro edificio pubblico; in quel momento comincerete a capire come stanno veramente le cose. Quindi non adagiatevi sul fatto formale, dicendo «abbiamo speso tanto, abbiamo fatto tanto». Chiedetevi se quello che avete fatto, davvero serve, se davvero va a risolvere le necessità di cui si ha bisogno, altrimenti tutto sarà da rifare da capo.

(\*) Professore ordinario di Fisica, Università di Torino e Presidente A.I.R.H.

# Interventi

Cesare STEVAN (\*)

Innanzitutto un ringraziamento al Rettore del Politecnico e a tutti gli organizzatori di questa iniziativa. Un ringraziamento poi particolare va all'amica Lina Chiaffoni perché ci ha messo su una buona strada, è già la terza facoltà che «colpisce»: sono 23 le facoltà d'ingegneria, 10 quelle di architettura e io penso che il cammino intrapreso sia molto utile, soprattutto per riportare all'interno delle nostre facoltà una riflessione sul «progetto» che man mano si è impoverito di quelle che erano le caratteristiche originarie, ha perso un pochino i legami con le radici, radici che vogliono il «progetto architettonico» un modo di rispondere all'insieme delle nostre esigenze sia quelle fisiche, sia quelle psichiche e soprattutto che accordi con l'insieme delle nostre condizioni, con la complessità dei nostri sensi.

Nel tempo, probabilmente anche perché man mano abbiamo assunto una certa sicurezza nel vivere nell'ambiente che ci circonda, abbiamo concepito una certa sicurezza e anche senso del dominio sulla natura e su tutti i vari eventi che possono in qualche modo mettere a rischio il nostro vivere, quella sensibilità che caratterizzava un certo tipo di progettazione si è un pochino dispersa. Si è dispersa anche perché forse ci si è accontentati, ma forse anche ci si è adagiati su quelle che sono le norme (e la questione delle norme ci richiama molto da vicino il problema di come «normale» sia molto simile al termine: «Normale»). Ciò tentando di rispondere in modo standard ad esigenze standard della popolazione, soprattutto in momenti in cui, per esempio la crescita delle nostre città, l'addensarsi della popolazione ha posto dei problemi assolutamente inderogabili, da un punto di vista quantitativo, ha fatto perdere di vista al progetto e al progettista (ovviamente ingegneri, architetti e quanti collaborano, offrono questa opera prima di previsione e progettazione e poi realizzazione) quelli che dovevano essere gli obiettivi da raggiungere. Ecco quindi che è molto utile, che all'interno delle facoltà di ingegneria e architettura si ritorni a parlare, non solo e tanto di barriere architettoniche collegandole a un problema di questo o quell'handicap (sicuramente è una cosa importantissima, la sensibilità sociale è utilissima), ma penso più in generale, a progettare tenendo conto della nostra possibilità e interesse a mettere in atto, per il nostro piacere di vivere in un certo ambiente bene organizzato, tutti i sensi di cui disponiamo. Se questo fosse veramente fatto dal progettista, si riuscirebbe a provare non tanto a metterci nelle condizioni dell'handicappato, del portatore come dicevo di questo o di quell'handicap, ma soprattutto a provare a noi stessi se riusciamo a sentire ancora contatto, se riusciamo a percepire un ambiente anche senza la percezione visiva, ecc. Credo che sia un modo in generale, a prescindere da tutto, utile a progettare meglio, per progettare secondo qualità (oggi, che forse qualche occasione, sia di tipo economico, sia anche di tipo condutturale per quella che è la pressione della popolazione, per quella che è una qualche condizione che ci è data da fatti e fenomeni che sono propri del nostro tempo) le tecnologie al servizio anche di superamento di qualche forma di handicap ecc., ecco tutto questo che può intervenire per portarci verso un discorso, non solo di risposta quantitativa ai nostri bisogni materiali, ma anche quello che è l'insieme dei nostri bisogni psichici e anche spirituali che possono in qualche modo trovare una risposta dentro al nuovo rapporto fra l'uomo e il suo ambiente. Questa credo sia la ragione

fondamentale per cui facciamo questi corsi; molte volte si è detto e ripetuto che il fare il corso proprio sulle barriere architettoniche è un po' una denuncia di come i corsi di progettazione, di composizione, di tecnologia dell'architettura di urbanistica, in fondo, non sviluppano quella parte, perché se la sviluppavano non ci sarebbe bisogno di farne addirittura un corso di perfezionamento. Quindi questo corso di perfezionamento è sì una bellissima cosa perché segnala un ritorno, e, da parte nostra, una volontà di riproporre questa sensibilità, d'altro canto però segnala anche la negatività complessiva dei nostri apparati formativi, che hanno bisogno di questo perché da soli non ce la fanno. Come mai un corso di progettazione architettonica, un corso di composizione architettonica, un corso di tecnologia o di urbanistica non si pongono i problemi di organizzare uno spazio vivibile per l'uomo? Quindi noi auspiciamo che nel tempo tutta questa tematica, che nasce da questa nostra nuova riflessione, refluisca all'interno dei corsi normali in maniera da non esserci bisogno di fare questo se non dentro a indicazioni innovative.

Certo, se si tratta di innovare, di inventare, di creare, anche delle cose nuove ben venga il corso. Però per le cose più semplici, per le cose che devono essere dentro alla radice del progetto architettonico e urbanistico, sarebbe meglio che refluissero per canali normali con maggiore serenità per tutti. Ecco quindi che le nostre esperienze sono esperienze vissute anche con qualche contraddizione, con qualche difficoltà, anche di impostazione, perché poi una volta che si affronta questa tematica, si vede che è una tematica che ha anche dei limiti; per esempio ho visto con piacere che, le indicazioni che venivano date dal corso di Torino presuppongono un'attività anche pratica, non solo teorica di illustrazione dei presupposti per il superamento delle barriere, ma anche di tesi, di progetti. A Milano hanno fatto lo stesso, il Prof. Cucciniello ha fatto addirittura cose sull'urbano in scala estremamente interessantissima, a Venezia. Ecco che, questa per esempio è stata già una prima difficoltà, dopo aver incontrato quella di vedere come associare al corso teorico anche una parte pratica sperimentale che ci permetta di provare e riprovare e di ovviare a molti dei difetti che, credo, siano propri anche del nostro Paese. A un certo punto arriva lo slogan: «Barriere architettoniche» e ci si mette a togliere i marciapiedi, a fare gli scivoletti, poi che sian fatti bene, che sian fatti male importa poco, cioè basta investire, come diceva qualcuno anche prima, sembra che basti avere la coscienza a posto e dire: «Beh, io un po' di soldi per togliere quella mezza barriera li ho dati!». Invece no! È diverso, c'è anche una necessità di indirizzare correttamente le risorse. Questo può avvenire solo con un progetto consapevole e soprattutto con delle prove sperimentali. Una continua sperimentalità: senza le prove diventa molto difficile operare e soprattutto pensare di operare a tappeto e su grandissima scala. Quindi l'esperienza che stiamo conducendo (molto simile, nel corso di Milano, negli argomenti a quella di questo corso) tenta appunto di mettere in luce i vari livelli, le varie scale a cui questa consapevolezza progettuale deve poter essere espressa. Volevo fare alcune considerazioni proprio sul rapporto in cui questi corsi si pongono col loro uditorio. C'è almeno una questione che credo vada apportata come questione di relazione tra il corso e i suoi uditori, che possono essere professionisti, funzionari, tecnici delle amministrazioni (ed è anche utile che siano nell'insieme queste figure, perché c'è una osmosi anche nell'apprendimento e nella pratica poi della sperimentazione progettuale, che può raccinare di più queste figure che solitamente agiscono magari su fronti diversi) e

(\*) Preside della Facoltà di Architettura del Politecnico di Milano.

la cosa interessante è quella che relaziona soprattutto questo uditorio — del professionista, del funzionario e del tecnico — a quelle che sono la normativa e le leggi che devono governare l'intervento nel campo del superamento delle barriere architettoniche. Ebbene io su questa questione non attribuisco eccessiva fiducia alla legislazione, che è una condizione necessaria ma non sufficiente. Non attribuisco molta fiducia al vincolo e neanche alle multe, penso che in realtà non è lì che nasce il superamento dei problemi. Parte proprio da una coscienza diffusa, che permette forse di avere qualche legge o qualche normativa in meno, ma avere forse qualche applicazione positiva in più. Ecco quindi che tutte queste figure si trovano a poter fare un'esperienza di un nuovo rapporto anche con la normativa. Perché ci si illude se si pensa che, di per sé, la normativa possa risolvere i nostri problemi. Soprattutto, come dicevo già prima «addormenta», per così dire, la nostra sensibilità perché «tanto basta seguire la norma», si è dentro la norma, si è «normali» ma anche si protetta «solo» per i normali.

Allora il problema è quello che, per esempio abbiamo portato recentemente in Lombardia con la proposta di legge popolare da un intervento normativo aggiuntivo, in applicazione della normativa nazionale, tentando di stabilire se alcune norme e indicazioni molto precise, a volte anche tassative, su come intervenire, ma soprattutto aggiungendo degli orientamenti, e delle indicazioni per il progettista in modo tale che ci sia la parte dura della norma anche una possibilità interpretativa che arricchisca, per così dire, il discorso. Presto ovviamente questa discrezionalità interpretativa non potrà che giovarsi di una cultura diffusa molto maggiore: ecco quindi che tutte le cose che facciamo in qualche modo si sposano per ottenere uno scopo più avanzato, una coscienza più avanzata.

In uno dei nostri incontri, proprio per incrementare questa cultura diffusa, per dare un appoggio al professionista, per non metterlo solo di fronte alla norma e eventualmente al vincolo e alla punizione nel caso che non la rispetti pienamente, abbiamo indicato tre direzioni in cui lavorare, oltre a quella di questi corsi. Una, la direzione di un centro di documentazione inter-universitario che permetterà poi una più agevole diffusione dei nostri corsi anche nelle altre sedi che attualmente ancora non ne organizzano, un centro di documentazione inter-universitario e una banca dati per mettere a disposizione l'insieme delle esperienze già fatte, magari anche con l'indicazione più positiva, più negativa, in maniera tale da avere una casistica affrontata dei casi che sono stati

risolti. Una banca dati può essere ricca anche di tutti quei dati sulla popolazione che attualmente magari pochi conoscono, ma molti non sanno, di quei dati che riguardano non solo gli handicap già per così dire conseguiti ma anche di tutti quegli handicap che si potrebbero evitare facendo una sana prevenzione. Sono circa 4.000 gli incidenti domestici all'anno, tralasciando quelli sulle strade e tutti gli altri dovuti al nostro rapporto con un nuovo modo di vivere, con le tecnologie. Le conseguenze di questi incidenti sono tutta una serie di handicap, temporanei o permanenti quando addirittura non ci siano conseguenze molto più gravi. Ecco quindi che, anche una banca dati che permetta di capire come progettare nella sicurezza della prevenzione, è un aiuto migliore, non solo per dover intervenire a rendere l'ambiente più agibile per gli handicappati, ma anche per intervenire a limitare possibilmente il numero degli handicap che ci sono e si diffondono all'interno della nostra società. La seconda strada da battere (temporaneamente non penso a una strategia ma a una tattica temporanea per sensibilizzare, come dicevamo prima, i colleghi al problema) è quella che gli ordini degli architetti e degli ingegneri in qualche modo segnalino delle competenze particolari per chi ha affrontato in materia specialistica queste tematiche. Solo facendo questo è possibile in qualche modo valorizzare la conoscenza in questo campo sia della prevenzione, sia dell'intervento cosciente che supera le barriere architettoniche. La terza strada, infine, è quella che coinvolgere gli studenti, che ora non sono comunque coinvolgibili del tutto a livello dei corsi, per le ragioni che vi ho detto (le contraddizioni nell'organizzazione scolastica, universitaria ecc.). Ma è possibile per esempio per gli studenti degli ultimi anni, attraverso opportune tesi di laurea, attraverso una strategia (anche in questo caso delle tesi di laurea, qualche cosa nella nostra università si fa) diffondere maggiormente una sensibilità a questo tipo di progettazione e soprattutto incrementare quella banca dati, esperienze, anche con analisi di tipo compilativo e teorico sulle esperienze dei paesi stranieri ecc., estremamente interessanti per tutti noi, anche per capire se ci stiamo muovendo nella direzione giusta o sbagliata. Ecco l'impegno per organizzare questi tre punti, che abbiamo assunto e che stiamo cercando di portare avanti, mi sembra possa costituire una base, per uno sviluppo organico dell'intero discorso sulle barriere, sul progettare senza barriere ma soprattutto sul progettare nella sicurezza di un ambiente migliore. Non penso che ci sia nulla altro da aggiungere, se non ovviamente un augurio che questo corso abbia la migliore riuscita possibile.

## Lina CHIAFFONI MARAZZI (\*)

Volevo ringraziare moltissimo la mia collega Doria che mi ha introdotto in questo prestigioso ateneo, e inoltre rivolgo un vivo ringraziamento a nome dell'Unione Distrofici Italiani che in questo momento rappresento, a tutti, ma in particolare io rivolgo parole di scusa a tutti i docenti che stanno lavorando accanitamente, con tanto impegno, con tanto ordine, con tanto sacrificio, perché questa è una materia nuova, tutta da scoprire, e non è facile. Io mi rendo conto che non esistendo dei dati precisi l'esempio dell'estero è tutto diverso dalla nostra realtà. È un qualcosa di creativo, di nuo-

vo, però è un'esigenza che si è creata proprio in relazione al progresso dei tempi: il prolungamento della vita umana, dovuto alla scienza, alla chirurgia, alla medicina ha portato ad un grandissimo numero di persone anziane, che non possono usufruire con disinvoltura dei mezzi esistenti. Praticamente le nostre strutture esistono da millenni, ma sono state costruite per quelle persone che sono in grado di usufruirne. Oggi dobbiamo umanizzare la tecnica, e questa è una scienza nuova, nello studio dalla quale tutti siamo chiamati ad essere protagonisti. Questo è un adeguamento che propone l'esigenza di una conoscenza profonda dei problemi delle persone che vivono in un certo disagio. Dobbiamo cercare di vivere i loro problemi, come disse prima il Prof. Regge, con molta sensibilità e con molta sofferenza. Pensiamo quanto è difficile per

(\*) Vice Presidente nazionale U.I.L.D.M.

una persona limitata nel movimento o in qualsiasi altra azione accettare la propria posizione; perché la società non deve aiutare a superare questa crisi, questa sofferenza, questo dolore? È un segno di civiltà, che in fondo gratifica l'uomo molto più delle leggi. Le leggi sono fatte dall'uomo, come tali possono non essere perfette, siamo noi che dobbiamo viverle intensamente per poterle applicare e naturalmente cercare di fare vivere questi nostri amici, e non solo sopravvivere. Io non sono un tecnico, quindi mi esprimo solo con i frutti di una esperienza di 16 anni a fianco dei distrofici muscolari e posso dire che i tecnici specializzati tratteranno una per una le problematiche sotto il profilo tecnico. Io mi limito solo a dire qual è la reazione psicologica di una persona condizionata nel movimento quando le persone responsabili dell'habitat, della costruzione, della progettazione, dell'esecuzione dell'habitat in cui vive, hanno capito i suoi problemi e si sono comportati in conformità alle sue esigenze. Si tratterà il settore edilizio: per esempio i giovani architetti, i giovani ingegneri, è bene sappiano che la collocazione ideale per il disabile non deve essere al piano terra, perché è più agibile degli altri piani. Se si prevede un ascensore con la porta creata in modo che possa caricare una carrozzella e con uno scivolo di accesso, si consente a queste persone di vivere in un ambiente più sicuro e meno condizionante, perché bisogna tener presente che i piani bassi sono piuttosto deprimenti e loro dalla depressione sono già tanto colpiti. Nel settore trasporti per esempio, sono stati studiati alcuni sistemi per favorire il trasporto del disabile. Nel settore urbano inizialmente si era pensato di creare dei sali-scendi sugli autobus, ma non sono mai stati omologati, in quanto dobbiamo tener conto che la persona in carrozzella molte volte non ha la prontezza di riflessi per poter far fronte ai contraccolpi di una frenata brusca, d'una curva affrontata con una certa rapidità. Quindi per gli enti urbani non è il caso di affrontare grandi spese e il problema del sollevamento delle carrozzelle e la loro collocazione negli autobus. Non è quello il sistema per socializzare la persona disabile, anzi corriamo il rischio di emarginarlo di più in quanto la persona che ha fretta, che prende l'autobus perché ha fretta, non prenderà mai l'autobus che trasporta la persona disabile perché sa che gli farà perdere del tempo. Queste sono cose da tener presente. Cosa è stato fatto in Italia? Una rapida ricerca. Molte città, hanno risolto i loro problemi con dei contratti fatti con le cooperative dei taxisti, imponendo anche dei sali-scendi di cui dotare i taxi. Questo è forse uno dei migliori sistemi, perché il taxi viene chiamato a domicilio, quindi non c'è nemmeno la preoccupazione di andare alla fermata dell'autobus ed aspettare, che è sempre pericoloso. Altre città come Verona, Napoli e tante altre hanno invece adottato dei mini-taxi o dei pulmini, muniti sempre di un sali-scendi automatico, manovrato dal guidatore stesso. Per i percorsi sub-urbani invece, dove ci sono dei rettilinei, quindi meno pericoli di curve o frenate brusche, potrebbe essere adottato il sistema della collocazione delle carrozzelle, con speciali ramponi di fissaggio ruote, al pavimento del mezzo stesso. I trasporti navali sono stati risolti a Venezia, dove c'è stata una campagna meravigliosa in favore dei disabili. Nei mezzi navali si è ottenuto qualcosa solo dove persone responsabili, ed al corrente di questi problemi, hanno collaborato per farli conoscere all'ente pubblico. La propaganda, la sensibilizzazione viene fatta in forma capillare, con degli esempi, e soprattutto in prima persona da loro! Devono essere loro a dimostrare, perché è valido un sistema e non è valido un altro.

Per quanto riguarda i trasporti aerei, inizialmente purtroppo eravamo molto disorganizzati. Nel corso dell'inaugurazione dell'anno internazionale dell'handicappato, il nostro architetto Armaldi è stato per più di un'ora e mezza in aereo, perché non avevano il mezzo per farlo scendere, ed era invitato alla cerimonia inaugurale dell'anno internazionale dell'handicappato. Da allora però abbiamo fatto molta strada. Non è vero che all'estero si fanno tante cose e qui non si fa niente. Basta viverli, basta soffrirli determinati pro-

blemi e si risolvono, perché ci sono posti perfettamente attrezzati sia con servizi igienico-sanitari, sia con telefoni adeguati, sia con l'abbassamento dei banconi in maniera che con la carrozzella il disabile possa avvicinarsi e farsi timbrare il proprio biglietto, muniti di sollevatori speciali che fanno salire non solo le carrozzelle, ma anche il suo accompagnatore sull'aereo, perché dobbiamo tener presente che la persona che non si sente molto stabile, non può essere trasferita con il proprio abitacolo perché naturalmente è un trauma per lui, che ha sempre paura di farsi ulteriormente del male. I trasporti ferroviari: questo è un argomento che tratterà dettagliatamente l'ingegner Lapucci, un dirigente delle Ferrovie dello Stato che, andando in pensione ha deciso di dedicarsi a questa iniziativa. Abbiamo iniziato una battaglia e chiediamo a tutti voi di contribuire a farci ottenere qualche risultato. Finora siamo riusciti ad ottenere solo il posto, per le persone disabili, in alcuni treni a breve percorso, che però non vengono molto usati, prima di tutto perché gli orari non sono ben studiati, in secondo luogo perché quando una persona deve faticare per salire e scendere, lo fa per lunghi percorsi e non percorsi brevi. Per i lunghi percorsi è stato studiato un prototipo approvato proprio da tutti i diretti interessati, munito di un particolare sollevatore automatico, manovrato dall'interno della carrozza, ed è una cosa meravigliosa! Direi che è un capolavoro di tecnica, ed è stato talmente ammirato all'estero, che i francesi ce lo stanno copiando. Purtroppo però, mentre l'esecuzione del prototipo è avviata, per quanto riguarda la realizzazione delle carrozze è tutto fermo da 3 anni, e solo adesso pare che qualcosa stia muovendo. In questa carrozza è stato allargato il corridoio di accesso, ed è stato adeguato anche il servizio igienico-sanitario. Abbiamo parlato del problema dei trasporti, poi c'è quello della viabilità pedonale; mi fa molto piacere aver letto, questa mattina il sunto dei programmi e aver visto che viene tenuto in considerazione. Ci sono in produzione carrozzelle elettriche, bellissime, che danno alla persona disabile la gioia dell'autonomia: uscire di casa guidando la propria carrozzella, senza bisogno dell'accompagnatore, è una grandissima conquista per il disabile, si sente finalmente libero e la libertà è il sogno, specialmente di tutti i giovani. Bisogna pensare ai disagi di queste persone, quando, percorrendo una strada, non sono in grado di attraversare, perché non è stato fatto il passaggio pedonale adeguato: la spesa sarebbe minima e in Italia la viabilità pedonale potrebbe essere risolta solo con la buona volontà, non con le spese. Eppure, purtroppo manca la volontà o perlomeno le persone, non hanno ancora capito quanto è importante far attraversare una strada, far vivere la vita della propria città a queste persone in carrozzella.

Passiamo agli impianti sportivi. A torto noi pensiamo che le persone che non possono usare i propri arti, non abbiano la passione per lo sport. Sono degli accaniti sostenitori dello sport, anche se non lo possono praticare.

In alcune città italiane sono state collocate le carrozzelle anche in posti privilegiati negli stadi. Sembra strano, ma la possibilità di frequentare gli stadi, ha dato modo ad alcuni giovani di creare un rapporto diretto con il proprio padre, e fatto loro superare la crisi dell'adolescenza. Tutti i nostri ragazzi soffrono della crisi dell'adolescenza, e rifiutano la figura materna e quella paterna. Pensiamo quanto è grave la sofferenza di queste persone quando, per istinto, vorrebbero rifiutare la presenza materna o paterna, ma per necessità sono costretti a dipendere da loro, sono costretti a chiedere. Eppure il fatto di andare allo stadio insieme al papà ha creato un rapporto umano di amicizia, di complicità così grande, che ha fatto superare anche quelle crisi, che nemmeno gli psicologi erano riusciti a far superare.

Parlando sempre di impianti sportivi, sono molto lieta che qui ci sia l'ingegnere che ha l'argomento da sviluppare molto documentato e sono felicissima che questo corso voglia trattarlo. Si pensi per esempio alle piscine. Molti pazienti in carrozzella, oltre alle persone anziane, hanno bisogno di

cure idriche. Non potete immaginare quanto è faticoso far praticare la cura idrica ad un bambino in ospedale. Nell'ambiente deprimente dell'ospedale non ci si riesce però, quando il progettista costruisce una piscina terapeutica, munita di uno scivolo di accesso, munita di una pedana asciutta per il terapista o per il medico o per l'assistente, si verifica la vera integrazione del bimbo in un ambiente sportivo: il bimbo va tranquillo perché vede la vasca vicina frequentata dai suoi amici, vede la vasca olimpionica, dove magari disputano una gara e si sente vivo e giovane pari ai giovani. Ecco perché, anche negli impianti sportivi, dobbiamo tener presente la necessità di questo inserimento. Poi, gli ambienti di pubblico spettacolo: nell'ambiente di pubblico spettacolo è segno di grande civiltà fare uno spazio per questi nostri amici, è una cosa semplicissima, basta solo lasciare uno spazio e creare dei rampioni di appoggio per le carrozzelle. Mi si dirà: «ma non è possibile alzarli dalle carrozzelle e collocarli in poltroncina?» No, perché la carrozzella è parte integrante del loro cor-

po, è costruita sulle loro misure, nel loro abitacolo stanno bene, perché si sentono appoggiati, rilassati. Fuori dalla loro carrozzella non possono sentirsi a proprio agio e diventa una sofferenza e non un divertimento. Quindi, negli ambienti di pubblico spettacolo, voi progettisti tenete presente anche queste caratteristiche.

Infine non bisogna trascurare anche le apparecchiature igienico-sanitarie. Se si vuole veramente che i nostri amici frequentino tutto, come hanno diritto, tutte le strutture che sono a disposizione del cittadino così detto «sano», dobbiamo pensare anche a quei servizi di cui possono avere necessità. L'importanza di queste innovazioni, alla luce di un modo più moderno di concepire la civiltà, richiede da voi, giovani progettisti, giovani ingegneri, giovani architetti, che siete i fautori e protagonisti di questa nuova civiltà, una sensibilità notevole, tanta umiltà e tanta attenzione. L'augurio che io formulo è uno solo: cercate di considerare questi problemi prima con il cuore e poi con il cervello.

## Enzo CUCCINIELLO (\*)

Vi ringrazio, sono particolarmente felice oggi, di poter essere a disposizione dei personaggi che hanno dei problemi e vi posso assicurare che ce ne sono di eccezionali, basta conoscerli, architetti e non. Sono particolarmente contento perché oggi mi sento meno solo, rispetto a ieri, poiché dopo l'inaugurazione del corso di perfezionamento a Milano con il Prof. Stevan, oggi si inaugura anche il corso di perfezionamento a Torino all'interno del Politecnico: voi capirete anche un certo imbarazzo, che deriva da una sede così prestigiosa come questa. Io sono stato chiamato per farvi ragionare sulle mie esperienze, di 10 anni di lotte contro questo problema e credo che, questa mia esperienza sia particolarmente importante, per voi che cominciate, nel senso che è giusto che i risultati di certe direttive, certe impostazioni, certe problematiche che io ho già affrontato, voi li conosciate in maniera tale da evitare perdite di tempo e fatiche. Quando siamo partiti, 10 anni fa, nessuno avrebbe scommesso su un certo successo, che invece si sta delineando, in maniera molto massiccia. Riguardando gli anni passati, io posso dire che ci stiamo avviando verso l'anno della vittoria, che è questo. Veramente dopo tanti anni di lotte, che abbiamo condotto in maniera abbastanza diffusa ma continua, cominciano ad arrivare una serie di importantissimi risultati. Noi stiamo realizzando un grossissimo sogno, quello di rendere una città vivibile per tutti. Vi posso dire che questi risultati sono anche dovuti ai corsi che abbiamo fatto, a queste battaglie all'interno di altre associazioni. Oggi, praticamente tutta l'amministrazione al completo è d'accordo, sul fatto che i tempi sono maturi per fare queste operazioni, e se si può fare un

cambiamento per una Venezia che è una città difficilissima, credo si possa fare per tutti gli altri centri storici e anche per gli altri che non abbiano dei valori monumentali.

Certo, se io parlo con i miei colleghi anche all'interno della facoltà, sono un po' meno soddisfatto, nel senso che, parlando con un mio collega l'altro giorno, mi sono sentito diverso, diverso perché mi occupo di questi argomenti, di queste problematiche e credo che ancora ci sia molto da fare in questo senso, cioè vincere certe resistenze dei colleghi progettisti. Solo alcuni, considerandomi diverso, mi rispettano e mi appoggiano, gli altri continuano imperterriti a fare progettazione come se niente fosse. Per cui io sposo, in maniera assolutamente convinta le parole prima dette dal Prof. Stevan, e cioè che questi corsi di perfezionamento è giusto abbiano una certa durata, ma è ancora più giusto che tutte le argomentazioni in questi svolte devono essere fatte proprie all'interno dei corsi normali, e che non ci siano più corsi, che leggi sulle barriere architettoniche vengano dimenticate, perché solo allora si potrà dire di avere raggiunto un risultato. Quindi io credo che, quando io dovesse fare una relazione, la imposterei sul futuro; il passato è passato e tutti sappiamo quante lotte ha comportato, quante leggi sono state promulgate: 3.300 e anche di più, tutte esaurienti, tutte perfette, tutte intelligenti. Allora come mai queste leggi, come diceva prima il Prof. Stevan, non vengono applicate? Potremmo fare tante considerazioni, sul mondo dell'architettura, sul mondo dell'ingegneria e sul mondo dei politici, attraverso i quali la mia esperienza si è esplicitata.

Le leggi sono fatte quasi sempre per gli ingegneri, come impostazione, e purtroppo sono tutte troppo settoriali, perché si parla della barriera architettonica e non si parla dell'esodo. Non si parla anche della vulnerabilità dei fabbricati, perché non si parla nello stesso tempo anche del problema dei docenti (e poi parleremo di questa 818 che ancora una volta è stata rimandata senza tener conto che quando c'è un

(\*) Professore, Istituto Universitario Architettura, Venezia

incendio, purtroppo sono le persone deboli che ci rimettono). E non si fa, e non si dice niente all'interno di queste raccomandazioni per provare che soprattutto le persone deboli in quei momenti così tragici, vengano in qualche maniera rispettate. A questo punto, manca anche l'informazione della legge, manca la cultura della legge, manca la sperimentazione applicata alla legge; quando si tratta di barriere architettoniche, non c'è niente che sia stato fatto per sperimentare!

Dopo interviene l'architetto e io credo che l'architetto dovrebbe, me lo auguro, interpretare una costruzione e interparla a misura d'uomo, ciò che dà alla costruzione la qualità umana, la socialità, l'ambiente, il confort, risolve il problema del rumore e il problema delle barriere ecc. ecc. Perché questo è proprio il compito o dovrebbe essere il compito della figura dell'architetto. Questi corsi di composizione e di progettazione dovrebbero tener conto anche di questa componente sociale e quindi questa figura dell'architetto, anche manageriale se vogliamo, dovrebbe in un certo momento sopiazzare una figura, ormai superata, perché ne ha tutte le valenze, le possibilità. Io e il Prof. Stevan diciamo questo all'interno delle nostre facoltà di architettura, dove gli studenti stanno contestando, attribuendo all'architettura tutta una serie di colpe, analizzate molto criticamente, evidenzia dette problematiche. A Venezia, c'è un'assemblea permanente, che vuole che queste problematiche vengano affrontate all'interno dei corsi normali; è però paradossale che siano gli studenti, i giovani a ricordarlo alla classe docente.

A questo punto, che cosa facciamo per «perfezionare»? Il primo anno è stato un anno di introduzione, che praticamente è uguale a quello che state incominciando ad affrontare. Abbiamo affrontato norme, tecnologie e ausili, come tema generale. Abbiamo affrontato quindi l'aspetto legislativo, l'economia, che in una facoltà di architettura non dovrebbe neanche esistere come disciplina, le previsioni dello

strumento urbanistico comunale, con particolare riferimento all'accessibilità agli spazi urbani, la viabilità, i trasporti, l'edilizia privata, gli impianti sportivi, gli ausili tecnici di informatica ed infine l'ultima revisione sulla vulnerabilità e la qualità della costruzione architettonica. È stato un successione, come ho già percepito sarà anche quest'anno per voi, 150-180 iscritti, e abbiamo dovuto rifiutare le iscrizioni dei numerosissimi giovani che volevano frequentare il corso. Il secondo anno abbiamo aperto all'architettura più propriamente detta. Abbiamo parlato di spazi aperti della città. L'architettura del regionalismo, quindi il problema energetico, il confort interno e per ultimo la costruzione e la qualità edilizia. Quest'anno, terzo corso, il corso conclusivo di una triade, partirà il 18 maggio e affronterà la costruzione storica. Tema generale: Conflitto o Sinergia per il recupero e l'utilizzo, e qui tocchiamo veramente con un dito la grossa piaga di oggi, e cioè il recupero dei centri storici. Il recupero, dove tutti parlano con parole altisonanti di tecnologie, di monumentalità, di importanza ecc., ma dove mai nessuno parla di un corretto utilizzo per tutti. Quindi il problema degli incendi, che cozza contro le leggi legate alle sovraintendenze, il problema delle barriere architettoniche che cozza contro le sovraintendenze. Quindi questo terzo corso, che tocca finalmente e coinvolge, in maniera diplomatica, tutta una serie di personaggi del mondo del restauro italiano, per incominciare a discutere con loro soprattutto di questo problema. Quindi il tema generale Conflitto o Sinergia tra il recupero e l'utilizzo, con la partecipazione di psichiatri e psicologi, all'interno di questo corso di perfezionamento, dove si parla di recupero o no, di architettura buona, o non di architettura, ed io ho trovato, e non credevo, proprio una serie di personaggi che da molti anni si stanno occupando proprio di questo problema, di tutta una serie di danni, che vengono indotti per urgenza quando l'architettura non è corretta.

### Maddalena DORIA (\*)

Desidero esprimere la sincera, doverosa riconoscenza e gratitudine mia e del Soroptimist del Piemonte al magnifico Rettore, il Prof. Stragiotti, e al Prof. Oreglia, che sono stati tanto sensibili ed entusiasti al mio appello di organizzare un corso di perfezionamento per ingegneri e architetti per l'eliminazione delle barriere architettoniche. Devo aggiungere che a mia volta sono stata sollecitata ad operare a favore della maggior umanizzazione della tecnica dall'appello rivolto alle soroptimiste italiane dalla signora Lina Chiaffoni Marazzi, vice Presidente Nazionale dell'unione lotta alle distrofie muscolari, oltre che dalla mia personale e profonda consapevolezza che sia un'esigenza civile, oggi, un nuovo modo di progettare, per un nuovo modo di vivere di tutte le componenti della società, siano essi sani, malati o disabili. Ritengo infatti che i problemi relativi alle barriere architettoniche non siano solo di pertinenza dei disabili o portatori di handicap, ma anche di anziani, bambini, malati, disabili tem-

poranei. Mi ripeto perché sono concetti già espressi in precedenza, comunque mi pare che sia stata l'imprevidenza e indifferenza, a volte, della società a creare l'handicap per i disabili, i quali hanno pari diritti dei sani a vivere in un ambiente che non limiti il loro diritto al lavoro, alla vita di relazione, al godimento dei beni artistici e culturali. La scomparsa delle barriere architettoniche ovviamente favorirebbe la caduta di quelle psicologiche. Io ringrazio ancora l'assessore alla cultura della Regione Piemonte per il notevole contributo concesso. Ringrazio la signora Lina Chiaffoni Marazzi per la sua preziosa collaborazione, i professori del Dipartimento di ingegneria dei sistemi edilizi e territoriali, il preside, i professori della facoltà di architettura, tutti coloro che hanno operato e operano per la realizzazione del corso. Infine la mia fraterna gratitudine a tutti i Soroptimist International del Piemonte che, con tanto entusiasmo hanno concretizzato le finalità e l'etica della nostra associazione collaborando al successo della realizzazione pratica del corso e sponsorizzando 8 iscrizioni di giovani laureati. A tutti gli iscritti il mio augurio e il mio plauso per aver scelto di essere tra i primi operatori di una tecnica più umana.

(\*) Presidente Soroptimist International di Casale Monferrato.

# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## DEFINIZIONE DEL QUADRO ESIGENZIALE

SEZIONE B, 27 MARZO 1987

### Handicap e barriere architettoniche

Vittorio WYSS (\*) e Paolo MARTINETTO (\*\*)

Il problema dell'handicap psicofisico, della qualità della vita dell'handicappato e della sua integrazione nel contesto sociale, ha assunto negli ultimi anni un risalto sempre crescente. Potrà sembrare strano che un Medico Sportivo si interessi ad un problema apparentemente di competenza esclusiva di Ingegneri ed Architetti, come quello delle barriere architettoniche e dei soggetti invalidi. In realtà esistono stretti collegamenti tra Medicina dello Sport ed Ingegneria, ed è anche grazie agli studi di Biomeccanica ed Ergonomia che sono stati possibili i recenti progressi nell'ambito dello Sport. Quando affrontiamo il problema dell'handicappato e delle barriere ci troviamo di fronte agli stessi sbarramenti che dobbiamo superare se vogliamo permettere ad un soggetto disabile di svolgere una attività sportiva.

Infatti, ferme restando le caratteristiche essenziali (per esempio il basket dovrà sempre essere giocato con palla e canestri, così come una salita dovrà sempre essere una salita), si cercherà di

modificare quelle variabili che permettano a soggetti con handicap di potersi trovare in condizioni di non svantaggio rispetto agli altri (tornando agli esempi di prima, basket in carrozzina e piano inclinato anziché scala) e di indipendenza.

Allo stesso modo esiste il problema della facile comprensibilità sia per le regole di un gioco che per la segnaletica che deve caratterizzare le barriere architettoniche e di sottostare a rigidi criteri per evitare il pericolo di peggioramento di invalidità in atto o di insorgenza di nuove patologie sia in un caso che nell'altro.

La maggior parte della letteratura medica che abbiamo potuto consultare, studia l'handicappato dal punto di vista patologico più che non da quello funzionale, e suddivide gli handicappati a seconda del tipo di lesione e di gravità della stessa: logico distinguere l'handicappato visivo da quello motorio, ma meno utile — ai nostri fini — definire se l'handicappato visivo è una ex-cataratta, un glaucoma, o se l'handicappato motorio è un cerebropatico, o un mielopatico di livello C<sub>1</sub> o D<sub>2</sub> o L<sub>3</sub>, cioè con identificazione del livello midollare della lesione e delle conseguenze periferiche.

— Non so se questo sistema di valutazione che classifica da un punto di vista essenzialmente medico i diversi quadri morbosì handicappanti sia veramente adatto ai nostri scopi.

(\*) Professore, Medico Chirurgo, direttore dell'Istituto di Medicina dello Sport «Anna Maria Di Giorgio» della Città di Torino.

(\*\*) Medico presso l'Istituto di Medicina dello Sport «Anna Maria di Giorgio» della Città di Torino.

— Secondo l'accezione corrente si indica con handicappato «colui che parte da una posizione di svantaggio o di inferiorità nei confronti degli altri».

È una definizione ampia che è stata impiegata o come tale o tradotta in «invalido» e poi definita più dal punto di vista medico o legale (invalido sul lavoro, militare, civile,...) che non da quello strettamente di funzionalità. Le fonti legislative sono la legge 30.3.1971 n. 118 ed il decreto 2.3.1984, oltre alla legge istitutiva del Servizio Sanitario Nazionale. Certamente è la legge del '71 quella di maggior importanza in quanto ribadisce i diritti di un soggetto invalido ad una vita attiva, con possibilità di istruzione, preparazione al lavoro, partecipazione a tutte le attività sociali. L'art. 27 stabilisce che «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». Questa indicazione della legge ha immediatamente focalizzato l'attenzione su quanti debbono far uso della carrozzella e quindi sui problemi di percorribilità dei tragitti da parte della carrozzelle. Problema già ampio e tale da richiedere molto lavoro sia teorico che pratico ma che almeno in una prima fase di impostazione (del problema) sembra un po' troppo limitante.

Considerando l'handicap una riduzione del normale livello di efficienza di soggetto, senza considerare le cause e la evoluzione dei processi handicappanti, ma solo la loro conseguenza nel campo degli ambienti in cui si svolge la vita di relazione del soggetto, viene da osservare che qualsiasi minorazione, di qualunque grado, quindi anche lieve, di grande diffusione ed elevata compatibilità con la vita socio lavorativa quotidiana, va considerata un handicap. Per esemplificare, anche la miopia e l'ipermetropia sono un handicap, nonostante nella massima parte dei casi un paio di occhiali sia in grado di risolvere il problema.

Seguendo questa linea direttiva, mi sembra che con «barriere architettoniche» non vadano solo indicati gli ostacoli più grossolanamente identificabili come le scale, i pavimenti troppo lucidi e sdruciolati, i locali mal illuminati o troppo rumorosi, ma tutto il complesso delle strutture che possono non essere a misura di una persona di limitata efficienza. Per rendere applicativo questo concetto si può procedere nel modo seguente che ha anche il vantaggio pratico di consentire, nell'esame di un qualsiasi ambiente, una prima generica lista direttiva, cui logicamente sarà da far seguire una più specifica «check list».

L'uomo vive in un certo ambiente da cui riceve informazioni tramite i suoi organi di senso, ed a cui reagisce previa elaborazione mentale, con il

proprio apparato locomotore. Gli organi di senso, l'elaboratore nervoso centrale, ed il sistema locomotore periferico possono funzionare solamente se supportati dagli apparati della vita vegetativa. Per ogni funzione esistono e sono abbastanza conosciuti ambiti di funzionalità, variabili con l'età ed il sesso. Questi ambiti (acuità visiva, capacità uditiva, forza muscolare, ecc.) variano da soggetto a soggetto e la distribuzione statistica dei valori segue in genere la curva di Gauss in cui sono valutabili il valore medio e lo scarto quadratico ( $\sigma$ ). L'ambito di  $\pm \sigma$  copre il 66% dei casi, l'ambito  $\pm 2\sigma$  copre il 96% dei casi e l'ambito  $\pm 3\sigma$  il 99% dei casi. Frequentemente è risultata più comoda la valutazione in percentuali. Divisa l'ampiezza di variazione reperibile di una certa grandezza, è possibile dividerla in classi (pari in genere ognuna ad un decimo dell'ampiezza della variazione) ed inserire i singoli dati nelle diverse classi. Nella classe da 1 a 10 (10° percentile) saranno inseriti tutti i valori inferiori a 10, per cui il 90% dei dati risulterà superiore al 10° percentile, nella classe da 11 a 20, tutti i dati superiori a 10, ma inferiori a 20. L'80% dei dati rimanenti sarà quindi superiore a 20, e così via.

In genere — ma non vi è nulla di codificato — si ammette che ogni dimensione, ogni misura ecc. debba soddisfare le esigenze del 90% dell'utenza. Cioè il 90° percentile è il percentile in cui sono compresi i dati di lunghezza, altezza, luminosità, pendenza, distanza, ecc. che sono raccomandabili. Sono in uso facili formule che consentono il passaggio dal calcolo in percentile a quello della deviazione quadratica e viceversa.

Gli organi di senso sono cinque: vista, udito, tatto, olfatto, gusto, in ordine decrescente di impiego nella vita di relazione ed in parte sostituibili l'uno con l'altro. Ai fini pratici e tralasciando qui inutili esattezze fisiologiche, occorre aggiungere: il senso dell'equilibrio corporeo ed il senso della percezione muscolare. Questo ultimo è rappresentato da afferenze a partenza da cute, muscoli ed articolazioni ed informa i centri nervosi su come si sviluppa un movimento, velocità, posizioni raggiunte, forza impiegata, si da consentirne la continuazione o la correzione.

La normalità visiva corrisponde ad una acuità pari a 10/10 per occhio, campo visivo e di sguardo corrispondente a determinati limiti, esatto riconoscimento dei colori. Da questo livello si discende per gradi sino alla cecità totale. L'ammettere come handicap anche la riduzione della acuità visiva di grado correggibile con lenti, induce a guardarsi attorno per scoprire quanto siano numerosi i casi di necessità di intervento.

I più frequenti sono quelli sulla illuminazione generale delle strade, dei locali pubblici, ecc., della segnaletica che andrebbe disegnata per dimensioni, contrasto, illuminazione, tempo presumibile di

fissazione, non proporzionati al normale, ma al livello di capacità visiva corrispondente al 90%. Quanti saranno i cartelli segnaletici, le targhe delle strade, i numeri dei portoni che soddisfano questa esigenza?

Analogo procedimento si può applicare per quanto riguarda l'ambiente sonoro. Come per la vista, così per l'udito esiste un audiogramma medio-normale che indica quale è l'intensità minima — espressa in decibel — in corrispondenza delle singole ottave che un soggetto deve essere in grado di percepire. Il passare degli anni e l'esposizione al rumore della vita corrente fanno innalzare la soglia di udibilità, per cui occorre che il suono sia sempre più intenso quanto più passano gli anni per essere percepito. Ne segue che la capacità uditiva normale si riduce, per cui i segnali sonori debbono avere caratteristiche di frequenza (cioè banda sonora), intensità, diffusione nell'ambiente tali da essere percepiti non solo dal normale ventenne ma dall'iponormale sessantenne ed oltre. Si aggiunga che oltre al segnale sonoro come tale occorre valutare le sue possibilità di differenziarsi dall'ambiente sonoro, diremmo di «individualizzarsi».

Il terzo senso importante è quello del tatto. In genere è molto scarso l'uso che si fa di questo senso, nelle installazioni sia private e soprattutto pubbliche, in quanto pur essendo un esterorecettore, la distanza a cui uno stimolo può essere avvertito è nullo nelle situazioni di contatto diretto od al massimo può raggiungere la lunghezza di un bastone nel caso di contatto indiretto. Il senso del tatto si acuisce notevolmente nel caso di carenze della vista ed in minor misura dell'udito, ma questa sua dote non sembra sufficientemente sfruttata. Per gli handicaps visivi, ad es., potrebbe essere utile che il mancorrente delle scale divenisse leggermente ruvido un metro (cioè due-tre gradini) prima del termine della rampa. Analogamente un cambio nella ruvidezza dei gradini o del pavimento potrebbero essere un'informazione tattile utile di una variazione del livello o di altra caratteristica del pavimento. Non si tratta altro che di un ampliamento del principio del linguaggio Braille ed è probabile che un'indagine attenta consenta altre forme di applicazione.

Gli handicaps dell'apparato locomotore dipendono da due fattori causali: o un danno del complesso nervoso di comando (sia centrale di comando, sia delle vie periferiche centrifughe di invio del comando nervoso, sia delle vie centripete di informazione ai centri nervosi di come si va evolvendo il gesto comandato), o un danno all'esecutore periferico osteo-articolato-muscolare del comando centrale. Si tratta di quadri clinici del tutto diversi per causa, modalità di evoluzione e prognosi, ma simili nella conseguenza meccanica finale: quella di un gesto che non può venir compiuto come di nor-

ma, ma solo in maniera variamente limitata, sino alla non effettuazione.

Ai fini delle barriere architettoniche non ha alcun peso il fatto che manchi il comando volitivo cosciente centrale, od automatizzato, o riflesso inconsciente spinale oppure sia l'articolazione periferica ad essere anchilosata o l'osso fratturato od il muscolo insufficiente. Ciò che ha importanza sono in pratica: l'ampiezza del gioco articolare e la forza muscolare residui. Per entrambi si hanno valori massimi e valori di impiego corrente. La mano ad esempio può sia estendersi dorsalmente sia flettersi dal lato palmare di 90°. I gesti della vita lavorativa e sociale non richiedono praticamente mai questa ampiezza limite del gioco articolare, ma solamente un 35-45° sia in estensione che in flessione. Quindi il settore utile dell'ampiezza totale è limitato ed ogni articolazione mobile presenta zone abbastanza ben definite nell'interno dello spazio di mobilità di impiego diversamente utili. Considerazioni analoghe possono essere fatte per la forza muscolare. Normalmente si impiega solo il 15-20% della forza massima di cui un qualsiasi gruppo muscolare è capace. Quindi, se la forza di pressione massima della mano dell'uomo si aggira sui 60 kg, la forza normalmente impiegata va da pochi grammi a 9÷12 kg.

Essendo abbastanza ben conosciuti i valori della forza dei principali distretti muscolari sia nell'uomo che nella donna nel corso di tutta la vita, si può prevedere quale sia l'impiego di forza richiesto da un certo dispositivo e, quando possibile, calibrarlo sulle forze realmente disponibili dal soggetto in esame. Questo capitolo dell'apparato locomotore (comprendendovi anche il tronco e gli arti superiori) è il più studiato, ma basta guardarsi attorno per scoprire quanto tropo alti siano gli scalini dei mezzi di trasporto pubblici, quanto scadente l'accesso ai posti posteriori delle automobili, quanto troppo alti molti telefoni pubblici, quanto fuori misura la pedata e l'alzata di molte scale. Poco considerate, soprattutto dal punto di vista dell'handicap che possono comportare, sono le due funzioni cardio-circolatoria e respiratoria.

Come nel caso della forza, l'uomo nella vita sociale e lavorativa (non in quella sportiva, che proprio in questo punto si differenzia dall'attività sociale e lavorativa) impiega solo una parte limitata delle sue possibilità energetiche. Queste, nell'uomo medio sano di media età, corrispondono ad una spesa energetica massima di 14÷15 kcal/min. Uno sforzo del genere può essere mantenuto per non più di 8÷9 min. Per contro, l'attività lavorativa comporta una spesa da 1,5 kcal a 3 kcal al min. In effetti si arriva a 4 e anche 5 kcal/min, ma si tratta di lavori gravosi quali quelli di fonderia, costruzioni, agricoltura, miniera. Già in condizioni di riposo, seduti in poltrona, si spen-

dono 1,2÷1,3 kcal/min solo per le funzioni vegetative fondamentali. Per sostenere una spesa di 1,5-3 kcal/min, il soggetto deve raggiungere una frequenza cardiaca che va dagli 80 ai 100 battiti/min, è la frequenza cardiaca massima che un soggetto può presentare durante lavori industriali o agricoli di lunga durata e ripetitività. Dal punto di vista respiratorio i valori di base sono di 14÷15 atti respiratori al min, ognuno di 400÷500 ml di aria. Durante il lavoro corrente — quello da 1,5 a 3 kcal/min — il respiro può salire a 15÷18 1/min, ottenuti con 18÷20 atti respiratori di 700÷900 ml caduno.

Questi valori sono stati riferiti perché è vero che un soggetto quando avverte che lo sforzo è eccessivo, tende a rallentare l'azione sino a fermarsi, ma è anche vero che nella progettazione di scale, passaggi, ecc. è necessario conoscere i limiti medi della capacità di lavoro — misurabile appunto dalla frequenza cardiaca e dalla ventilazione polmonare — per mantenersi al di sotto di tali esigenze.

Il problema della progettazione e barriere architettoniche viene visto tenendo conto degli aspetti fisiologici inerenti agli handicaps. In particolare con barriere architettoniche non vanno solamente indicati gli ostacoli più grossolanamente identificabili come le scale od i pavimenti troppo lucidi o sdruciolati, i locali male illuminati o troppo rumorosi, ma tutto il complesso delle strutture che possono non essere a misura di una persona di limitata efficienza.

Sulla base della legge n° 118 del 1971 con riferimento in particolare all'art. 27 che sancisce ai minorati la possibilità di accesso in qualsiasi luogo pubblico o aperto al pubblico vengono presi in considerazione le limitazioni di efficienza funzionale degli organi di senso, locomotore, cardio-circolatorio e respiratorio. Da questo punto di vista la progettazione dovrebbe soddisfare le esigenze della popolazione almeno oltre il 90° percentile,

tenendo presente oltre agli handicaps propriamente detti le limitazioni funzionali che intervengono con l'età ed il costante aumento della popolazione anziana.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBERT A., *Rééducation neuromusculaire de l'adulte hémiplégique*, Masson, Paris, 1972.
- BARUBROOK G., *Concrete floor-making and keeping a safe surface*, in: «Ergonomics», 1985, vol. 28, n.° 7, pag. 1021-1025.
- DUCHESSA L. MUSSEN A., *La réadaptation*, Grande Librairie de la Faculté, Paris, 1964.
- FARNETI P., *Barriere architettoniche nei mezzi di pubblico trasporto*, in: «La riabilitazione», vol. 9, n.° 1, 1970.
- HARLOW H.F., *Psicologia come scienza del comportamento*, EST Mondadori, Milano, 1976.
- MILOSEVIC S., GAJIC R., *Presentation factors and driver characteristics affecting road sign registration*, in: «Ergonomics», vol. 29, n.° 6, 1968, pag. 807-815.
- PAULS J. L., *Review of stair-safety research with an emphasis on Canadian studies*, in: «Ergonomics», vol. 28, n.° 7, 1985, pag. 999-1010.
- RICCIARDI P., *Riflessioni psicosociali dell'handicap*, in: «La ginnastica medica», vol. 29 fasc. 3-4, 1981, pag. 29.
- TOMAS C. L., *Le handicapé physique: son orientation*, Presses Universitaires de Bruxelles, 1973.
- TORRE M., *Psichiatria*, UTET, Torino, 1969.
- ZOPPINI P., *Strutture adeguate per regalare il sorriso*, in: «Sport e Medicina», vol. 3 n.° 6, 1986, pag. 24-26.
- WHITAKER L.A., *Perception of traffic guidance signs containing conflicting symbols and direction informations*, in: «Ergonomics», vol. 29 n.° 5, 1986, pag. 699-711.
- AA.VV., *International classification of impairment, disabilities and handicaps*, Geneve 1980 — W.H.O.
- AA.VV., *Le attività motorie come mezzo di recupero dei paraplegici*, CONI, Roma, 1982.
- AA.VV., *Testing for impaired, disabled and handicapped individuals*, A.A.H.P.E.R., Washington D.C., 1978.
- AA.VV., *L'handicap e lo sport*. Atti del Convegno, Roma 1-5 aprile 1981.

# Handicap: definizione di un modello

Renata FLORIAN e Fulvio D'AMATO (\*)

Negli ultimi anni la parola handicap ha subito una vera e propria deformazione, al punto che un bambino con difficoltà nell'apprendimento della scrittura rischia di essere definito handicappato; la domanda «Dottore, sarà handicappato?» è assai frequente, e il più delle volte, fortunatamente è poco pertinente.

Il potere del nome è notevole; il rischio d'una etichetta negativa esiste sempre e può diventare profetico in termini di riduzione delle aspettative da parte dell'ambiente. Per questo, prima di affrontare qualsiasi tipo di studio e lavoro che riguarda questo delicato problema, è necessario ri-definire la parola secondo criteri e obiettivi.

Secondo il modello classico l'handicap è la manifestazione d'una patologia, per cui si prendono solitamente in esame i tre seguenti momenti: 1) Eziologia 2) Patologia 3) Manifestazione (handicap).

Questo modello è riduttivo e non dà informazioni relative alla prevenzione e all'intervento per chi opera nell'organizzazione dell'ambiente.

Eziologia e patologia fanno infatti parte d'un modello medico e l'analisi delle manifestazioni, tout court, limita le possibilità di comprendere come e dove il nostro intervento può essere indirizzato per migliorare o per prevenire le situazioni di disagio. Ognuno di noi sa bene che *ogni malattia interferisce con le nostre abilità*, con le nostre aspettative e con le aspettative degli altri, anche quando si tratta di una semplice influenza.

*Le manifestazioni di disagio vanno sicuramente oltre quelle della malattia:* in alcuni casi le difficoltà quotidiane non hanno più nulla a che fare con la causa della malattia stessa, come può sperimentare chiunque abbia subito un incidente. Dal punto di vista medico si considera normalmente «grave», per esempio, un handicap di origine genetica, nel senso che se ne considera la causa irreversibile: la situazione specifica di un individuo può essere invece di gran lunga meno grave per sé e per gli altri in relazione alla qualità della vita.

Un modello più complesso ci consente una identificazione più precisa dei momenti in cui un handicap si sviluppa. Ci sembra utile a tal proposito considerare la seguente estensione del modello medico classico:

- 1) Malattia, 2) Menomazione, 3) Disabilità,  
4) Handicap

Questo schema è più complesso e più flessibile, può essere letto in modi differenti e può consentire, per ogni punto, una definizione a più livelli del tipo di prevenzione e intervento. Si intende: per malattia, la situazione intrinseca; per menomazione/malformazione, la manifestazione della malattia; per disabilità, le possibili limitazioni come oggettivazione della menomazione; per handicap, la socializzazione delle menomazione e/o delle difficoltà.

L'handicap può risultare da una menomazione senza che si manifestino limitazioni nelle performances dell'individuo: un incidente può causare un grave deturpamento del volto senza alterare alcuna abilità, ma può comunque causare un handicap per i limiti sociali che comporta per chi, per esempio, ha un lavoro che richiede contatto con il pubblico. D'altra parte una disabilità, se compensata adeguatamente, può consentire una vita sociale del tutto autonoma senza che l'handicap si sviluppi. In ogni caso, *il tipo e la qualità degli elementi compensatori sono fondamentali per decidere pro o contro l'handicap*. L'intervento di chi partecipa a questo Corso non è quindi da considerarsi esclusivamente come una modalità per rendere meno disagevole la situazione di alcuni portatori di handicaps, ma come una possibilità di evitare che persone, con menomazioni e disabilità, diventino handicappate. In questo senso è possibile intervenire a livello di prevenzione, con tutti i vantaggi che l'intervento preventivo, anche se non primario, ha dal punto di vista sociale ed economico.

Tramite l'identificazione del quadro esigenziale che ci accingiamo ad esaminare, dovremo trovare altri livelli di interventi preventivi tenendo conto che la sequenza: Malattia, Menomazione, Disabilità, Handicap, può essere interrotta in ogni punto da interventi più appropriati a diversi livelli (medico, ambientale, sociale). Di solito nella realtà questa sequenza è più complicata: certe disabilità possono a loro volta essere causa di disabilità successive, come, per esempio, nei bambini, la difficoltà nell'esplorazione dello spazio può portare a difficoltà logiche, organizzative e relazionali. Ci sono pertanto diversi disagi.

Un bambino che nasca con una malformazione ad una mano può crescere senza disabilità ed handicap se non deve per forza fare il pianista; un miope o un diabetico possono soffrire a livello fisiologico ma non diventano solitamente disabili. Un daltonico ha una limitazione molto mo-

(\*) Psicologi, Studio D'Amato e Florian, Torino.

desta circa le abilità visive ma la sua limitazione dipende soprattutto dall'ambiente e dal tipo di lavoro che svolge. Un leggero handicap intellettuale è una menomazione che non necessariamente porta a serie limitazioni: se l'individuo vive in un ambiente rurale possono non evidenziarsi i problemi, mentre l'inserimento scolastico o la vita in una grande città possono limitarne la possibilità in diversi modi e suscitare problemi di autonomia, autosufficienza e relazione (handicap). Un individuo, in seguito ad una crisi psicotica, può avere potenzialmente le stesse abilità che aveva precedentemente, ma rischia limitazioni dovute ai farmaci o alla etichetta ufficiale che gli viene data.

*I fattori ambientali* sono estremamente importanti per decidere la sorte d'un individuo, essi sono la fonte dei suoi disagi e delle risposte sociali; non a caso la possibilità di effettuare in modo autonomo l'igiene personale è uno dei parametri con cui si definisce un handicap.

Una definizione del quadro esigenziale richiede l'analisi di ogni punto (menomazione, disabilità, handicap) e delle difficoltà che possono presentarsi nell'ambito sociale.

## Menomazione

*È la perdita o un'anomalia di funzioni e strutture psicologiche, fisiologiche o anatomiche: per esempio la mancanza d'un arto non è, di per sé, né un disturbo né un disordine, ma solo una menomazione se è compensata con una protesi.*

Una menomazione può essere temporanea, come una semplice ingessatura, o permanente; una menomazione non può essere latente come una malattia: un individuo è menomato nel momento in cui gli effetti di un disturbo si manifestano. Rientrano fra le menomazioni le anomalie, i difetti, la mancanza di arti, di organi, di tessuti e di altri elementi, comprese le funzioni mentali che, indipendentemente dalla causa, si traducono in disturbi di tipo organico. Ci possono essere menomazioni di origine genetica ma anche un incidente stradale può esserne l'origine. Non c'è necessariamente relazione fra il tempo in cui ha avuto origine la patologia e quello in cui la menomazione si manifesta.

### Le menomazioni scheletriche.

Includono menomazioni meccaniche e motorie del viso, del capo, del collo, del tronco, degli arti e in particolare quelle della spina dorsale, ma anche una statura molto bassa o il gigantismo, o un'obesità notevole rientrano in questa classe; di esse fanno parte tutti i tipi di riduzione di plasticità o movimento fisico relativi al tronco, al capo, agli arti.

La menomazione degli arti si può distinguere in meccanica e motoria e la distinzione è analoga a quella di un macchinario in cui si possono considerare da un lato le parti componenti e dall'altro la trasmissione di movimento.

Queste menomazioni possono essere *spaziali* se coinvolgono solo una parte d'un arto o *totali* se tutto l'arto è compromesso. Il grado della menomazione può essere totale o parziale anche per quanto riguarda la funzione: si può osservare la mancanza totale di movimento in tutto il corpo o in una parte di esso oppure instabilità o restrizione di movimenti, accompagnati da deformità o senza deformità.

Fra queste possiamo considerare:

- menomazioni delle spalle e delle braccia;
- menomazioni delle diverse parti del braccio;
- menomazioni della mano e delle dita, etc;
- menomazioni che coinvolgono più parti del corpo: spalla e avambraccio, polso e mano, avambraccio e dita, etc;
- menomazioni degli arti inferiori: caviglia, piede, ginocchio, gamba.

La menomazione può coinvolgere un solo lato del corpo o può essere bilaterale. Fra le menomazioni di questo tipo rientrano le paralisi spastiche come l'emiplegia, le paraplegie e le tetraplegie, le paresi e le paralisi flaccide.

### Le menomazioni motorie.

Le menomazioni motorie comprendono le rigidità, i movimenti anormali, la mancanza di coordinazione motoria parziale o completa.

Altre menomazioni sono quelle relative alle amputazioni degli arti che possono essere determinate da un difetto di nascita o da incidenti e interventi chirurgici; gradi di menomazione sono relativi alla parte di arto presente.

Tutte le menomazioni che hanno come effetto la deformazione sono elementi che potenzialmente suscitano disturbi nelle relazioni sociali. Rientrano fra esse tutte quelle che alterano il comportamento e il controllo del corpo, come quelle relative alla spasticità.

Altrettanto importanti sono dal punto di vista dei nostri studi le menomazioni relative alla vista. Mentre i disturbi più lievi sono correggibili con lenti e occhiali, ci sono altri disturbi relativi al differente grado di capacità visiva: differenze fra i due occhi, presenza di un solo occhio, fino alla cecità completa. Se la cecità è l'unica menomazione di un individuo, i problemi relativi allo spazio sono risolvibili con l'apprendimento (conoscenza di spazi familiari) e con l'accompagnamento, ma sono sicuramente da considerare meglio, anche in funzione di questa menomazione, quali modificazioni potrebbero rendere meno rischioso il sistema di vita.

Lo stesso si può dire per i *disturbi dell'udito*: l'amplificazione dei suoni ha ridotto il numero dei «sordi» e per i sordomuti ci sono tecniche ben precise di demutizzazione, ma è indispensabile una modifica dell'ambiente familiare per compensare i disturbi dell'udito. Rientrano nei disturbi dell'udito tutti i fenomeni che vanno sotto il nome di vertigine e che mettono molte persone in situazione di rischi particolari.

Per quanto riguarda le *menomazioni intellettive*, relative al grado delle funzioni cognitive, alla percezione, all'attenzione, alla memoria e al pensiero, apparentemente non c'è molto da fare. Esse però possono derivare da menomazioni fisiche che hanno impedito il normale sviluppo intellettuale ed è importante progettare strutture che facilitino il controllo dello spazio. Per un ritardato mentale, l'handicap deriva non tanto dalla sua gravità intrinseca, quanto dalle disabilità conseguenti e relative al grado di difficoltà dell'ambiente circostante: un bambino mongoloide può non essere capace di andare da solo a scuola o dalla nonna perché non riesce ad imparare il sistema dei trasporti (numeri e direzioni) ma questo non sempre dipende dall'apprendimento; è più probabile che un sistema stradale più chiaro e semplice potrebbe risolvere il problema anche per coloro che, senza nessuna menomazione evidente, sono però nelle stesse difficoltà.

## Disabilità

Per disabilità intendiamo una limitazione o l'impossibilità di portare a termine un compito o un'azione. È un concetto più difficile da definire della menomazione perché compiti e azioni possono essere normalmente molto diversi a seconda dell'età, del sesso, della posizione sociale, del luogo in cui si vive. Così non saper preparare il cibo o non saper guidare un'automobile sono disabilità più o meno gravi a seconda che si sia maschio o femmina, che si viva nella foresta amazzonica o in una grande città.

Le disabilità sono comportamenti inadeguati per l'autonomia e la sopravvivenza in un dato ambiente; possono essere, o no, conseguenza di menomazioni, possono inoltre essere temporanee, permanenti, reversibili o irreversibili, progressive o regressive.

La disabilità può anche essere considerata una risposta dell'individuo, soprattutto psicologica, ai limiti fisici e sensoriali della menomazione; purtroppo la disabilità segna il momento in cui un individuo diventa consapevole del cambiamento nella propria identità in seguito ad un incidente o ad una malattia che ha causato la menomazione.

Gli elementi corporei, clinici e psicologici sono strettamente correlati fra loro nelle disabilità,

che non sono altro che l'aspetto negativo delle abilità, più o meno complesse, indispensabili per la vita quotidiana. Sono comprese quindi tutte le disabilità relative alle cure personali e al movimento.

Dal punto di vista psicologico è comunque meglio usare le modalità descrittive delle disabilità che usare più genericamente il termine disabile: un individuo può soffrire per una o più disabilità senza essere necessariamente un disabile.

Possiamo dividere le disabilità in:

- disabilità relative al comportamento;
- disabilità nella comunicazione;
- disabilità nelle cure personali;
- disabilità motorie;
- disabilità fisiche;
- disabilità relative alla destrezza;
- disabilità relative alla tolleranza ambientale.

### *Le disabilità del comportamento.*

Le disabilità del comportamento sono quelle relative all'autocontrollo nelle attività quotidiane e nei confronti degli altri, comprese quelle dell'apprendimento. I disturbi del comportamento risultano da una interferenza fra il senso di identità e le risposte all'ambiente. In questo tipo di disabilità rientrano quelle relative al tempo, allo spazio, per esempio la difficoltà nel collocare oggetti, eventi e se stessi nelle dimensioni temporali e spaziali, come può capitare a chiunque si muova in un luogo straniero, senza avere abilità di orientamento.

Una particolare attenzione va posta all'abilità di prevedere i rischi per l'integrità personale nelle situazioni di pericolo e in situazioni come quelle relative agli spostamenti, ai trasporti, al lavoro, al tempo libero e agli sport. La mancanza di questa abilità di previsione è caratteristica dei bambini ma anche di alcune fasce di adulti con limiti intellettivi dovuti sia a fattori congeniti che culturali, la cui condotta può essere facilmente irresponsabile.

Le disabilità relative all'organizzazione e alla partecipazione a normali attività occupazionali non sono necessariamente limitate a quelle lavorative: rientrano fra queste le interferenze con le abilità di lavoro dovute a difficoltà nel movimento ma anche le difficoltà a partecipare a giochi e attività del tempo libero.

Qualsiasi difficoltà nel reagire a situazioni di emergenza nei modi opportuni rientra in questa fascia di disabilità del comportamento come le risposte insoddisfacenti o inappropriate a incidenti, a situazioni di emergenza o di pericolo e a tutte le situazioni in cui è necessario un atteggiamento deciso e rapido. Le disabilità della vista possono variare da una semplice riduzione relativa alle distanze o alla visione periferica, fino alle difficoltà di eseguire compiti che richiedono acutezza vi-

siva come la lettura, il riconoscimento di persone, la scrittura. Fanno parte di queste abilità quelle relative alla discriminazione del colore, alla incapacità di leggere il Braille e la lettura delle labbra nel caso di sordi.

#### *Disabilità relative alle cure personali.*

Sono tutte le disabilità che un individuo manifesta per espletare le esigenze fisiologiche come l'alimentazione, l'aver cura di sé, l'igiene, il vestirsi, etc. Rientrano nelle disabilità relative all'escrezione, per esempio, le difficoltà a muoversi in casa per entrare/uscire e usare i servizi igienici.

Le disabilità relative alla pulizia personale includono il lavarsi completamente e l'asciugarsi, anche queste abilità sono relative alla possibilità di entrare e uscire dal bagno e di utilizzare i lavabi e la doccia. Nello specifico, le disabilità possono essere relative a lavare e asciugare il viso e i capelli, le mani, i piedi, a radersi, etc.

Le disabilità relative all'autonomia nell'alimentazione vanno dalla possibilità di versarsi bevande, prendere cibo, tagliare i cibi e usare stoviglie, alle disabilità relative al movimento in casa e al mantenimento della posizione per effettuare queste attività.

Ancora fra le cure personali rientrano le disabilità relative al sonno, che sono il più delle volte relative alla posizione nel letto (sdraiarsi e alzarsi) e all'uso di lenzuola e coperte.

#### *Disabilità locomotorie.*

Si riferiscono alla capacità di eseguire attività associate al movimento, con o senza oggetti, spostandosi di posto. Ci possono essere disabilità nel camminare anche su un terreno senza ostacoli, o su un terreno accidentato, o a salire scale normali o scale a pioli, a superare qualsiasi altro tipo di ostacolo naturale, a correre.

Ci sono disabilità che impediscono lo spostamento (sollevarsi da sedie, alzarsi) o il mantenimento della stazione eretta; il trasporto, come entrare e uscire da una automobile o l'uso di altri mezzi di trasporto (trasporti pubblici). Con queste disabilità certi luoghi diventano inaccessibili: non si possono fare acquisti in certi negozi perché non è possibile accostare sufficientemente l'automobile.

Anche il trasporto di oggetti e alimenti rientra fra le disabilità possibili.

#### *Disabilità relative alle cure domestiche.*

Comprendono le attività che sono associate a determinate posizioni del corpo e che fanno parte delle attività domestiche quotidiane. Rientrano fra queste le disabilità relative all'acquisto di cibo nelle

immediate vicinanze e il trasporto a casa di acquisti. Aprire contenitori, tagliare e tritare, sbattere e mescolare, alzare e servire il cibo da recipienti e padelle, cuocere, versare liquidi caldi o freddi, servire il cibo (usare vassoi), lavare alimenti e utensili. E inoltre tenere in ordine i letti, lavare indumenti, lavare lenzuola e tovaglie, stirare e fare piccole manutenzioni, lucidare, incollare, usare elettrodomestici.

In tutte queste attività sono implicite difficoltà a chinarsi e piegarsi per raccogliere oggetti, a spingere e tirare, a mantenere per un certo tempo alcune posizioni utili per l'espletamento dei compiti necessari.

#### *Disabilità relative alla destrezza.*

Si riferiscono alla capacità di effettuare particolari movimenti del corpo, comprese le abilità manipolatorie e quelle relative al controllo di meccanismi.

Nelle attività quotidiane sono necessarie abilità relative alla sicurezza: come aprire e chiudere porte, usare le chiavi e manovrare maniglie; accendere il fuoco, accendere cerini, avvitare, aprire le finestre, usare il telefono (in casa e fuori), usare le dita per raccogliere o fermare oggetti molto piccoli o che rotolano; le difficoltà della coordinazione manuale sono anche disabilità nell'uso della mano destra in una società in cui la destra è predominante.

Rientra in questa fascia anche la *Tolleranza ai fattori ambientali*.

Oltre a intolleranze particolari al caldo, al freddo, al sistema di ventilazione, sono da considerare fattori ambientali che possono suscitare problemi: l'illuminazione, la pressurizzazione (quando è necessaria), il rumore, la polvere e altri fattori allergici dovuti ai materiali di costruzione o di lavoro e gli effetti di radiazioni.

#### *Disabilità particolari e prevenzione.*

Nella vita è molto raro che una disabilità sia totale o che un'abilità sia perfetta: per quanto riguarda la disabilità, la maggior parte delle persone si può situare in diversi scalini rispetto alla maggiore o minore gravità del fenomeno; pertanto non bisogna solo tenere conto dell'esistenza di disabilità ma anche degli obiettivi nei confronti del potenziamento e del recupero.

Si può attuare una *prevenzione delle disabilità* (e quindi degli handicaps):

- 1) rendendo un individuo abile a risolvere i suoi problemi senza aiuto e senza difficoltà;
- 2) organizzando un *potenziamento delle abilità* quando un individuo è in grado di effettuare certe prestazioni senza aiuto, ma con molta difficoltà;
- 3) fornendo un sostegno, se un individuo è in gra-

do di avere performances solo con l'aiuto, incluso quello di altri;

4) presentando un intervento sostitutivo quando un individuo non è in grado di sostenere una performance nemmeno con aiuto.

Questi diversi obiettivi possono essere illustrati chiaramente con gli esempi relativa alle differenti abilità della vista:

1) un individuo è in grado di affrontare ogni tipo di abilità visiva (può esserci stato un intervento precoce o piccolo, o l'uso preventivo di lenti);

2) un individuo può usare occhiali per la lettura (intervento diretto) oppure possono essere modificate alcune situazioni ambientali per consentirgli di leggere malgrado una limitazione nell'abilità visiva: ci può essere un'illuminazione particolare o si possono usare caratteri da stampa ingranditi;

3) l'intervento può essere diretto se l'individuo è in grado di vedere gli oggetti più grandi solo con l'uso di lenti, con l'uso di lenti speciali, con l'aiuto di un cane guida o con l'assistenza di qualcun altro; oppure l'intervento può essere indiretto: con la modificazione dell'ambiente circostante, per esempio fornendo aiuti tattili come guide in rilievo o aiuti sonori che favoriscono il controllo dell'ambiente;

4) l'individuo non ha alcun residuo visivo che gli consenta la visione: in questo senso i compiti normalmente eseguibili con l'uso di questo senso debbono essere sostituiti da altri vicarianti: le notizie possono essere inviate tramite onde sonore (radio, libri parlati), oppure ricevute da altri sensi (tatto); in tutti i modi si possono fornire segnali di pericolo ed eliminare i rischi dell'ambiente circostante.

Mentre i tre primi livelli si riferiscono a individui che riescono ad avere una certa autonomia nel loro ambiente, è evidente che il quarto livello richiede interventi plurimi e non sempre relativi all'acquisizione di una completa autonomia. Non tutte le disabilità possono essere classificate in ordine di interventi possibili in un modo altrettanto semplice e molti individui non hanno i limiti d'una sola disabilità.

Per completare le conoscenze relative alle disabilità bisogna quindi tenere conto dei gradi di dipendenza e delle possibilità di miglioramento dell'individuo. Solo così è possibile prevedere quale intervento sia adeguato a mantenere le performance dell'individuo anche in relazione al suo stato futuro, anticipando i bisogni relativi alle disabilità: una prognosi adeguata può consentire di limitare i danni delle menomazioni evitando che esse si traducono in disabilità.

## Handicap

*Se gli interventi preventivi e l'organizzazione dell'ambiente fossero sotto controllo totale, non*

*si dovrebbe passare dalle menomazioni all'handicap.*

Le barriere per cui menomazioni e disabilità diventano handicap non sono sicuramente solo di tipo architettonico ma ambientali, sociali e psicologiche, alcune volte anche in senso contrario (è l'individuo disabile che preferisce non partecipare ad attività sociali). Anche dal punto di vista medico c'è ancora molto da fare, visto che le paralisi infantili sono ancora presenti in Italia su un bambino ogni duecento nati vivi e le malformazioni, che colpiscono un bambino su quattrocento, vengono spesso ancora scoperte, come alcune menomazioni sensoriali (vista-udito), dopo i quattro anni.

L'handicap è uno svantaggio che colpisce l'individuo in conseguenza d'una menomazione o disabilità e che limita e impedisce l'assunzione d'un suo ruolo normale in relazione all'ambiente, all'età, al sesso e alle aspettative sociali e culturali.

*L'handicap è quindi dipendente dalla valutazione della situazione d'un individuo nel momento in cui si stacca dalla norma.* È caratterizzato dalla discordanza fra le capacità, lo stato di un individuo e le aspettative personali e del gruppo di cui l'individuo fa parte. Per l'handicap non si intende quindi nient'altro che la socializzazione di una menomazione o di una disabilità.

Lo svantaggio è una conseguenza dell'impossibilità di conformarsi alle aspettative e l'handicap si può anche considerare come l'incapacità di affrontare in modo autonomo la sopravvivenza in un dato ambiente. È ovvio che un individuo può risultare handicappato a seconda del tipo di risposta ambientale (territoriale, sociale e psicologica) e i non-handicappati dello stesso gruppo sociale hanno ovviamente un ruolo fondamentale nel modellare il concetto di sé e nella definizione di individuo con handicap o no. Rientrano fra gli handicappati anche le gravi invalidità e la dipendenza eccessiva (anche psicologica) dalle istituzioni.

Si possono suddividere gli handicaps in due categorie (sempre tenendo conto che non si tratta di una classificazione di individui, ma di svantaggi):

- handicaps relativi alla sopravvivenza;
- altri handicaps.

Rientrano fra i primi:

- H. relativi all'orientamento;
- H. relativi all'indipendenza fisica;
- H. relativi al movimento;
- H. relativi all'occupazione;
- H. relativi all'integrazione sociale;
- H. relativi all'autosufficienza economica.

A differenza delle menomazioni e delle disabilità, in cui un individuo può rientrare in uno o più elementi della classificazione, e solo in quelli, per quanto riguarda un handicap ormai manifesto, bisogna esaminare la situazione di ogni individuo secondo tutti questi punti di vista per poter

definire un profilo individuale dello svantaggio (Assessment).

### *Handicap relativo all'orientamento.*

Riguarda le abilità di orientarsi nel proprio ambiente e comprendere le interazioni reciproche con l'ambiente: comprende la possibilità di ricevere i segnali dell'ambiente (vista, udito, olfatto, tatto), l'assimilazione di questi segnali e l'espressione d'una risposta relativa.

I livelli 1-7 tengono conto dei differenti gradi di disagio e dipendenza:

1) *Difficoltà di orientamento compensate completamente*: sono quelle risolvibili con l'uso continuato di lenti, di apparecchi acustici, di farmaci.

2) *Disturbi episodici dell'orientamento*: sono, per esempio, le vertigini e la diplopia, l'interruzione della coscienza per crisi epilettiche e certi disturbi del linguaggio (balbuzie).

3) *Difficoltà di orientamento parziale compensate*: sono dipendenti da stimoli interni ed esterni particolari, svantaggi relativi all'assunzione di farmaci per cui non si possono svolgere alcune attività (come guidare l'auto, etc.).

4) Si può parlare di *impedimenti moderati all'orientamento* quando gli aiuti e le medicine possono indurre una soluzione parziale delle disabilità o quando la dipendenza è in parte relativa ad altri: per esempio quando la vista è parziale, quando non c'è una notevole diminuzione dell'udito, insensibilità al tatto, etc.

5) *Impedimenti apprezzabili all'orientamento*: sono quelli in cui è necessaria una sostituzione senza la quale l'individuo non è in grado di attuare una performance, ma è necessario sostituire, per esempio, la vista con il tatto e l'udito.

6) *Mancanza di orientamento*: comprende gravi impedimenti in più di un livello di orientamento: difficoltà di udito e linguaggio, di vista e udito.

7) *Mancanza totale di orientamento*: le disabilità sono così estese da implicare interventi istituzionali.

### *Handicap relativi all'indipendenza fisica.*

Per indipendenza fisica intendiamo la possibilità di condurre abitualmente un'esistenza effettivamente indipendente: *l'indipendenza è relativa ai bisogni dell'individuo e alla qualità e alla quantità di intervento degli altri* (tenendo comunque conto della importanza per la vita di ognuno del rapporto con gli altri).

1) Viene considerata *indipendenza con sostegno* quella di individui che hanno aiuti o apparecchi come arti artificiali, altre protesi, sostegni per camminare, aiuti per la vita quotidiana.

2) *L'indipendenza attraverso l'adattamento*

*dell'ambiente* presuppone due condizioni: primo che il sistema di vita dell'ambiente più vicino all'individuo riconosca gli ostacoli fisici all'indipendenza (le barriere spaziali o architettoniche); secondo che nella cultura locale sia possibile studiare e attuare l'organizzazione di soluzioni alternative. Tutti gli individui per i quali la dipendenza è condizionata dall'ambiente circostante e dalle sue caratteristiche: per esempio chi vive in una sedia a rotelle, potrebbe muoversi per lavorare e vivere ma raramente ciò è possibile senza l'aiuto di altri, visti tutti gli ostacoli ambientali. Gli individui che hanno difficoltà potrebbero per esempio essere trasferiti in abitazioni a piano terra o in alloggi adeguati per evitare sequenze di scalini; mentre altre difficoltà ambientali potrebbero essere ridotte con altre forme di adattamento (rampe e mancorrenti, aperture di porte sufficientemente larghe).

3) *Dipendenza dalla situazione ambientale*. Individui, che potrebbero essere in gran parte indipendenti, non lo sono perché le modificazioni e gli adattamenti dell'ambiente non sono possibili per motivi diversi nella cultura in cui essi vivono o sono addirittura rifiutati; ne fanno parte coloro che hanno difficoltà a muoversi in casa senza aiuto di altri.

4) *Dipendenza a lunghi intervalli*. Quando l'esigenza di aiuto si manifesta meno di una volta ogni ventiquattro ore, il più delle volte è un'assistenza limitata in casa che consente un grado accettabile di pulizia, di calore, di rifornimenti alimentari, di sicurezza.

5) *Dipendenza a brevi intervalli*. È quella in cui un individuo può necessitare di aiuto per alcune ore al giorno relativamente alla sua igiene personale, ai trasferimenti in casa, al trasferimento da sedie a letti, all'esigenza di usare la toilette, alla alimentazione.

6) *Dipendenza ad intervalli frequenti*. Si ha nelle situazioni in cui è possibile prevedere gli intervalli secondo bisogni specifici ma in cui l'assistenza richiede quasi continuamente la presenza di un'altra persona.

Nelle categorie successive rientrano tutti coloro che hanno bisogno di cure particolari anche per i rischi legati all'instabilità mentale: sono persone anziane o individui in condizioni fisiche così deteriorate da richiedere assistenza continua in ogni funzione vitale.

### *Handicap relativo all'occupazione.*

Si riferisce all'abilità individuale di occupare il proprio tempo in maniera adeguata all'età, al sesso, alla cultura. Comprende la possibilità di giocare e di divertirsi, di lavorare e di seguire le occupazioni e gli interessi tipici del proprio gruppo sociale. Per esempio:

1) *Disagi intermittenti* sono quelli che possono interferire con attività di studio, lavoro e piacere: epilessia, emicranie, allergie, cadute, incidenti.

2) *Diminuzione dell'occupazione*: in alcune situazioni i bambini sono inseriti nella scuola normale ma soffrono di disabilità che ne limitano fisicamente o mentalmente le attività; certi adulti possono essere inabili a completare tutte le azioni relative al loro lavoro e al tempo libero, altri possono avere difficoltà a organizzare attività familiari e domestiche e a prendersi cura dei bambini.

3) Si parla di *adattamento delle situazioni lavorative* quando si modifica l'orario di lavoro, il luogo, si utilizzano strumenti e aiuti particolari; lo stesso accade per quanto riguarda gli hobbies e il tempo libero, per i bambini si può trattare di aiuti speciali per l'inserimento in scuole normali (se il bambino è parzialmente sordo o cieco o se ha bisogno di assistenza particolare per la toilette e per alimenti).

4) *Occupazione ridotta* è una limitazione del tempo in cui un bambino può stare a scuola o dedicarsi ad altre attività relative all'apprendimento. Il lavoro di casa, avendo ritmi meno rigidi, può talvolta essere svolto con aumento dei tempi dedicati e intercalato da intervalli, il tipo e la quantità di riduzione delle attività può variare fino a restringere di parecchio le attività rispetto al gruppo di simili. Alcune disabilità possono impedire la frequenza in una scuola normale, mentre per altre è possibile si debba ricorrere a forme di assistenza casalinga. Nelle situazioni di maggior dipendenza (6) le limitazioni alla partecipazione alle attività di lavoro e di svago sono molto più ridotte, fino ad essere quasi del tutto inesistenti come nel caso di gravi ritardi mentali e di impossibilità totale di sostenere un'occupazione.

#### *Handicap relativo all'integrazione sociale.*

È relativo all'abilità individuale di partecipare e mantenere relazioni con un gruppo di persone sufficientemente ampio.

1) *La partecipazione può essere inibita* dalla presenza di menomazioni o di disabilità che derivano da svantaggi anche non definiti come imbarazzo, timidezza, difetti personali e alterazioni fisiche.

2) *Una partecipazione limitata* alle attività sociali non consente la possibilità di svolgere completamente il proprio ruolo sociale, con risultati che interferiscono sulle scelte personali: la diminuita capacità sociale limita, per esempio, le possibilità di incontrare partners, di avere una vita affettiva e sessuale normale, di trovare moglie/marito.

3) Molte persone con menomazioni e disabilità sono spesso a contatto solo con persone della

cerchia familiare; l'isolamento peggiora le situazioni di ritardo fisico, psicologico e sociale.

4) Le relazioni sociali sono veramente impoverite quando ci sono difficoltà anche nel mantenere i contatti con amici, vicini e colleghi.

I livelli seguenti comprendono gli individui che limitano i loro rapporti a pochi intimi (5) e quelli che hanno disturbi più o meno gravi nelle relazioni fino ad essere incapaci a sostenere relazioni normali; fra questi ultimi (6 e 7) rientrano i disagi che richiedono tutele particolari sia perché le difficoltà sono anche all'interno del gruppo familiare, sia perché non esiste la capacità di iniziare nuove amicizie. Vi sono altri individui la cui capacità sociale è indeterminabile perché vivono isolati o perché vivono in istituzioni (orfanotrofi, ospedali, pensionati, etc).

#### *Handicaps relativi all'autosufficienza economica.*

L'autosufficienza economica d'un individuo è l'abilità di mantenere attività per sostenersi e amministrare il denaro posseduto o guadagnato. La posizione economica può essere sostenuta da contributi e pensioni in invalidità e vecchiaia, può richiedere l'abilità di amministrare denaro e beni guadagnati precedentemente, risparmi e rendite.

1) Al primo livello si possono situare le persone completamente autonome.

2) Ci sono poi persone che, in seguito ad una menomazione, vedono ridotto il loro reddito perché devono incorrere in spese onerose per far fronte alla loro menomazione.

3) L'autosufficienza precaria è la situazione in cui la diminuzione dei guadagni viene compensata con il supporto di altri o della comunità ma che comunque mette in pericolo l'autonomia familiare o riduce il reddito di altri membri della famiglia.

4) Le persone deprivate economicamente sono coloro che sono solo parzialmente autosufficienti perché ciò che possiedono o ciò che viene loro dato dalla comunità compensa solo in parte i loro bisogni.

Negli ultimi livelli sono compresi gli individui che risultano a reddito insufficiente perché dipendono dagli altri o dalla comunità ma non hanno diritto a pensioni supplementari o ad altri sussidi, per cui il loro livello economico va al di sotto del normale. Gli individui che sono in uno stato fisico molto deteriorato possono diventare quasi del tutto inattivi (grave ritardo mentale, immobilità assoluta). Rientrano in questa fascia anche i bambini che hanno bisogno di particolari cure.

In tutti gli handicaps è ancora possibile prevedere una serie di circostanze personali che portano altri svantaggi e che possono essere esaminati di volta in volta seguendo una gerarchia di gravità progressiva.

# Spazi ed attrezzature per le attività dei disabili

Massimo FOTI (\*)

Si presenta un lavoro di ricerca (¹) che può offrire alcuni punti di interesse soprattutto dal punto di vista metodologico, in questa sede. In pratica, si tratta di un tentativo di arrivare ad individuare quali spazi, quali condizioni ambientali e quali attrezzature siano più adatti a svolgere le diverse attività, per i vari tipi di disabili.

Nella ricerca è stato considerato, in particolare, l'alloggio; anche perché nella vita della persona disabile esso rappresenta ancora più che per gli altri un punto centrale di riferimento; ma il metodo seguito è applicabile ovunque.

Il problema che, inizialmente, è sembrato utile risolvere è stato quello di tentare di raggruppare le varie disabilità, in modo da potere avere gruppi omogenei; questa è, infatti, una condizione indispensabile dato il numero molto alto di sintomi diversi che si presentano. Ogni gruppo riunisce disabili con sintomi che dal punto di vista dell'uso degli spazi e delle attrezzature presentano problemi simili. Si tratta, quindi, di una suddivisione diversa da altre esistenti, finalizzata ad uno scopo ben preciso.

Considerando la possibilità di svolgere correttamente le attività, sono stati individuati sei gruppi. Essi sono:

- G1 il soggetto può spostarsi e può fare le varie attività, ma con difficoltà;
- G2 il soggetto è fortemente limitato nello spostarsi e nel fare le cose;
- G3 il soggetto può compiere le varie attività, ma non cammina;
- G4 il soggetto ha una statura inferiore alla media;
- G5 il soggetto ha difficoltà nella percezione e nella comunicazione;
- G6 il soggetto ha limitazioni non gravi: può incontrare qualche difficoltà nel compiere le attività.

Successivamente, sono state scelte 20 attività, che sembrano essere quelle con maggiori possibilità di svolgimento all'interno di un alloggio. Tali attività sono:

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1) dormire                   | 11) giocare fermi              |
| 2) fare relax                | 12) studiare                   |
| 3) essere ammalati a letto   | 13) studiare con attrezzature  |
| 4) rifare i letti            | 14) lavorare intellettualmente |
| 5) preparare i cibi          | 15) leggere                    |
| 6) consumare i cibi          | 16) guardare la tv             |
| 7) lavarsi                   | 17) lavare                     |
| 8) fare il bagno e la doccia | 18) stirare                    |
| 9) farsi belli               | 19) cucire                     |
| 10) usare il wc              | 20) pulire i pavimenti.        |

Per ciascuna attività è stato individuato un certo numero di «fasi di svolgimento generale», diverse per ogni attività e interessanti sia le persone abili che quelle disabili, è stato poi preparato un elenco di cinque «fasi di svolgimento supplementari», riferibili solo alle persone disabili, sempre le stesse, ma non necessariamente tutte considerate nelle varie attività.

Per ciascuna delle 20 attività è stata preparata una tabella per mettere in evidenza la difficoltà di svolgere quella specifica attività. Nelle righe sono poste le fasi di svolgimento dell'attività (generali e supplementari), nelle colonne i sei gruppi di disabilità. Nelle tabelle compilate, è possibile, per ogni fase e per ciascuno dei sei gruppi, leggere se il disabile considerato in un certo gruppo:

- è in grado di svolgere quella fase dell'attività senza problemi;
- non è in grado di svolgere la singola fase, o tutta l'attività;
- è in grado di svolgere quella fase, ma necessita di assistenza;
- trova difficoltà, ma comunque riesce a svolgere la fase autonomamente.

Naturalmente, le disabilità presenti in una persona possono farla rientrare contemporaneamente in due gruppi; in questo caso, i problemi si sommano. A questo punto, è stato possibile passare alla stesura di una serie di tabelle, sempre 20, relative alle unità spaziali. L'unità spaziale è un luogo, dimensionalmente non ancora definito, che possiede tutte le caratteristiche necessarie allo svolgimento corretto di una attività. Spetterà, poi, al progettista interpretare queste indicazioni nella fase del progetto, decidendo la forma, le dimensioni e le caratteristiche da dare allo spazio dove si svolgerà quella certa attività.

(\*) Professore associato di Tecnologia dell'Architettura, Politecnico di Torino, facoltà di Architettura.

(¹) La ricerca descritta coordinata da Massimo Foti, è stata svolta da Armando Bruno e Silvana Tron ed è pubblicata con il titolo: *Un'analisi dell'alloggio e degli handicap per una definizione qualitativa degli spazi* in: «Prefabbricatore», n. 2, 1982 (prima parte), n. 4, 1982 (seconda parte).

Per ogni unità spaziale si è soliti considerare:

- una certa quantità di spazio;
- le condizioni ambientali adatte;
- le attrezzature che dovranno essere usate.

In ogni tabella, sono anche qui presenti indicazioni relative a questi tre aspetti, per ciascuno dei sei gruppi considerati. In pratica, diverse lettere maiuscole, che compaiono nelle tabelle, indicano se una certa fase per un certo gruppo richiede spazi, condizioni ambientali o attrezzature speciali.

Relativamente agli spazi, sono stati presi in considerazione tre tipi di spazi speciali:

- spazio supplementare di sosta;
- spazio supplementare di movimento;
- spazio di collaborazione.

I parametri ambientali considerati per ciascuna attività sono:

- temperatura;
- umidità;
- ventilazione;
- livello sonoro;
- illuminazione;
- privacy.

Il valore indicato, in termini generali, per ciascun parametro è di carattere generale, nel senso che si può ritenere accettabile sia per gli abili che

per i disabili. Però, è stato aggiunto un richiamo quando per uno dei sei gruppi un parametro richiede una particolare attenzione.

Per quanto riguarda le attrezzature, sono stati individuati sette gruppi di attrezzature speciali:

- arredi adattati;
- oggetti;
- elettrodomestici ed apparecchiature elettriche;
- accessori particolari mobili;
- accessori particolari fissi;
- apparecchiature igieniche;
- dispositivi e segnali acustici e luminosi.

Per ciascun gruppo nelle varie unità spaziali è stato introdotta una specifica lettera, quando si riteneva che fosse necessario un elemento di quel gruppo per svolgere correttamente l'attività. In appositi elenchi, sono state presentate le varie attrezzature utili suddivise nei sette gruppi.

Il risultato principale della ricerca si può dire che stia nella descrizione di un metodo; ma, in pratica, sembra interessante sottolineare l'utilità delle 20 tabelle relative alle unità spaziali. Esse, per ciascuna attività, forniscono non dati, ma indicazioni su quanto deve essere tenuto presente nella progettazione. Queste tabelle possono essere impiegate quasi come un piccolo manuale per avere immediatamente presenti le necessità dei vari grup-

Difficoltà di svolgimento dell'attività:						
		5 CUC				
		G1	G2	G3	G4	G5
Fasi generali	5.1 prendere e riporre i cibi e le attrezature	●	X	●	●	●
	5.2 pulire i cibi	●	X	●		●
	5.3 manipolare i cibi	●	X	●		●
	5.4 cuocere i cibi	●	X	●	●	●
Fasi supplementari	5.5 stare nella posizione idonea per cucinare	●				●
	5.6 sedersi e alzarsi	●	X	X	X	●

Difficoltà di svolgimento dell'attività:						
		8 BAG				
		G1	G2	G3	G4	G5
Fasi generali	8.1 svestirsi e vestirsi	●	○	●		
	8.2 aprire e chiudere i rubinetti	●	●	●	●	●
	8.3 regolare la temperatura dell'acqua	●	●	●		●
	8.4 riempire e svuotare la vasca		○			
	8.5 entrare e uscire	●	○	●	●	●
	8.6 lavarsi e asciugarsi	●	○			●
	8.7 stare nella posizione idonea	●	●	●		●
	8.8 posare e prendere gli attrezzi	●				
	8.9 trasferirsi dalla e sulla carrozza		○	●		
	8.10 sedersi e alzarsi	●				●
Fasi supplementari						

Tabelle di «difficoltà di svolgimento» delle attività «Preparare i cibi» e «Fare il bagno e la doccia» (esempi). Le tabelle di questo primo gruppo mettono in evidenza le difficoltà che i disabili appartenenti ai vari gruppi incontrano nello svolgere attività negli alloggi normali.

Unità spaziale relativa all'attività:							
5CUC							
PREPARARE I CIBI		G1	G2	G3	G4	G5	G6
Fasi generali	5.1 prendere e riporre i cibi e le attrezature	Sm A	X	Sm A	A		Sm A
	5.2 pulire i cibi	Sm	X	Sm A			Sm
	5.3 manipolare i cibi	Sm	X	Sm A			Sm
	5.4 cuocere i cibi	Sm	X	Sm Ss	D	Sm	
Fasi supplementari	5.5 stare nella posizione idonea per cucinare	A					A
	5.6 sedersi e alzarsi		X	X	X	X	X
Parametri ambientali ai quali prestare particolare attenzione per ciascun gruppo:							
Come parametri ambientali relativi a questa attività, per la generalità degli utenti, possono indicativamente essere assunti i seguenti:		I <sub>1</sub> L <sub>2</sub> V <sub>1</sub> T <sub>3</sub> P <sub>2</sub> U <sub>6</sub>					

Unità spaziale relativa all'attività:							
8BAG							
FARE IL BAGNO O LA DOCCIA		G1	G2	G3	G4	G5	G6
Fasi generali	8.1 svestirsi e vestirsi	Ss M	F M	Ss M	F M		
	8.2 aprire e chiudere i rubinetti	F	F	F	F S	F	F
	8.3 regolare la temperatura dell'acqua	F	F	F		F	
	8.4 riempire e svuotare la vasca		Sc				
	8.5 entrare e uscire	M S	Sc S	M Ss S	M S		M S
	8.6 lavarsi e asciugarsi	O M S D	M S D	D	D	D	M S D
	8.7 stare nella posizione idonea	F M	F M	F M			F M
	8.8 posare e prendere gli attrezzi	M					
	8.9 trasferirsi dalla e sulla carrozzella	Sc M Ss S	M Sm M S				
	8.10 sedersi e alzarsi	M					M
Parametri ambientali ai quali prestare particolare attenzione per ciascun gruppo:		V U					V U
Come parametri ambientali relativi a questa attività, per la generalità degli utenti, possono indicativamente essere assunti i seguenti:		I <sub>1</sub> L <sub>2</sub> V <sub>1</sub> T <sub>3</sub> P <sub>2</sub> U <sub>6</sub>					

Tabelle delle «unità spaziali» relative alle attività «Preparare i cibi» e «Fare il bagno e la doccia». In ciascuna casella nella colonna di sinistra sono indicati gli spazi (Ss, Sm, Sc), in quella di destra le attrezture e gli oggetti (A, O, E, M, F, S, D) richiesti per un corretto svolgimento dell'attività.

pi di disabili. È anche possibile utilizzarle per fare confronti tra le necessità dei diversi gruppi di disabili e tra quelle delle persone abili e delle persone disabili.

Si può dire, concludendo, che si tratta di una ricerca che ha impostazione diversa da quella che è usuale nei testi che parlano di eliminazione di barriere architettoniche, che in genere presentano soluzioni già definite per alcuni dei problemi considerati. Ma, nello stesso tempo, si può dire che i due

modi di trattare la cosa si integrano a vicenda.

Nelle tabelle delle unità spaziali, qui, si offre un quadro dettagliato della situazione, si ricordano i vari problemi esistenti, si dà un coordinamento a vari aspetti; ma, perché esse possano veramente risultare di utilità pratica sono necessari dati, misure, schemi, ecc., che il progettista potrà reperire sui manuali citati. Si può infine, sottolineare come questa ricerca possa riuscire utile anche per la definizione delle varie normative.

# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## ASPECTI ELEGISLATIVI E NORMATIVI DELLE LEGGI STATALI E REGIONALI IN ITALIA E ALL'ESTERO

SEZIONE C, 3 APRILE 1987

### L'esperienza italiana

Giorgio MORTARINO (\*)

Sul tema della «progettazione e barriere architettoniche» occorre far riferimento alle fonti normative di vario livello e di diverso contenuto (giuridico-finanziario). Per quanto riguarda, in particolare, l'ordinamento italiano la materia è disciplinata a livello legislativo, il cui potere spetta oggi (in forza di quanto previsto dall'art. 117 della Costituzione) sia allo Stato e sia alle Regioni e sul piano regolamentare. La competenza legislativa statale spetta al Parlamento, mentre la competenza legislativa regionale spetta ai singoli Consigli Regionali.

L'art. 117 della Costituzione riconosce anche alle Regioni a Statuto Ordinario il potere «di emanare norme legislative». Si tratta di una funzione che è delle Regioni e che le caratterizza rispetto agli Enti Territoriali minori, provvisti, come si precisa in seguito, soltanto di un potere regolamentare che deve essere conforme a legge.

Le leggi delle Regioni a Statuto Ordinario sono concorrenti rispetto a quelle statali, nel senso che la Legge Regionale può modificare le preesi-

stenti leggi sia statali sia regionali ma deve rispettare i principi fondamentali delle materie stabilite dalle norme statali.

Ad oggi, in mancanza delle cosiddette leggi cornici i principi sono desunti dalla legislazione statale vigente. L'attuazione delle disposizioni legislative avviene attraverso l'opera dell'Amministrazione attiva, la quale può, in materia, dettare disposizioni attraverso atti amministrativi di portata generale (regolamenti) o a mezzo di atti amministrativi specifici.

A livello regolamentare sono in particolare competenti ad assumere provvedimenti gli Enti Pubblici territoriali (Regione, Provincia e Comune), che possono disciplinare le modalità di applicazione delle Leggi (Statali e Regionali) ed indicare i criteri interpretativi delle disposizioni in esse contenute. In particolare, le Regioni ed i Comuni, cui è demandato dall'attuale ordinamento il compito di programmare e gestire l'utilizzo del territorio sotto il profilo urbanistico, nonché di disciplinare l'attività edilizia attraverso il cosiddetto «processo di pianificazione del territorio», hanno il potere e dovere di predisporre i cosiddetti strumenti urbanistici di carattere generale e quelli esecutivi ché, avendo natura regolamentare, possono dettare disposizioni in ordine alla «proget-

(\*) Avvocato, componente del Co.Re.Co.

tazione e barriere architettoniche». Non solo, ma i Comuni, con il concorso delle Regioni sono deputati alla formazione dei Regolamenti Igienico-Edilizi che hanno il compito di disciplinare l'attività edilizia, fissando in particolare, le tipologie edilizie, i singoli interventi e le modalità operative. Inoltre, nel regolamentare gli interventi edili, l'Autorità amministrativa ha la possibilità di subordinare i singoli interventi ai cosiddetti strumenti esecutivi costituiti da una serie di elaborati tra cui: relazione finanziaria — relazione illustrativa, analisi delle ricerche svolte in ordine ai tipi di edifici ed impianti pubblici o privati, progetti di massima delle urbanizzazioni primarie e secondarie, norme specifiche di attuazione del piano esecutivo e la convenzione che regolamenta in modo dettagliato il singolo intervento edilizio nel quale possono inserirsi e prevedersi anche particolari indicazioni in ordine «alla progettazione e barriere architettoniche».

La disciplina in vigore (in particolare per quanto riguarda la Regione Piemonte Legge 5/12/1977 n. 56 - artt. 38 e segg.) individua una serie di strumenti cosiddetti attuativi e, più precisamente;

- a) *Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica* (P.P.);
- b) *Piano per l'edilizia economica e popolare* (P.E.E.P.), piano che può essere surrogato dalla cosiddetta localizzazione ai sensi dell'art. 51 Legge 22/10/1971, n. 865.
- c) *Piano di recupero* del patrimonio edilizio esistente (P.R.);
- d) *Piano delle aree per insediamenti produttivi* (P.I.P.);
- e) *Piano esecutivo convenzionato* (P.E.C.);
- f) *Comparti di intervento*.

In ordine alle categorie d'uso degli immobili la disciplina vigente oltre alle infrastrutture pubbliche — opere di urbanizzazione e servizi in genere — individua le seguenti destinazioni: residenziale, produttiva, territoriale-commerciale, agricola.

Nell'ambito dell'edilizia residenziale occorre distinguere quella pubblica da quella privata. In particolare, le forme di intervento previste sono le seguenti:

1) *Edilizia sovvenzionata pubblica*, che si concreta nell'attività di costruzioni e di risanamento di alloggi effettuata a totale carico finanziario dello Stato, per mezzo di Enti Pubblici e istituzionalmente deputati: gli Istituti Autonomi Case Popolari (I.A.C.P.); tale attività ha, oggi, la qualifica di edilizia sovvenzionata mentre in passato si identificava con l'edilizia popolare. Questi interventi sono regolati da una convenzione ai sensi dell'art. 35 Legge 865/71.

2) *Edilizia agevolata-convenzionata* caratterizzata da una collaborazione tra soggetti pubblici

e privati, i quali, sul piano paritario, realizzano alloggi ad uso residenziale. L'edilizia agevolata-convenzionata, realizzata di norma da operatori privati, è regolata da un controllo pubblico assai rigoroso, anche perché beneficia di contributi da parte dello Stato e delle Regioni diretti ad abbattere il tasso di interessi dei mutui fondiari.

Anche questo tipo di edilizia residenziale è caratterizzata dalla presenza di una convenzione i cui contenuti sono necessariamente quelli indicati dall'art. 35 Legge 865/71.

3) *Edilizia convenzionata* può essere accompagnata anche da finanziamenti garantiti dallo Stato, si distingue da quella libera regolata da convenzioni esclusivamente di tipo urbanistico (P.E.C.), e disciplinata in particolare dagli artt. 7 e 8 della L. 28/1/77 n. 10, i quali prevedono che in sede di convenzione i soggetti attuatori privati si impegnino ad accettare dei vincoli relativi alle caratteristiche e tipologie degli edifici e dei prezzi di cessione, degli alloggi, canoni di locazione, benefici non già conseguenti ad un intervento finanziario pubblico o ad una agevolazione creditizia, ma derivanti da una riduzione degli oneri di urbanizzazione.

4) *Edilizia sperimentale*: nell'ambito dell'edilizia pubblica, il C.E.R. (Comitato Edilizia Residenziale) determina ed approva dei programmi di «sperimentazione» edilizia sovvenzionata ed agevolata da affidarsi anche a mezzo di concessione ai sensi della L. 25/3/82 n. 94 art. 4.

5) Infine, l'*edilizia libera-privata* che è soggetta esclusivamente alla disciplina urbanistico-edilizia.

Oggi, nell'ambito regionale piemontese le disposizioni legislative operanti in materia di «barriere architettoniche» riguardano, esclusivamente, l'edilizia «pubblica residenziale».

Per quanto riguarda più specificamente gli aspetti di carattere finanziario, sono le leggi statali regionali ed anche i singoli atti amministrativi di attuazione delle norme legislative che regolano il flusso delle risorse finanziarie per la realizzazione di interventi che tengano conto dei problemi inerenti alle barriere architettoniche e che consentono di incentivare determinati tipi di opere.

### Leggi statali principali

1942 — Legge 17 Agosto 1942 n. 1150 — Legge Urbanistica

1962 — Legge 18 Aprile 1962 n. 167 — Disposizioni per favorire l'acquisizione di aree fabbricabili per edilizia economica e popolare.

1967 — Legge 28 luglio 1967 n. 641 — Nuove norme per l'edilizia scolastica e universitaria e piano finanziario dell'intervento per il quinquennio 1967-1971.

Legge 6 agosto 1967 n. 765 — Modifiche ed inte-

grazioni alla legge urbanistica 17/8/1942 n. 1150. Legge 30, Marzo 1971, n. 118, mutilati ed invalidi Civili.

1971 — Legge 1 giugno 1971 n. 291 — Provvedimenti per l'accelerazione di procedure in materia di opere pubbliche ed in materia urbanistica e per l'incentivazione dell'attività edilizia.

Legge 22 ottobre 1971 n. 865 — Programmi e coordinamento per l'edilizia residenziale pubblica; norme sulla espropriazione per pubblica utilità; modifiche ed integrazioni alle leggi 17 agosto 1942 n. 1150, 18 aprile 1962 n. 167; 29 settembre n. 847 ed autorizzazioni di spese per interventi straordinari nel settore dell'edilizia residenziale, agevolata e convenzionata.

1974 — D. L. 2 maggio 1974 n. 115 — Norme per accelerare i programmi di edilizia residenziale — legge 27 giugno 1974 n. 247 — Conversione in Legge con modificazioni del decreto-legge 2 maggio 1974 n. 115, recante norme per accelerare i programmi di edilizia residenziale.

1977 — Legge 28 gennaio 1977 n. 10 — Norme per la edificabilità dei suoli.

D.P.R. 24 luglio 1977 n. 616 art. 27.

1978 — legge 9 agosto 1978 n. 457 — Norme per l'edilizia residenziale.

1978 D.M. 21 dicembre 1978 n. 821 — Determinazione dei limiti massimi del costo dell'intervento e del costo di costruzione per l'edilizia sovvenzionata ai sensi della legge 5/8/1978 n. 457.

1980 — Legge 15 febbraio 1980 n. 25 — Conversione in legge, con modificazioni del decreto legge 15 dicembre 1979 n. 629 concernente dilazione dell'esecuzione dei provvedimenti di rilascio degli immobili adibiti ad uso abitazione e provvedimenti urgenti per l'edilizia.

1982 — Legge 25 marzo 1982 n. 94 — Conversione in legge, con modificazioni del decreto legge 23 gennaio 1982 n. 9 concernente norme per l'edilizia residenziale.

1985 — Legge 28 febbraio 1985 n. 47 — Norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia, sanzioni, recupero e sanatoria delle opere abusive.

1986 — Legge 28 febbraio 1986 n. 49 — Legge finanziaria (art. 32).

### **Leggi regionali piemontesi**

1977 — Legge 5 dicembre 1977, n. 56 — Tutela del suolo.

1980 — Legge 20 Maggio 1980 n. 50 — Integrazione legge 56/77.

1982 — Legge 11 Agosto 1982 n. 17 — Integrazione Legge 56/77.

1984 — Legge 3 Settembre 1984 n. 54 — Disposizioni per l'eliminazione delle Barriere architettoniche negli edifici di edilizia residenziale pubblica da realizzarsi da parte degli Istituti Autonomi per le Case Popolari e dei Comuni.

## Le esperienze europee

Piero COSULICH (\*)

L'argomento, che mi è stato richiesto di trattare, dovrebbe riferirsi alla normativa a favore delle persone disabili con particolare attenzione a quanto è stato fatto all'estero. Il tema, di per sé, è piuttosto arido e poco stimolante. Viene poi in mente subito una considerazione: è giusto che vengano emanate norme e leggi a favore dei disabili? O piuttosto questo è un indice di arretratezza culturale perché in un paese civile non ci dovrebbero essere barriere architettoniche e quindi le indicazioni che noi faticosamente da anni cerchiamo di imporre con normative speciali dovrebbero già esistere all'interno di tutte le norme relative alla costruzione? Va però detto che in alcuni paesi stranieri (pochi) alcune iniziative in questa direzione sono state già intraprese.

Lo stesso discorso può valere per i corsi di aggiornamento o perfezionamento: questo di Torino, quelli di Milano e Venezia. L'obiettivo futuro è che, forse fra dieci anni, questi corsi non saranno più necessari perché l'insegnamento e le nozioni che vengono qui trasmesse saranno comprese nei vari settori dell'insegnamento universitario e probabilmente in altri ordini di scuole. È l'argomento che verrà trattato nel prossimo seminario europeo che stiamo organizzando per la fine di settembre di quest'anno a Milano. Gli esperti rappresentanti i dodici paesi della Comunità Europea avranno l'occasione di un confronto delle esperienze fatte e dove, si spera, possa uscire una indicazione comune su come procedere in tutta Europa.

Ma non è il caso di scoraggiarsi; in questo momento questi corsi sono estremamente necessari e direi di stimolo per una nuova visuale sul modo di progettare, che merita una trattazione a parte e che non è comunque il tema odierno.

Ritornando sull'argomento di oggi, è consuetudine affermare che quanto si è fatto e si fa all'estero, in rapporto a quanto si è fatto e si fa in Italia, risulta a scapito di quest'ultima. Ma questo è vero solo in parte e per alcuni aspetti del problema; dipende poi la tradizioni culturali molto diverse, da fattori economici, da abitudini di vita e relazioni sociali, dal modo di governare e gestire lo sviluppo. È uso fare approssimative distin-

zioni tra nord e sud in tutti i continenti, tra civiltà latine da una parte e civiltà tedesche, scandinave, anglosassoni dall'altra, soprattutto nei metodi di affrontare le normative.

In altri casi eventi traumatici hanno fortemente influenzato una nuova politica in favore dei disabili, e qui mi riferisco al classico esempio degli Stati Uniti colpiti dalle conseguenze riportate dai reduci della guerra del Vietnam.

Dato che non è possibile, nel breve tempo a disposizione, entrare in merito ai singoli provvedimenti normativi dei vari stati per la vastità e complessità dei temi trattati in numerosi provvedimenti, ritengo più utile e più facilmente comprensibile una esposizione di mie esperienze personali in questo settore limitando naturalmente il campo d'indagine all'Europa e in particolare alla Comunità Europea. È infatti in sede di Comunità Europea che avvengono i miei primi approcci al problema nell'ormai lontano 1974. Bisogna ricordare che, a quei tempi, non era ancora comparso in Italia il DPR 384/78, esisteva solo la Circolare 4089/68 senza nessuna efficacia pratica e l'art. 27 della legge 118/71 attendeva che uscissero le norme di attuazione (cosa che avvenne appunto solo nel 1978 con il DPR 384/78 già citato). Le riunioni, organizzate dalla Commissione delle Comunità Europee — Direzione Generale Affari Sociali, vedevano attorno ad un tavolo un gruppo di esperti delegati dalle principali associazioni non governative di disabili dei paesi allora membri della Comunità Europea oltre a quelli della Norvegia, Svezia e Svizzera. Tema degli incontri, avvenuti al Lussemburgo e a Bruxelles era l'esame dei problemi relativi agli «Alloggi per handicappati» e le barriere architettoniche. Il gruppo di esperti aveva esaminato i criteri dimensionali che costituivano i requisiti minimi per due tipi di alloggi scelti: «Tipo 1» accessibili per ricevere ed ospitare *temporaneamente* persone fisicamente minorate, comprese quelle che si servono di normali sedie a rotelle per l'interno; «Tipo 2» adatti ad essere abitati *permanentemente* da tutte le persone minorate. Il gruppo si era tuttavia reso pienamente conto delle difficoltà che sarebbe potute sorgere nell'attuazione di questi criteri nell'ambito delle legislazioni nazionali, soprattutto negli stati membri a struttura federale. Si era pertanto suggerito alla Commissione di riunire al più presto un gruppo di esperti governativi incaricati di cercare i metodi ed i mezzi più adeguati per l'attuazione di questi criteri nel più breve tempo possibile. Questo lavoro non ebbe seguito immediato ma fu ripreso

(\*) Architetto, ricercatore e progettista a livello nazionale ed europeo nel settore delle barriere architettoniche.

da un gruppo di lavoro olandese che preparò, per il Consiglio d'Europa una «Risoluzione e rapporto sull'andamento delle abitazioni e delle aree circonstanti alle necessità delle persone disabili» che fu adottata dal Consiglio dei Ministri nel novembre 1977.

In questo documento, dopo la parte introduttiva comprendente le motivazioni, le considerazioni e gli scopi dello studio, vengono date le definizioni di alcuni concetti. Dopo la definizione di persona handicappata, si procede ad esprimere alcune possibili caratteristiche dell'alloggio:

- **raggiungibilità**: un alloggio può essere raggiunto se la persona disabile può arrivare alla porta d'entrata dalla pubblica strada senza assistenza;
- **accessibilità**: un alloggio è accessibile se la persona disabile può entrare senza assistenza almeno nel locale soggiorno;
- **visitabilità**: un alloggio può essere visitato se può essere raggiunto ed è accessibile a una persona disabile (è desiderabile che il visitatore disabile possa usare il W.C. posto allo stesso piano del locale soggiorno);
- **usabilità**: un alloggio è usabile se una particolare persona disabile o una categoria di persone disabili può viverci dentro, recarsi in ogni parte dell'alloggio in modo tale che la sua indipendenza non sia limitata da ostacoli architettonici di qualsiasi natura;
- **abitabilità**: un alloggio è abitabile se è visitabile ed usabile;
- **adattabilità**: un alloggio è adattabile se può essere reso abitabile con semplici mezzi.

Il documento passa poi a considerare le varie categorie di disabili, i loro limiti e i requisiti richiesti; inoltre i requisiti funzionali con i dati antropometrici, spazi e capacità di movimento, divisibili superabili. Seguono i criteri progettuali e le possibilità di realizzazione.

Gli studi ed interventi finanziari degli anni 1974 - 1977 furono riassunti nelle «Giornate di informazione» organizzate al Lussemburgo dalla Commissione delle Comunità Europee — Direzione Generale Affari Sociali ed Occupazione — nel marzo 1979 sul tema «Riabilitazione professionale degli handicappati». Scopo delle giornate fu quello di verificare quanto eseguito nei paesi membri in risposta al programma di azione comunitaria e con l'aiuto del Fondo Sociale Europeo e discutere i risultati ottenuti e le idee maturate in tale contesto. Nella discussione la parte rilevante fu dedicata alla formazione, all'inserimento al lavoro ed infine all'integrazione sociale. Ed è quest'ultima che incide sul problema che a noi più interessa nell'ambito dell'alloggio, dei trasporti, del tempo libero.

Ma è stato nel giugno 1981, sempre al Lussemburgo in occasione delle «Giornate di studio sull'iniziativa della Comunità nel campo della costruzione ed adattamento della residenza per le persone

handicappate e sui rapporti tra residenza, mobilità individuale ed integrazione sociale», che è stato possibile confrontare le idee e i progetti realizzati in questo settore dai vari paesi comunitari e di portare quindi in quella sede anche il resoconto dell'esperienza italiana. È stato così possibile illustrare l'intervento realizzato nel quartiere Garibaldi a Milano e realizzato grazie anche al contributo comunitario.

Un'altra occasione per approfondire anche il tema normativo è stata la ricerca affidata dal C.E.R. (Comitato per l'Edilizia Residenziale) alla Charitas e all'A.I.A.S. (Associazione Italiana Assistenza Spastici) nel 1981-82. I risultati sono stati pubblicati nel 1986 nel volume dal titolo *La casa senza barriere. Contributo per una normativa tecnica finalizzata all'eliminazione delle barriere architettoniche*. È stato qui possibile confrontare leggi e norme di diversi paesi prevalentemente europei anche tramite tabelle comparative.

Nel novembre 1984 si è svolto a Bois Larris (Chantilly - Francia) un incontro sul tema «Abitazione e quadro di vita delle persone disabili» organizzato dal Comité National Français de Liaison pour la Réadaptation des Handicapés con la collaborazione di Rehabilitation International - C.C.E. e con il sostegno dell'Ufficio per l'Azione a favore delle Persone Disabili della Commissione delle Comunità Europee. Argomenti delle relazioni sono stati l'inserimento delle persone disabili nelle abitazioni dei paesi della Comunità Europea, la legislazione, nonché le esperienze significative dell'inserimento delle persone disabili nell'ambito della vita sociale.

Dopo le relazione dei rappresentanti della Comunità Europea e del Consiglio d'Europa sono intervenuti rappresentanti dei vari paesi membri che hanno svolto relazioni, alcune delle quali tenterò di riassumere brevemente.

## BELGIO

Il problema dell'alloggio individuale adattato per persone disabili era stato ignorato fino ad una quindicina d'anni fa. Piuttosto che scegliere un mezzo d'integrazione, il Belgio aveva sviluppato una politica di ricoveri istituendo un Fondo che gestisce case o internati. Prima di citare la scarsa legislazione che aiuta l'alloggio individuale si ricorda che le persone handicappate in Belgio ammontano a 670.000 dei quali 448.000 handicappati fisici, 22.000 handicappati sensoriali e 200.000 handicappati mentali (dati 1981 del FNRSN - Fond National de Reclassement Social des Handicapés). Gli aiuti all'alloggio individuale sono:

- 1 — *Aiuti all'acquisto o alla costruzione di un alloggio adattato.* Il FNRSN dà un contributo per la costruzione o la trasformazione nella misura più

o meno del 12% del valore venale a condizione di essere iscritti al FNRSRH, essere disabili alle membra inferiori o avere gravi difficoltà di spostamento; essere proprietari o affittuari dell'alloggio. Il FNRSRH interviene ugualmente nelle spese per l'installazione di un ascensore o di un montascale.

2 — *Affitto di alloggi adattati.* C'è soltanto la Société Nationale du Logement (SNL) che possiede degli alloggi adattati. Non c'è nessun regolamento che imponga un numero di alloggi adattati quando si costruiscono nuove abitazioni. L'affitto e il numero delle camere sono strettamente regolamentate dalla legislazione che prevede delle condizioni particolari per le persone disabili. Il loro numero era, nel 1983, circa 183 per la regione di Bruxelles, circa 160 per la Vallonia e circa 178 per le Fiandre.

3 — *Concessione di somme per trasloco, affitto e installazione* a favore di persone disabili per la regione di Bruxelles: le persone invalide oltre il 66% che affittano un alloggio adattato possono pretendere: 7.000 FB di contributo per trasloco, 7.000 FB di contributo d'installazione e infine un aiuto di 3.000 FB massimo per mese in caso di affitto più caro rispetto all'alloggio precedente (trasloco da un alloggio non adattato ad uno adattato).

L'esperienza della «Cité de l'Amitié» (329 alloggi dei quali 15% specialmente adattati per disabili in carrozzina) dà un nuovo orientamento alla politica degli alloggi per i disabili gravi. Questi progetti nascono ai fini di dare alle persone handicappate fisiche gravi un alloggio adattato al loro handicap come un servizio d'aiuto nel corso della vita giornaliera 24 ore su 24. Questi progetti sono una risposta alle numerose domande di persone disabili che auspicano di uscire dai ricoveri e per quelle che desiderano vivere in modo più autonomo.

## DANIMARCA

Da parecchio tempo esistono in Danimarca dei regolamenti che tengono conto degli handicappati motori e non vedenti nella costruzione dei nuovi edifici pubblici. Regolamenti particolari sono stati messi a punto per alcuni edifici speciali come case di salute e alloggi adattati per persone anziane e handicappate.

È stato inoltre raccomandato ai comuni, alle grandi società cooperative, ai proprietari privati di seguire i regolamenti applicati per gli edifici pubblici. Regolamenti sono stati modificati nel 1972 e 1977, e non si riferiscono unicamente agli alloggi speciali ma all'alloggio in generale. La politica seguita è quella dei piccoli passi che possono co-

munque rappresentare un progresso. Ad esempio nel 1972, si era esaminata la possibilità di rendere accessibili gli alberghi della gioventù agli utilizzatori delle carrozzine; in quell'epoca un solo albergo era accessibile. Attualmente 30 alberghi lo sono e un certo numero lo possono essere tramite un piccolo aiuto. Altro piccolo progresso sono l'adattamento di tutte le nuove cassette postali che possono essere raggiunte da tutti compresi coloro che sono costretti in carrozzina e per il futuro tutte le cabine telefoniche. Infine da oltre 20 anni sono state studiate e risolte cucine flessibili cioè con possibilità di regolare l'altezza del piano di lavoro, dei mobili pensili, possibilità di modificare la posizione degli elementi ed utilizzare altri accorgimenti. Di queste cucine ne sono state costruite 3.000 in tutto il paese.

## REGNO UNITO

Il programma e la politica in favore delle persone disabili si è evoluto nel contesto della cultura e dello Stato Assistenziale. Una caratteristica di questo Stato Assistenziale è la collaborazione positiva tra le amministrazioni statali (a livello centrale e locale) responsabili della gestione e dell'avvio dei programmi e le organizzazioni volontistiche che si occupano del benessere delle persone disabili.

Dal punto di vista storico, le organizzazioni volontistiche del Regno Unito tendono a mostrare in modo paternalistico le necessità dei disabili. Questi ultimi anni hanno visto l'aumento delle organizzazioni dei consumatori, l'auspicio che il consumatore sia rappresentato al momento della formulazione della politica e con un più importante coinvolgimento nelle questioni legislative: questa tendenza ha però creato dei conflitti sui controlli legislativi.

Una caratteristica dello Stato Assistenziale è l'orientamento verso «micro» interventi; nella materia del suo inquadramento di vita, la persona disabile riceve una assistenza individuale: aiuti di vario tipo, adattamento dell'alloggio, riduzioni sui trasporti, piuttosto che un «macro» orientamento tendente a una ristrutturazione generale del tenore di vita che sia conforme alle esigenze delle persone disabili.

## IRLANDA

Nel 1972 il Comitato Nazionale Irlandese di Riabilitazione ha creato una Commissione dell'Accessibilità per i Disabili. Questa Commissione ha specificato i criteri minimi di accessibilità agli edifici e queste norme sono state adottate a livello

nazionale come linea direttiva per gli architetti, ingegneri, autori di progetti. La Commissione ha ugualmente precisato le «Linee Direttive Nazionali per l'Assetto degli Alloggi». Le norme riprese in questi documenti non possono essere imposte statutariamente ma sono state incorporate nelle proposte di Regolamenti della Costruzione che avranno valore di legge quando la Legge sul Controllo della Costruzione sarà ripresa dal Codice. Il Dipartimento della Salute è responsabile della fornitura di tutte le assistenze. Dà aiuti finanziari anche per i servizi a domicilio, l'acquisto o l'adattamento dell'automobile, la fornitura di aiuti tecnici o meccanici.

Il Dipartimento del Territorio, essendo responsabile delle politiche delle abitazioni e del coordinamento, dà contributi per l'adattamento dell'alloggio ed aiuto finanziario alle associazioni di volontari che si occupano degli alloggi per le persone anziane o disabili. Il Dipartimento delega alle autorità locali l'incarico di fornire un alloggio alle famiglie di basso reddito. Le persone disabili che rispondono a questo criterio fanno parte delle numerose categorie speciali prioritarie.

al pubblico, in particolare i locali scolastici, universitari e di formazione devono essere tali affinché questi locali e installazioni siano accessibili alle persone disabili» (estratto dalla legge d'orientamento in favore della persona disabile del 30 giugno 1975 art. 49).

In applicazione di questa legge, un primo decreto apparve nel febbraio 1978 rendendo obbligatoria l'accessibilità di tutte le strutture nuove aperte al pubblico..., di tutte le strade e i percorsi nuovi. Un secondo decreto, apparso nel dicembre 1978 indicava le modalità che dovevano permettere di rendere progressivamente accessibili le strutture esistenti che ricevono pubblico e la viabilità esistente. Più recentemente, nel 1980, un terzo decreto è stato adottato per migliorare l'accessibilità di tutti gli edifici d'abitazione collettivi nuovi e soprattutto per permettere una migliore utilizzazione dell'interno di tutti gli alloggi.

Le disposizioni tecniche contenute in questi testi hanno per obiettivo il permettere una larga autonomia alle persone a mobilità ridotta e in particolare a quelle che circolano in carrozzina, che devono poter muoversi senza aiuti. Nel nuovo queste disposizioni realizzate sin dall'inizio della costruzione sono di un costo trascurabile. Nelle strutture esistenti, alcune tolleranze sono state introdotte e le realizzazioni devono essere esaminate in funzione delle possibilità tecniche e nel limite di costi ragionevoli.

Queste disposizioni sono state tanto più facilmente generalizzate in misura che esse concorrono evidentemente a un miglioramento del confort di tutti. Tuttavia oggi si presentano difficoltà nell'abitazione collettiva con una certa tendenza rivolta alla diminuzione delle superfici. Infine sono state fatte raccomandazioni affinché queste misure siano applicate nel settore delle abitazioni individuali. È stato adottato un sistema di incentivi finanziari nell'abitato antico per permettere degli adattamenti particolari.

Altre nazioni hanno espresso a Bois Larris la loro politica di intervento in questo settore ma non è possibile riportare tutti gli interventi. Giova ricordare che nelle raccomandazioni finali, tra i principi fondamentali, si è affermato che nelle formazioni previste per gli architetti e le altre professioni simili dovranno essere inclusi insegnamenti sulle richieste di accessibilità di tutti i cittadini comprese le persone disabili.

## FRANCIA

L'esperienza francese in materia di inserimento delle persone disabili nel campo del costruito ha superato un certo numero di tappe da parecchi anni. La domanda delle associazioni di persone disabili si è fortemente sviluppata nel passato decennio, esigendo una presa di contatto sempre più ampia dei loro problemi. La prima di queste tappe fu, nel 1966, una politica che riservava una percentuale di alloggi adattati alle persone disabili in certe operazioni riguardanti gli alloggi.

Le difficoltà incontrate da questa politica, in particolare l'impossibilità di conciliare l'offerta alla domanda, hanno portato i poteri pubblici a prendere nel 1974 nuove misure dirette nel senso di una generalizzazione dell'accessibilità degli edifici di abitazione e degli alloggi in essi contenuti.

Nel 1975, le associazioni delle persone disabili ottenevano che venisse superata una nuova tappa, con il voto di una legge nazionale che indica: «Le disposizioni architettoniche e le sistemazioni dei locali di abitazione e delle installazioni aperte



# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## ARREDO URBANO - SPAZI PUBBLICI E IMPIANTI SPORTIVI

SEZIONE D, 10 APRILE 1987

### La progettazione dello spazio urbano senza barriere architettoniche

Fabrizio ASTRUA (\*)

Prima di parlare di barriere architettoniche nello spazio urbano credo che sia utile fare alcune considerazioni preliminari.

Innanzitutto, che cosa è lo spazio urbano?

Se dovessimo rappresentarlo con una schema funzionale distributivo applicato alla città, potremmo dire con una definizione un po' arida, che lo spazio urbano è quella parte della città che costituisce il tessuto connettivo dei luoghi dove l'uomo svolge le sue principali funzioni e attività (dove lavora, si riposa, etc.).

Di norma è costituito da spazi pubblici (vie, piazze, gallerie pedonali, giardini) entro i quali l'uomo si muove per soddisfare le sue esigenze di attività.

Tale definizione è però, ovviamente, molto restrittiva (e lo sarebbe anche per un puro funzionalista) poiché ci fa pensare allo spazio urbano come un luogo quasi asettico, neutro, tramite di altri

luoghi, dove viene soddisfatta l'esigenza di mobilità, dove non ci si ferma, ma si passa.

Questa definizione è restrittiva soprattutto per chi, come noi oggi, si pone il problema di progettare lo spazio urbano su misura dell'uomo e non solo dei suoi vettori (autobus, metropolitana, tram, auto, etc.).

Non so se conoscete la città di Birmingham in Inghilterra. Essa costituisce un esempio, negativo, di come si possa esasperare il concetto della funzionalità distributiva per vettori, realizzare tante e tali barriere architettoniche da rendere difficile, anche ad un pedone cosiddetto normale, la «fruizione deambulatoria» della città.

Allora, una definizione più appropriata potrebbe essere quella che lo spazio urbano è il luogo dove l'uomo può svolgere gran parte della sua vita di relazione, che è fatta anche di mobilità, ma soprattutto di incontro con gli altri; e quindi il luogo dove l'uomo può soddisfare (passeggiando tra la gente, chiaccherando con gli amici, riposando su una panchina, etc.) il suo bisogno di socialità.

A questo punto occorre porsi un'altra domanda, più strettamente collegata al tema delle bar-

(\*) Ingegnere, Ricercatore in Architettura Tecnica, Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali, Politecnico di Torino.

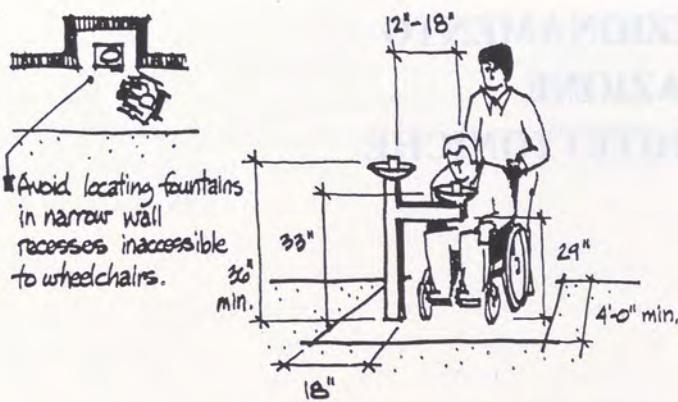


Fig. 1 - La corretta ubicazione di una fontanella in parco urbano.

a) evitare di porre la fontanella in strette nicchie inaccessibili alle sedie a rotelle.

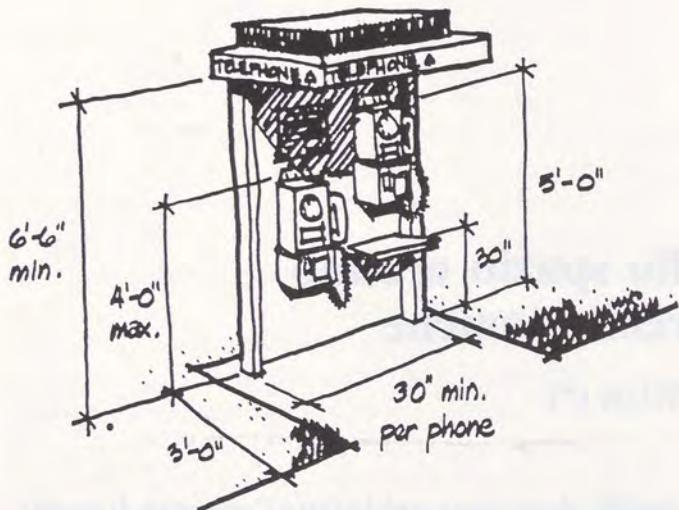


Fig. 2 - La corretta ubicazione di un punto telefonico: si noti la presenza dei due apparecchi telefonici e la posizione dell'annuario.

Io mi sono posto questa domanda, per la prima volta, e per fortuna c'è sempre una prima volta, quando ho dovuto occuparmi dell'organizzazione di questo corso. Quindi anch'io, come voi, non sono un esperto di questi problemi.

Ho cominciato allora a cercare della documentazione bibliografica ed ho trovato un'interessante ricerca americana del 1975, svolta dalla «American Society of Landscape Architects Foundation» in collaborazione con il «Department of Urban Development».

Questa ricerca, dal titolo «Barrier free site Design», che è proprio il titolo del nostro corso, probabilmente maturata alla fine della guerra del Vietnam, prende in esame molto seriamente il problema del reinserimento sociale dei reduci.



Fig. 3 - Cergy Pontoise, ville nouvelle nei pressi di Parigi: esempio di soluzione di scala esterna, tagliata da una rampa per handicappati.

riere architettoniche. Che cosa significa progettare uno spazio urbano senza barriere architettoniche?

Personalmente credo che significhi soprattutto porre attenzione alla città come bene comune, e quindi come bene di tutti, adulti e bambini, «normali» e portatori di handicap.

Progettare senza barriere architettoniche uno spazio urbano significa dunque pensare funzionalmente ed architettonicamente uno spazio pubblico in modo che l'uomo sia in grado di svolgere la sua vita di relazione e possa soddisfare il suo bisogno di socialità.

Allora, quale atteggiamento deve avere l'architetto o l'ingegnere che si accinge a progettare uno spazio urbano senza barriere architettoniche?



Fig. 4 - Birmingham: Scala e rampa di accesso agli Uffici del Birmingham Council County.

# Outdoor Stairways

■ SHADOWS FROM ADJACENT PLANTINGS SHOULD NOT PREVENT THE SUN FROM MELTING ICE AND SNOW.

■ PROVIDE A MINIMUM AVERAGE OF 5 FOOTCANDLES LIGHT AT ALL STAIRWAY LOCATIONS.

■ SURFACE OF ALL TREADS SHOULD BE NON-SLIP AND PITCHED FORWARD AT  $\frac{1}{8}$ " PER FOOT TO DRAIN SURFACE WATER. PROVIDE  $\frac{3}{4}$ " CHAMFER OR 1" ROUNDING TO NOSING OF ALL TREADS.

■ COLOR OF STAIRS SHOULD CONTRAST WITH ADJACENT PAVING.

■ CHEEKWALLS AT SAME GRADE LEVEL AS ADJACENT LAWN ELIMINATES NEED FOR HAND TRIMMING OF GRASS.

■ SEE HANDRAILS FOR ADDITIONAL INFORMATION.

■ STAIRWAYS WIDTHS SHOULD BE DETERMINED BY THE PROJECTED AMOUNT OF PEDESTRIAN TRAFFIC AND THE WIDTHS OF APPROACHING WALKWAYS. PREFERRED MINIMUMS ARE:

1 WAY - 3' MINIMUM WIDTH  
2 WAY - 5' MINIMUM WIDTH



Fig. 5 - Scalinate esterne: suggerimenti pratici per l'illuminazione, la presenza del verde, il posizionamento dei mancorrenti.

- a) lungo la scalinata occorre garantire un illuminamento di almeno 55 lux;
- b) la superficie delle pedate non dovrà trattenere l'acqua; dovrà essere inclinata verso l'esterno;
- c) lo spigolo del gradino dovrà presentare uno smusso tondo di 2 cm. circa di raggio;
- d) il colore dei gradini dovrà contrastare con quello della pavimentazione adiacente;
- e) l'ombra della vegetazione adiacente non dovrà impedire ai raggi solari di sciogliere ghiaccio e neve;
- f) l'ampiezza delle scale va determinata in funzione del previsto carico di traffico e della larghezza delle vie di accesso; larghezza minima per un senso di marcia: 90 cm; larghezza minima per due sensi di marcia: 1,50 cm.;
- g) i mancorrenti dovranno proseguire oltre le testate delle scale per un minimo di 40 cm;
- h) i mancorrenti vanno posizionati centralmente rispetto ai muretti di sostegno;
- i) i muretti, se in livello con prati adiacenti, eliminano la necessità di tagliare manualmente l'erba.

Essa, oltre a fornire un quadro molto preciso delle caratteristiche dei diversi tipi di handicap e delle esigenze dei portatori di handicap, fornisce per ciascun settore una serie di raccomandazioni progettuali interessanti che ho pensato utile riproporvi.

Le figure 1, 2 e 5 sono state tratte dalla pubblicazione sopra menzionata e rappresentano una campionatura del vasto materiale esistente. Esse riguardano il problema delle aree verdi, delle aree di gioco e di sosta nei giardini pubblici, come esem-

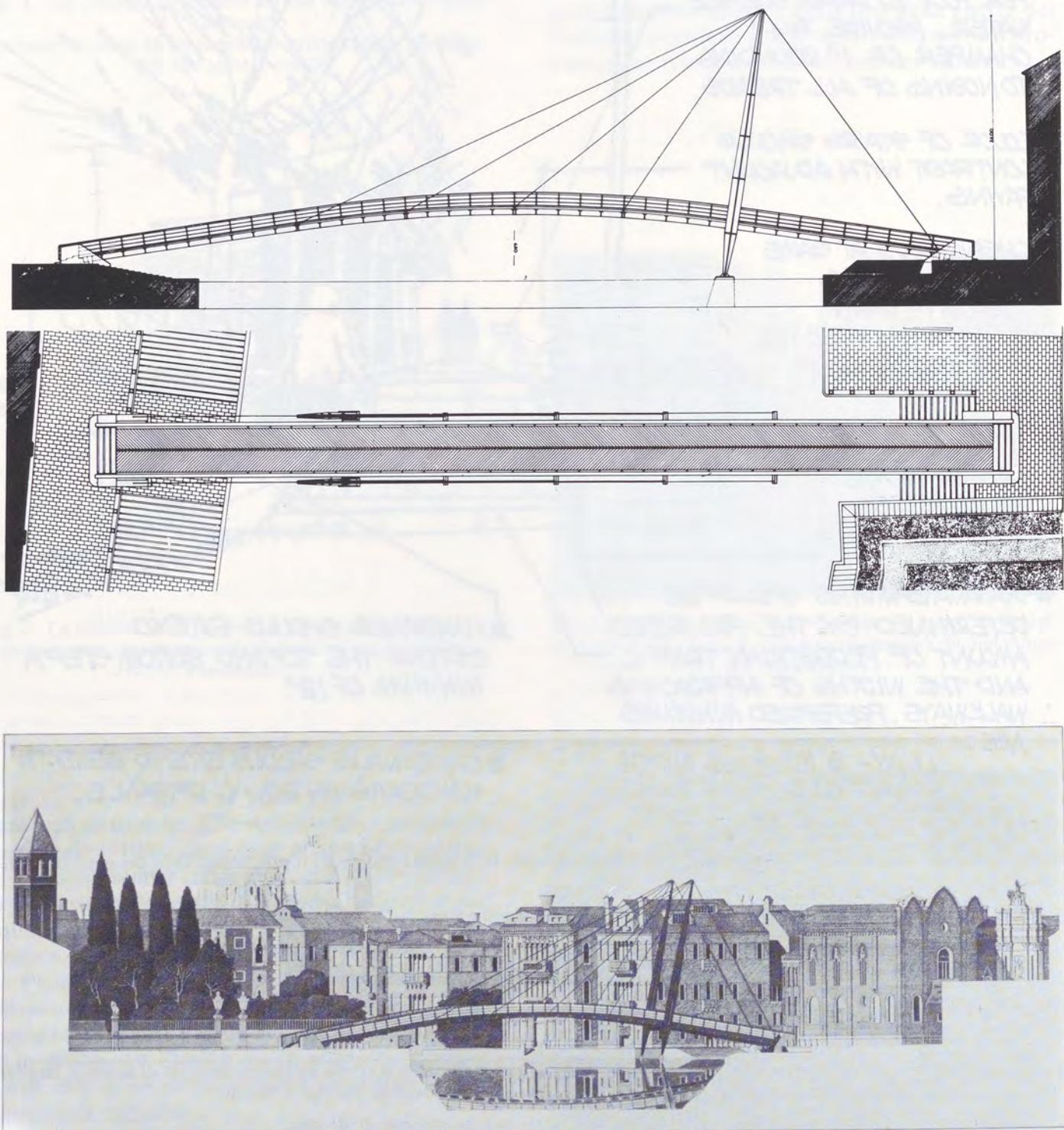


Fig. 6 - Venezia, concorso per il ponte dell'Accademia, 1985, progetto di Petrini, Cappelli, Secchi. Il progetto prevede solo quattro scalini, facilmente annullabili con una struttura integrativa.

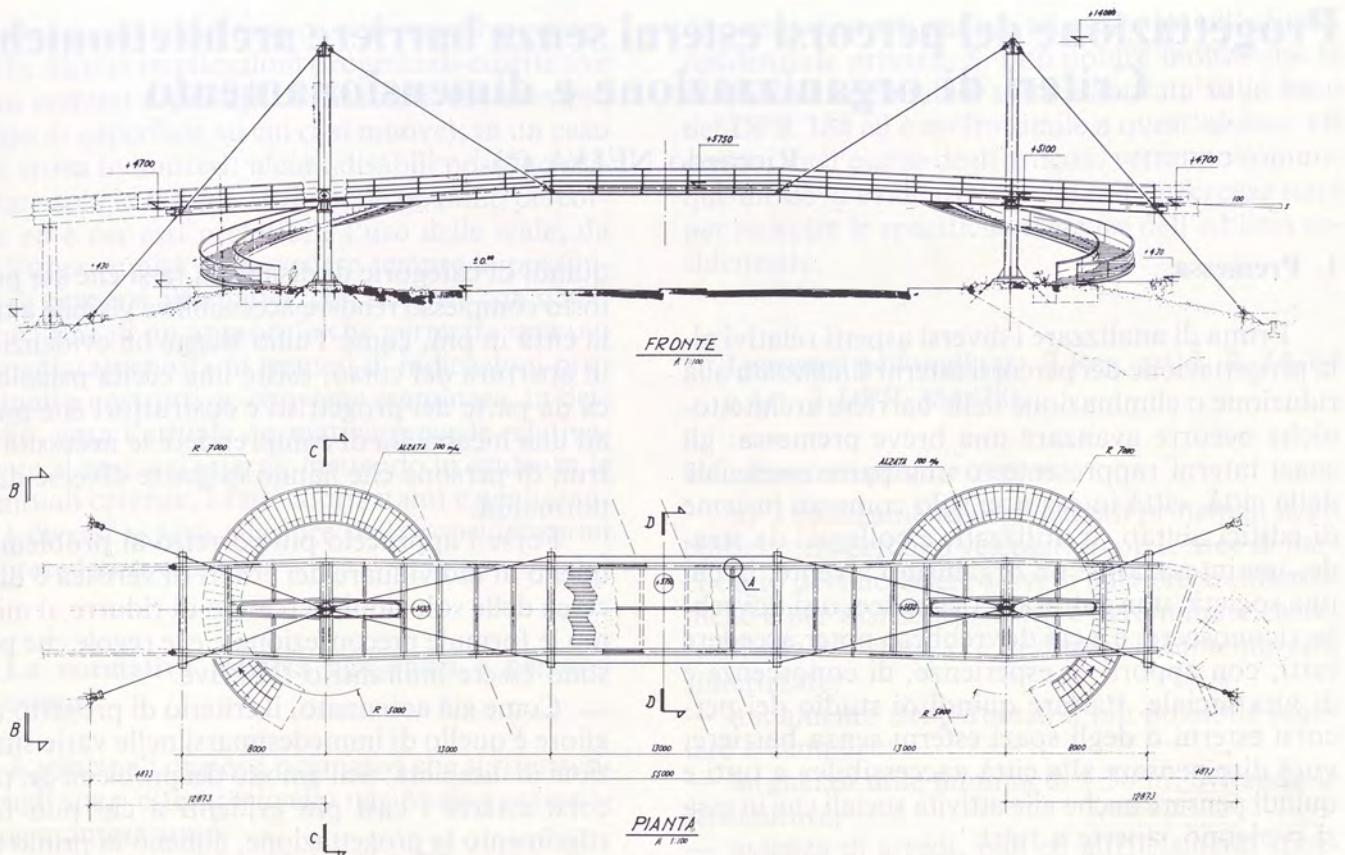


Fig. 7 - Milano, viale Forlanini: esempio di realizzazione di una passerella pedonale per il superamento di un asse stradale. La passerella è facilmente raggiungibile in bicicletta, o con un cammino con rampe a leggerissima pendenza.



Fig. 8 - Atlanta, Stati Uniti; High Museum of Art, progetto di R. Meier, 1980. Vista del percorso interno utilizzabile da persone su sedie a rotelle.

pio delle problematiche che il progettista deve affrontare.

In conclusione, possiamo dire che, se è vero che la buona architettura nasce là dove esistono i maggiori condizionamenti e vincoli esterni, il problema del superamento delle barriere architettoniche può diventare uno stimolo ed un punto di partenza per trovare soluzioni progettuali migliori, anche dal punto di vista architettonico.

Questa affermazione potrebbe allora racchiudersi in uno slogan del tipo: «Progettare meglio, progettare per l'uomo», che costituisce il principio al quale questo corso si ispira nella logica di studio e di ricerca che guida l'attività del nostro Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edilizi e Territoriali.

Le illustrazioni di queste ultime due pagine sono tratte dai volumi: fig. 6 *Terza mostra internazionale di Architettura. Progetto Venezia*, vol. II Biennale di Venezia, Electa editrice, Milano 1985; fig. 7 *Il superamento delle barriere nei percorsi urbani*, Comune di Milano - Ufficio Tecnico, a cura di Alberto Avanzini e Elisabetta Capucci, Verona 1982; fig. 8 *20 progetti per il futuro del Lingotto*, Etas Libri, Milano, 1984.

# Progettazione dei percorsi esterni senza barriere architettoniche. Criteri di organizzazione e dimensionamento

Riccardo NELVA (\*)

## 1. Premessa

Prima di analizzare i diversi aspetti relativi alla progettazione dei percorsi esterni finalizzata alla riduzione o eliminazione delle barriere architettoniche occorre avanzare una breve premessa: gli spazi interni rappresentano una parte essenziale della città, città intesa non solo come un insieme di edifici abitati, o utilizzati, e collegati da strade, ma intesa come un organismo vivente, in cui una società, una cultura si riconosce, o si dovrebbe riconoscere, e a cui dovrebbero poter accedere tutti, con apporti di esperienze, di conoscenze e di vita sociale. Parlare quindi di studio dei percorsi esterni o degli spazi esterni senza barriere, vuol dire pensare alla città «accessibile» a tutti e quindi pensare anche alle attività sociali che in essa si svolgono, aperte a tutti.

Ritengo sia interessante ancora ricordare la differenza tra rendere fruibile un alloggio o uno spazio interno privato, eliminando le barriere, e rendere fruibile invece uno spazio esterno. Nel caso dell'alloggio si tratta di un fatto preminentemente legato alla funzionalità, cioè permettere al disabile di poter compiere quelle operazioni e soddisfare quelle esigenze primarie di vita. Nel caso della eliminazione delle barriere nei percorsi esterni, vuol dire permettere al disabile di avvicinarsi alla libertà, intesa come possibilità di muoversi e di scegliere i percorsi al di fuori della propria casa; in sintesi vuol dire dare una chance in più verso un suo inserimento più organico nella vita sociale. Si pensi ad esempio alla gioia che può derivare dall'autonomia nel scegliere i percorsi, andando nei giardini, vedendo i negozi, ecc.

Se vi sono dei problemi progettuali e realizzativi nell'eliminare le barriere in un edificio di abitazione, a maggior ragione ve ne sono all'esterno, dove oltre alle diverse situazioni ambientali-climatiche, anche non favorevoli, si hanno maggiori circostanze di pericolo e si aggiungono problemi di sicurezza e di infortunistica che vanno ad interessare tutte le persone, non solo i disabili (si pensi ad esempio agli incroci stradali). Tra l'altro, la grande varietà di menomazioni fisiche e

quindi di categorie di disabilità fa sì che sia piuttosto complesso rendere accessibile e vivibile a tutti la città in più, come Tullio Regge ha evidenziato in apertura del corso, esiste una cecità psicologica da parte dei progettisti e costruttori che porta ad una incapacità di comprendere le necessità altrui, di persone che hanno esigenze diverse dalla normalità.

Forse l'approccio più corretto al problema è quello di individuare dei criteri di verifica e di ricerca delle soluzioni, cercando di ridurre al minimo le formule preconfezionate e le regole che possono essere limitanti o riduttive.

Come già accennato, il criterio di progetto migliore è quello di immedesimarsi nelle varie situazioni di disabilità; nell'ambito dei problemi dei percorsi esterni i casi più evidenti a cui può fare riferimento la progettazione, almeno in primo approccio, sono prevalentemente quelli delle categorie di disabilità locomotoria (che portano a difficoltà nella mobilità) e di disabilità nel vedere e nel sentire (che portano a difficoltà di orientamento). Per esempio, per le disabilità locomotorie, si può sinteticamente ricordare le seguenti implicazioni a livello progettuale-costruttivo (l'elenco è indicativo e non esaustivo).

Limitazioni derivanti dall'uso della carrozzina:

- impossibilità di superare gradini o scale;
- limitazione della pendenza dei piani inclinati (rampe);
- sono necessarie adeguate dimensioni in larghezza dei percorsi;
- difficoltà nel percorrere superfici sconnesse, di materiali incoerenti, ecc.;
- limitazione nell'altezza di presa e di visuale.

Limitazioni relative a chi cammina con protesi agli arti inferiori:

- limitazione nel percorrere piani inclinati (o rampe);
- difficoltà nel procedere su superfici sconnesse, di materiali incoerenti, o scivolose;
- necessità di appoggi, sostegni, sedili di riposo lungo i percorsi.

Limitazioni relative a chi usa stampelle o bastone:

- difficoltà a percorrere scale;
- alcune limitazioni a percorrere piani inclinati;
- difficoltà nel procedere su superfici scivolose, improntabili;
- difficoltà nel compiere distanze, con necessità di sedili di riposo.

(\*) Ingegnere, Professore straordinario di Architettura Tecnica, Università di Udine.

Da questo breve elenco, non esaustivo, si nota che alcune implicazioni progettuali-costruttive sono comuni a più tipi di disabilità (ad esempio il tipo di superficie su cui ci si muove); in un caso ci si trova in antitesi: alcuni disabili possono utilizzare solo le rampe, altri non le possono percorrere ed è per essi preferibile l'uso delle scale, da cui l'opportunità di prevedere sempre la possibilità di percorsi alternativi, con rampa e con scala.

Al fine di un approccio che permetta una più immediata risposta in termini di indicazioni progettuali e costruttive, conviene esaminare, in dettaglio, cosa l'attuale normativa prevede relativamente ai percorsi esterni, mettendo in evidenza le eventuali carenze, i fatti contrastanti e analizzando i diversi aspetti alla luce delle considerazioni in precedenza esposte.

## 2. La normativa relativa agli spazi e percorsi esterni.

I principali disposti normativi che si riferiscono agli spazi esterni a livello nazionale e regionale piemontese sono:

— art. 3-4-5 del DPR 27 aprile 1978 n. 384 «Regolamento concernente norme di attuazione dell'art. 27 della legge 30 marzo 1971, n. 118 a favore dei mutilati ed invalidi civili, in materia di «barriere architettoniche e trasporti pubblici». Questo disposto si rifà in parte alla Circolare MLPP 4809 del 19 giugno 1968 (applicata agli edifici sociali a parziale o totale finanziamento dello Stato).

— art. 3-4-5 del Regolamento di attuazione della Legge Regionale (Reg. Piemonte) 3 settembre 1984 n. 54, promulgato con DPGR 29 aprile 1985 n. 3792, concernente disposizioni per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici di edilizia residenziale pubblica da realizzarsi da parte degli Istituti Autonomi per le case popolari, dai Comuni e dai loro Consorzi.

La validità dei disposti citati è però limitata ai seguenti ambiti:

— il primo si applica alle strutture pubbliche e a quelle di carattere collettivo-sociale: tutte le nuove costruzioni (o le ristrutturazioni di quelle esistenti) aventi interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico, sanitario, ecc., dove vengono prestati servizi di interesse generale (banche, cinematografi, ospedali, scuole, biblioteche, stazioni, tribunali, supermercati, ecc.);

— il secondo si applica ai programmi di intervento di edilizia residenziale pubblica (realizzati dagli IACP, dai Comuni e dai loro Consorzi) riguardanti le nuove costruzioni e la ristrutturazione di edifici esistenti.

Evidentemente nulla vieta, ed anzi è auspicabile, di applicare in modo estensivo le indicazioni

di questi disposti anche, ad esempio, all'edilizia residenziale privata. Si può notare inoltre che la normativa regionale è stata elaborata sulla base del DPR 384 ed è molto simile a quest'ultima. Di seguito, nell'esame degli articoli, verranno comunque messe in evidenza le eventuali differenze nate per recepire le specifiche esigenze dell'edilizia residenziale.

## 3. I percorsi pedonali (art. 3 Reg. att. L.R. 54/84 e art. 3 DPR 384/78).

### 3.1. Percorsi piani e rampe.

a) I collegamenti degli accessi principali degli edifici con i percorsi veicolari e con le aree di parcheggio devono essere privi di barriere architettoniche e per essi sono richieste determinate caratteristiche di *sviluppo* e di *dimensionamento* così sintetizzate:

- andamento del percorso il più possibile regolare e semplice;
- larghezza utile minima di 1.50 m, evitando le strozzature;
- assenza di arredi, pali ed altri elementi sporgenti (esempio balconi, pilastri di pensiline, ecc.);
- assenza di griglie a pavimento con spazi vuoti troppo larghi;
- presenza di accorgimenti per l'orientamento dei non vedenti;

*Considerazioni a commento o integrazioni della norma (fig. 1):*

- nel caso di accesso ad edifici pubblici occorre

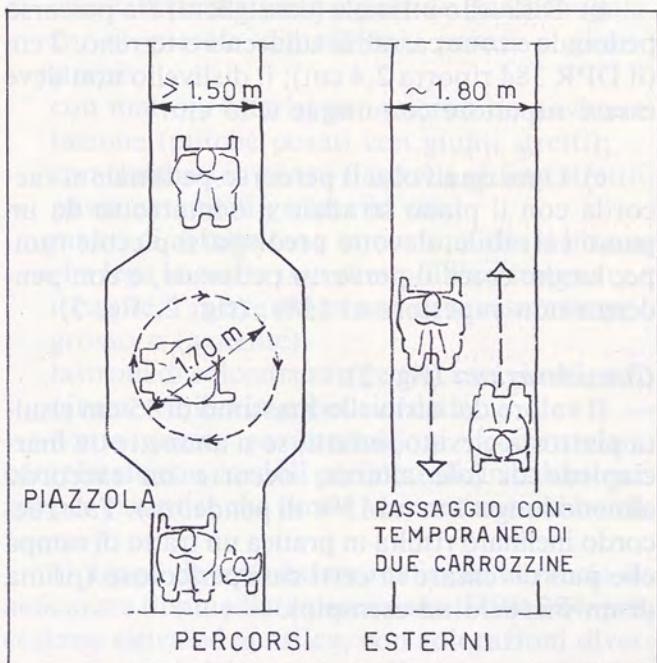


Fig. 1

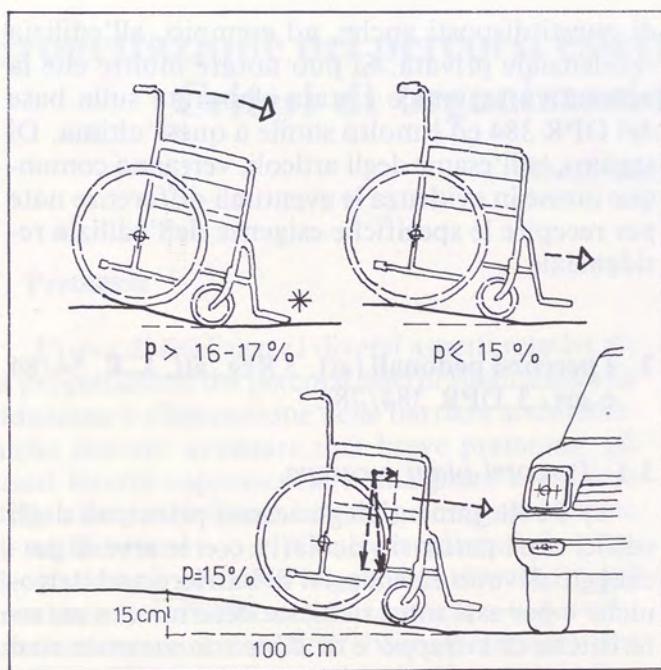


Fig. 2

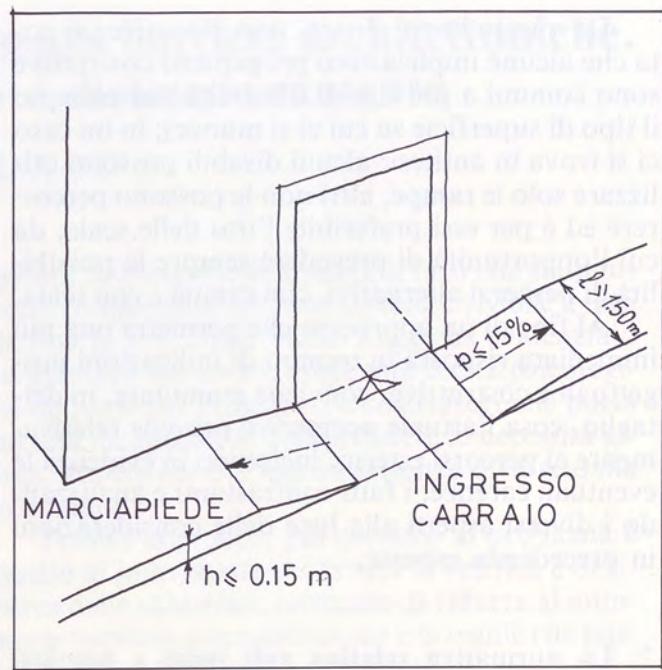


Fig. 3

pensare alla possibilità del passaggio contemporaneo di due carrozzine, o predisponendo appositi slarghi, o meglio con un percorso di larghezza almeno 1,80 m.

- occorre una conveniente illuminazione notturna per evidenziare in particolare gli eventuali ostacoli
- occorre evitare il ristagno dell'acqua (mediante opportune pendenze) ed evitare mediante opportuna esposizione, la formazione di brina o ghiaccio.

b) Dislivello ottimale (consigliato) fra percorso pedonale e zone carrabili adiacenti o terreno: 2 cm (il DPR 384 riporta 2,4 cm); il dislivello non deve essere superiore comunque a 15 cm.

c) Ogni qualvolta il percorso pedonale si racorda con il piano stradale o è interrotto da un passo carrabile, devono predisporre piccole rampe, larghe come il percorso pedonale, e con pendenza non superiore al 15%. (fig. 2, fig. 3).

#### *Considerazioni (fig. 2):*

— Il valore del dislivello massimo di 15 cm risulta piuttosto elevato, infatti, se si ammette un marciapiede di tale altezza, occorre un raccordo almeno lungo 1 m (al 15% di pendenza). Tale raccordo inclinato risulta in pratica un tratto di rampa che può diventare in certi casi pericoloso (prima di un incrocio ad esempio).

d) La pendenza del percorso pedonale non deve superare il 5%, si possono però realizzare trat-

ti di pendenza sino all'8% qualora vi sia: un piano orizzontale di lunghezza minima 1,50 m, ogni 10 cm; un corrimano, lungo un lato, di altezza 90 cm, prolungato di 50 cm sui ripiani orizzontali (il DPR 384 prevede  $h = 80$  cm).

#### *Considerazioni (fig. 4 e fig. 5):*

- la pendenza dell'8% è in ogni caso troppo elevata; persone che spingono da sé a braccia la carrozzina, dopo 5-6 m di tale rampa generalmente sono stanche; si segnala però che in zona montana può risultare di notevole difficoltà (se non impossibile) rispettare i limiti di pendenza innanzitutti;
- la pendenza è in relazione alla lunghezza del percorso, più aumenta la pendenza più deve diminuire la lunghezza dello stesso;
- si può pensare a disporre ripiani di riposo infittiti man mano che si procede in salita;
- è conveniente pensare a dei ripiani che permettano l'inversione, o la manovra di rotazione, quindi che in essi sia iscrivibile una circonferenza di 1,70 m (per carrozzine autospinte di paraplegici) e 2,10 m (per carrozzine di emiplegici);
- è interessante pensare al percorso protetto dalle intemperie (con pensilina, ecc.);
- per quanto riguarda i corrimano sarebbe meglio disporne due: uno a 90 cm di altezza e uno a 60 cm, per i bambini. È opportuno realizzare i mancorrenti con materiali che in inverno non dia no, al tatto, la sensazione di troppo freddo, ed in estate si scaldino troppo (come ad esempio i metalli);
- è opportuno cercare di orientare le rampe ver-

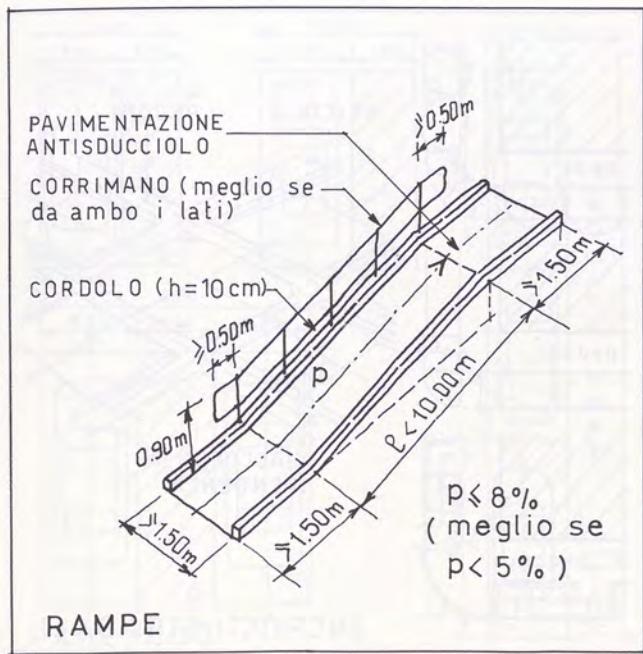


Fig. 4

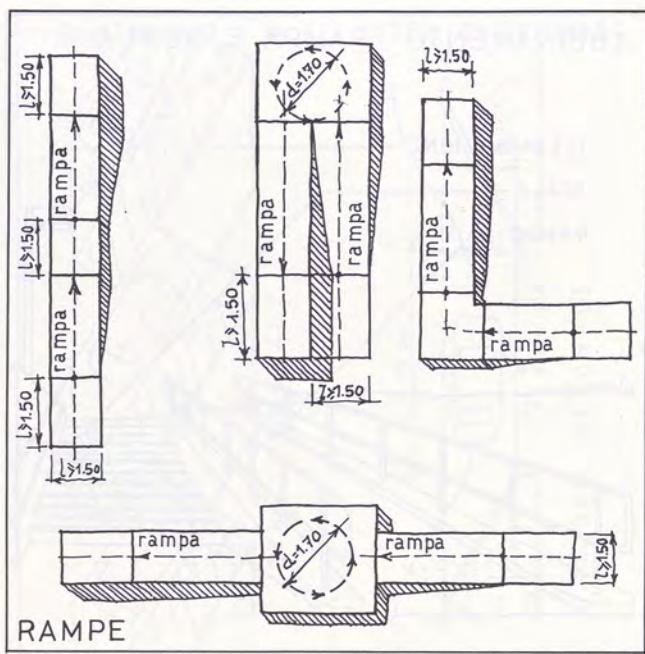


Fig. 5

so il sole, in modo da ridurre la presenza di brina, di formazione di ghiaccio, ecc.;  
— conviene prevedere sempre un bordo laterale al percorso (per trattenere il bastone o la stampella).

e) La pavimentazione del percorso deve essere antisdruciolevole, preferibilmente segnata da sottili scanalature per il deflusso dell'acqua (ma che non generi impedimento al moto dei pedoni e delle carrozzine).

#### *Considerazioni*

I principali requisiti che la pavimentazione deve possedere, sono:

- non essere sdruciolevole, neanche in presenza di acqua (deve presentare superficie rugosa, sabbiata, con fini rigature, ecc.);
- deve permettere un buon scorrimento delle ruote (devono essere assenti incavi troppo profondi, ecc.);
- deve essere realizzata con materiale resistente al gelo;
- deve reggere il peso della persona distribuito sulla piccola area del puntuale di una stampella o di un bastone, o il peso gravante sull'area di impronta delle ruote della carrozzina (sono da escludere quindi i materiali incoerenti);
- non deve presentare una superficie offensiva (non deve tagliare le mani, ecc.) nel caso vi si cada sopra.

Tipi di pavimentazione che posseggono questi requisiti sono da anni utilizzati ad esempio sui

marciapiedi delle stazioni ferroviarie (anche se esteticamente non risultano molto appetibili, forse per il colore). Adatti allo scopo si possono citare ad esempio i seguenti tipi di pavimentazione:

- pavimentazione in elementi posati:  
con piastrelle di cemento a finitura scabra (ma non troppo);  
con elementi autobloccanti in cemento (con giunti non troppo pronunciati);  
con piastrelle in asfalto;  
con piastrelle clincherizzate a finitura scabra;  
con cubetti di sienite o porfido purché regolare, di piccole dimensioni, posati a giunto stretto;  
con mattoni laterizi per esterno da pavimentazione (purché posati con giunti stretti);  
con elementi in pietra (lastre) a giunto stretto;
- pavimentazioni gettate in situ:  
manti di asfalto (con attenzione che il bitume che lega la malta non rammollisca troppo con il calore, l'inerte usato non deve essere troppo grosso o tagliente);  
lastroni di calcestruzzo gettati con giunti, a finitura semiliscia o bocciardata.

Tutte queste pavimentazioni occorre siano completate con cordoli perimetrali (in calcestruzzo) per garantire che non si sconnettano sui bordi.

f) I cigli devono essere realizzati in modo da assicurare l'immediata percezione (DPR 384: percezione visiva ed acustica, con colorazioni diverse e caratteristiche sonore alla percussione con mazzuolo in legno diverse dalla pavimentazione).

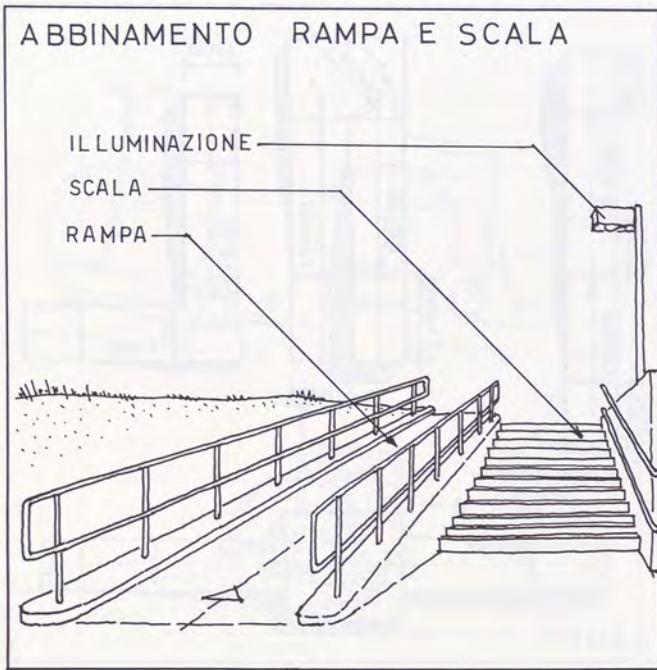


Fig. 6

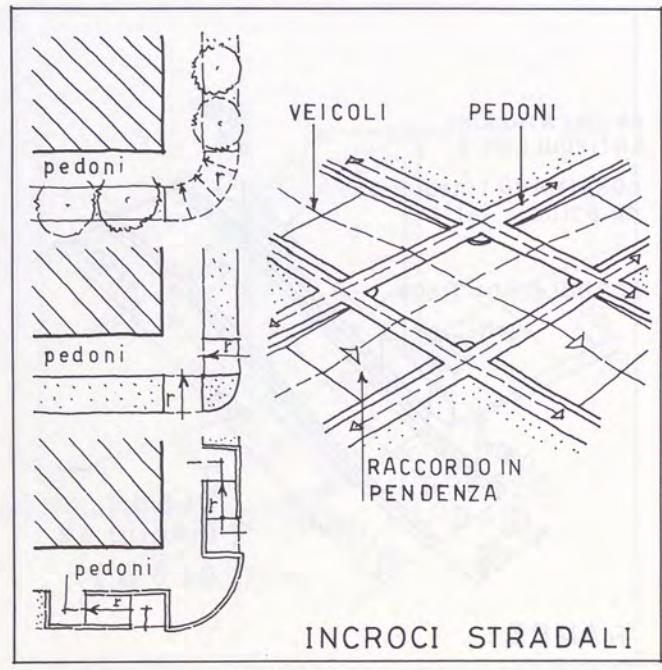


Fig. 7

### 3.2. Le scale esterne (fig. 6):

Come è stato accennato in precedenza, determinate categorie di disabili preferiscono la scala rispetto alla rampa inclinata. È conveniente quindi abbinare alle rampe anche una scala.

Relativamente alle scale si può ricordare che la Circolare 4809 del 19 giugno (edifici sociali) prescrive gradini di pedata minima 30 cm e alzata massima 16 cm, tali valori sono anche richiamati dal DPR 384 per le scale interne.

Per la realizzazione delle scale esterne occorre tener presente quanto già esposto per i percorsi esterni (materiali di pavimentazione, ecc.); è opportuno inoltre pensare a gradini chiusi lateralmente, che trattengano i bastoni, oppure muniti di bordo laterale sulla pedata. Può essere interessante pensare a colori diversi tra pedata e alzata, oppure a spigoli evidenziati con tonalità diverse.

### 3.3. Gli incroci (fig. 7):

Gli incroci rappresentano punti cruciali ove è necessario applicare con molto buon senso le considerazioni esposte, valide per i percorsi pedonali esterni, tenendo conto delle possibili situazioni pericolose che si possono venire a creare proprio per la presenza di flussi di caratteristiche ben diverse (pedoni, veicoli, ecc.).

È possibile realizzare piccoli raccordi con rampe oppure ridurre il dislivello fra percorso pedonale e percorso veicoli mediante innalzamento del piano stradale in corrispondenza dell'attraversamento.

Per i non vedenti si può prevedere (e già sono

in funzione) dispositivi acustici che integrano le segnalazioni luminose dei semafori.

**4. I parcheggi** (art. 4 Reg. att. LR 54/84, art. 2 LR 54/84, art. 4 DPR 384/78) e relativa segnaletica. (Circolare Min. LL.PP. n. 310 del 7.3.1980, Circolare Min. LL.PP. n. 1030 del 13 giugno 1983).

Relativamente ai parcheggi le norme richiedono particolari caratteristiche di seguito sintetizzate (fig. 8, fig. 9).

a) I parcheggi devono essere previsti in aderenza ad un percorso pedonale collegato con i principali accessi all'edificio e ove possibile coperto.

b) Le zone carrabili e le zone pedonali devono presentare un dislivello massimo di cm 2 (DPR 384: cm 2,5) o essere complanari, comunque devono essere chiaramente individuabili.

c) La pendenza massima trasversale del parcheggio non deve superare il 5%.

d) Lo schema distributivo dei posti auto deve garantire la possibilità di apertura completa della portiera anteriore destra o sinistra verso la zona pedonale del parcheggio. (Il DPR 384 richiede il parcheggio a spina di pesce con inclinazione massima di 30°).

e) Quando non è possibile realizzare lo schema innanzi citato si prevede una percentuale, sul totale, di posti riservati per disabili con le seguenti caratteristiche: larghezza 3,00 m per consentire la sosta del veicolo (1,70 m) e l'apertura della portiera con discesa della persona (1,30 m).

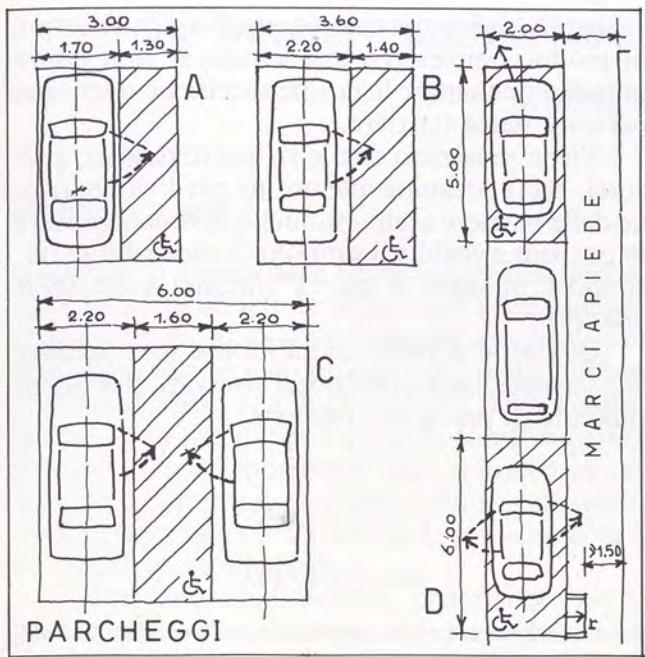


Fig. 8

f) La lunghezza minima del posto auto in parcheggi paralleli al marciapiede è di 10,00 m (Circolare n. 1030 del 13 giugno 1983).

g) I parcheggi riservati devono essere individuati mediante segnaletica verticale (apposito segnale verticale) ed orizzontale (delimitazione con strisce gialle e riproduzione del simbolo unificato). La circolare n. 310 del 7.3.1980 riporta le caratteristiche del segnale verticale classificandolo tra i «segnali della fermata, sosta e parcheggio», con il significato di «divieto di sosta per tutti i veicoli, con deroga per quelli al servizio di invalidi, purché muniti dell'apposito contrassegno».

#### Considerazioni:

- Per quanto riguarda la percentuale di parcheggi speciali, l'art. 2 della legge Reg. 54/84 richiede posti auto o autorimesse senza barriera nella percentuale di almeno il 5%, in edifici con meno di 20 alloggi almeno un posto auto; l'art. 5 — III comma del DPR 384 prescrive che nei parcheggi con custodia vi sia una disponibilità di due posti speciali ogni 100 disponibili (percentuale del 2%). Occorre però tener presente che non tutti gli edifici hanno le medesime esigenze di posti speciali, così per edifici di servizio sanitario è opportuno prevedere proporzioni dell'ordine di 1/15 dei posti.
- La distanza parcheggio-ingresso edificio conviene sia breve (il DR 8 luglio 1980 della Regione Friuli-Venezia Giulia prevede al massimo 40 m).
- La dimensione in larghezza di 3,00 è un po' ridotta, va bene quando sono abbinati due parcheggi con larghezza totale 6,00 m ( $2,25 + 1,50 + 2,25 = 6,00$  m). Per un solo parcheggio è me-

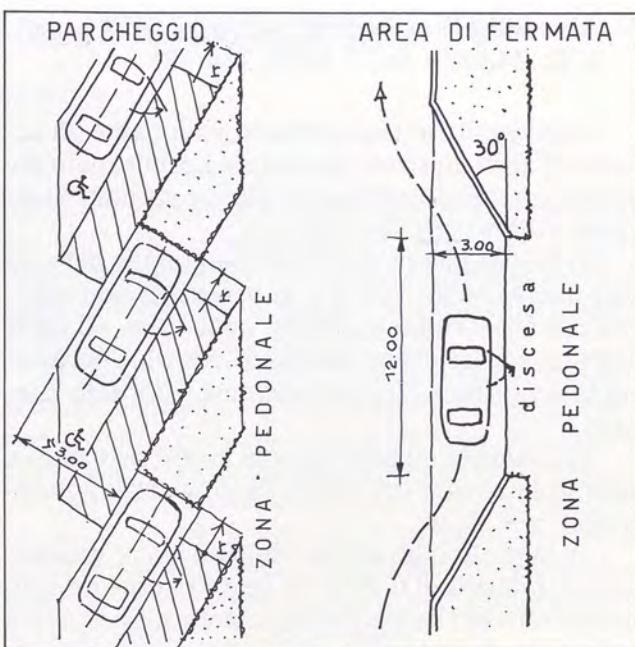


Fig. 9

glio prevedere 3,40-3,60 m. (Il DR della Regione Friuli-Venezia Giulia prevede appunto 3,60 m di larghezza).

— Per i parcheggi in parallelo al marciapiede strada è opportuno prevedere una lunghezza di 6,00 m (5,00 m se si tratta del primo della fila) con marciapiedi di larghezza almeno 1,50 m.

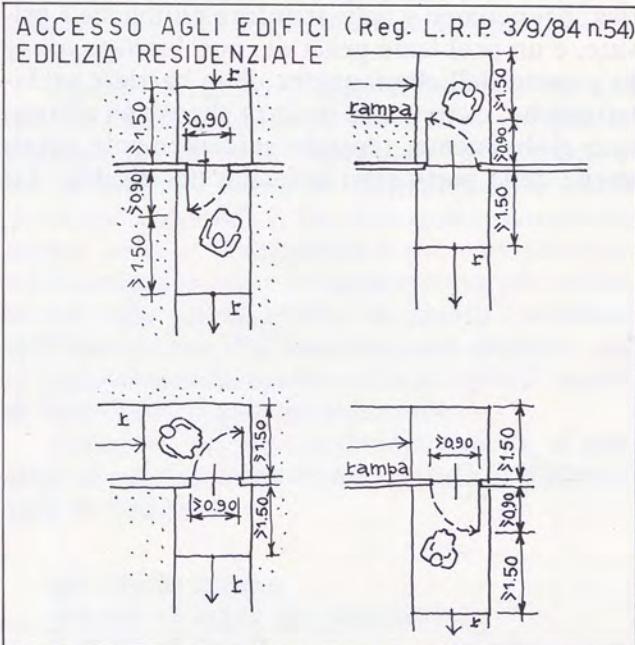


Fig. 10

## 5. Accessibilità agli edifici (art. 5 e 6 del Reg. att. L.R. 54/84 e art. 7 DPR 384/78)

I collegamenti tra i percorsi pedonali e gli accessi all'edificio sono regolati da norme analoghe ai «percorsi pedonali» salvo alcune varianti di seguito evidenziate (fig. 10).

a) La larghezza delle eventuali rampe deve essere maggiore di 1.20 m con pendenza non superiore al 5% e ripiano almeno ogni 10 m. (Il DPR 384 prevede larghezza minima 1.50 m), è necessaria la protezione con mancorrente e cordolo laterale;

b) Cancelli e porte devono essere preceduti e seguiti da ripiani (in piano) di lunghezza non inferiore a 1.50 m;

c) le porte o gli accessi devono avere una larghezza minima di 0.90 m; le porte esterne devono permettere la visuale interno-esterno. Se vi è una serie di porte successive occorre prevedere una distanza tra le stesse di 1.50 m più lo spazio del battente aperto;

d) la soglia eventuale deve avere un risalto massimo di 2 cm (il DPR 384 prevede 2.5 cm);

e) la zona antistante l'ingresso deve essere protetta dagli agenti atmosferici per un tratto di almeno 1.50 m (il DPR 384/78 prevede 2.00 m).

### Considerazioni:

Non è opportuno disporre zerbini in rilievo (conviene incassarli a pavimento), guide sporgenti, ecc.

## 6. La segnalistica (art. 2 Reg. att. L.R. 54/84 e art. 2 DPR 384/78).

Occorre innanzitutto ricordare che la segnalistica, nei percorsi e nelle strutture pubbliche e private, è un problema generale, non limitato al solo aspetto dell'eliminazione delle barriere architettoniche, e come tale occorre che venga affrontato globalmente, tenendo evidentemente conto anche delle particolari necessità dei disabili. Lo

spazio di queste note non permette di affrontare in modo complessivo tale tematica; ci si limita quindi a richiamare le norme specifiche relative ai percorsi senza barriere.

Viene prescritto che le strutture (edifici, percorsi, ecc.) adeguate alle norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche devono riportare in posizione visibile il simbolo di accessibilità (secondo il modello di cui all'allegato A del DPR 384/78).

Una serie di prescrizioni inoltre sono relative alla segnaletica dei parcheggi riservati, per esse si rimanda al paragrafo relativo.

## BIBLIOGRAFIA

Regolamento concernente norme di attuazione dell'art. 27 della legge 30 marzo 1971 n. 118 a favore dei mutilati ed invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici, DPR 27 aprile 1978, n. 384

Regolamento di attuazione della Legge Regionale (Reg. Piemonte) 3 settembre 1984 n. 54, promulgata con DPGR 29 aprile 1985 n. 3792 concernente disposizioni per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici di edilizia residenziale pubblica da realizzarsi da parte degli Istituti Autonomi per le case popolari, dai Comuni e dai loro Consorzi.

Disposizioni per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici di edilizia residenziale pubblica da realizzarsi da parte degli Istituti Autonomi per le case popolari e dei comuni, Legge Regionale n. 54 (Reg. Piemonte), 3 settembre 1984.

The American Society of Landscape Architects Foundation, The U.S. Department of Housing and Urban Development, Office of Policy Development and Research, *Barrier free site design*, U.S. Government Printing Office, 1976.

P. COSULICH, A. ORNATI, *Progettare senza barriere*, Pirola ed., Milano, 1985.

M. T. PONZIO, *Barriere architettoniche*, Rosenberg & Sellier, Torino, 1985.

M. C. DEL FABBRO, P. DE ROCCO, *Per un controllo progettuale delle barriere architettoniche*, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. Presidenza della Giunta, Segreteria Generale Straordinaria per la Ricostruzione del Friuli, Udine, 1979.

# Le barriere architettoniche negli impianti sportivi

Wiliam MARSERO (\*)

## Handicap e sport

Trattare il tema delle barriere architettoniche, nell'ambito di un settore quale quello dell'impiantistica sportiva, è, sia sotto l'aspetto normativo che sotto l'aspetto tecnico progettuale, senza dubbio meno complesso che in altri settori della progettazione. Tale facilitazione è dovuta soprattutto alla particolare predisposizione dello sportivo ad affrontare i complessi problemi della società misurandoli direttamente attraverso le proprie capacità fisiche ed intellettuali.

La preparazione sportiva, proprio perché richiede impegno e costanza, mentre aiuta ad accettare i propri limiti e ad indirizzare gli sforzi verso quelle soluzioni che meglio possono realizzare gli ideali sportivi, insegna ad accettare gli altri. Con questo stesso spirito anche il portatore di handicap che affronta una attività sportiva o più semplicemente un impianto per lo sport, fosse anche in qualità di spettatore, ha sicuramente meno problemi di un collega che, ad esempio, affronta altri edifici, quali la scuola, l'abitazione, il centro socio-sanitario etc.

Tutto ciò è dovuto essenzialmente al fatto che oggi egli stesso ha già superato molti dei problemi psicologici che, se non vengono rimossi in noi stessi, non trovano soluzioni progettuali capaci di soddisfare in modo adeguato non solo le esigenze di chi non è perfettamente normale, ma nemmeno quelle di chi non è «standardizzato». Si pensi al Modulor di Le Corbusier, allo studio del corpo umano di Leonardo da Vinci ed agli studi ergotecnici finalizzati alla produzione industrializzata dei componenti edili. Certamente momenti storici importanti per la definizione del «progetto», ma estremamente riduttivi rispetto alle esigenze «diverse».

Purtroppo, pur rappresentando un primo importante obiettivo, anche le normative introdotte sulle barriere architettoniche risentono della cultura razionalista in cui viviamo, che tende a standardizzare e normalizzare ogni cosa al fine della produzione. Soprattutto la normativa italiana ac-

centua di queste limitazioni e, in alcuni casi, sembra introdotta al solo scopo di sensibilizzare operatori e progettisti, o dimostrare ad una minoritaria categoria di utenti che il problema è stato affrontato anche se non risolto.

Il risultato complessivo è che rispetto al progettista indifferente ai problemi delle barriere architettoniche tali norme suscitano una sensazione di penalizzazione rispetto alla libertà progettuale. Così come sono ritenute punitive, anche se innovative, le norme introdotte dalla Legge finanziaria per costringere i comuni ad impegnare una parte dei propri bilanci in opere utili al superamento delle barriere architettoniche.

Tali imposizioni potranno risolvere i problemi più immediati, ma rischiano di essere affrontati dalle Amministrazioni comunali con impreparazione e superficialità.

Altri paesi che prima di noi hanno affrontato il problema delle barriere architettoniche, quali Danimarca, Inghilterra, USA, etc. non hanno leggi, ma suggeriscono codici di pratica per la progettazione, così come esistono dei codici di pratica per i molteplici altri aspetti della progettazione civile.

È questo l'obiettivo a cui si dovrebbe tendere, i problemi della società devono essere risolti con una preparazione adeguata e non in costante regime di emergenza; infatti solo nella normalità anche i problemi più complessi possono essere risolti con soluzioni adeguate. E solo in condizioni di maturità e di equilibrio l'handicap può essere accettato come uno degli aspetti della società e della vita.

Quello che la gente non ha capito è che non sempre l'handicappato necessita di grossi aiuti finanziari, ma che sente soprattutto l'esigenza di essere accettato ed inserito in una società che lo consideri nella normalità. Secondo questo concetto il nostro corso avrà raggiunto il suo vero obiettivo nel momento in cui ci renderemo conto che lo stesso non sarà più necessario in quanto i problemi dell'inserimento dell'handicappato saranno parte integrante della nostra cultura e quindi inseriti di fatto nella logica professionale.

Lo sport, nei suoi molteplici aspetti, ci consente di sentirsi normali tra normali ai diversi livelli di fruizione:

- per chi lo pratica
- per chi lo segue da spettatore
- per chi ci lavora
- per chi lo utilizza a fini terapeutici.

(\*) Ingegnere, Ricercatore in Architettura Tecnica Dipartimento Ingegneria Sistemi Edili Territoriali, Politecnico di Torino.

## Criteri di adeguamento degli impianti sportivi alle esigenze degli handicappati.

Sia si tratti della progettazione di un nuovo impianto, sia si tratti di adeguare un impianto esistente l'intervento dovrà tenere conto delle diverse categorie di fruitori:

Utente spettatore

Utente praticante

Utente addetto

Lasciamo a chi nelle lezioni successive tratterà dei problemi connessi ai luoghi di lavoro, la trattazione, per analogia, anche dei problemi relativi agli addetti agli impianti sportivi. Per quanto riguarda le altre due fasce d'utenza affronteremo inizialmente i problemi comuni per poi analizzare gli aspetti legati alla pratica dello sport per i portatori di handicap.

La nuova normativa sui criteri di sicurezza nella progettazione degli impianti sportivi (cfr. D.M. 10/9/86), oltre ad introdurre l'obbligo di adeguare gli stessi al D.P.R. n. 384, suggerisce criteri di progettazione che proprio per il principio della sicurezza a cui si rivolgono sono senza dubbio anche utili per agevolarne l'uso ai portatori di handicap.

Un primo principio è legato all'ubicazione dell'impianto ed all'area di pertinenza dello stesso. Nel nostro caso è certamente auspicabile una continuità con gli spazi esterni a verde e a filtro con l'ambiente urbano preesistente di cui i colleghi hanno anticipato i criteri progettuali. Soluzioni adeguate sono certamente sempre possibili nei nuovi interventi, sono invece più complesse quando si deve intervenire su impianti esistenti.

In questo ultimo caso molto spesso gli spazi urbani sono già «disegnati» e vincolati; per ottenere risultati adeguati si può suggerire, trattandosi di spazi piuttosto grandi, di operare mediante:

- la realizzazione di isole pedonali
- interventi di ristrutturazione urbanistica

In entrambi i casi il problema da affrontare prioritariamente è il sistema degli accessi rispetto:

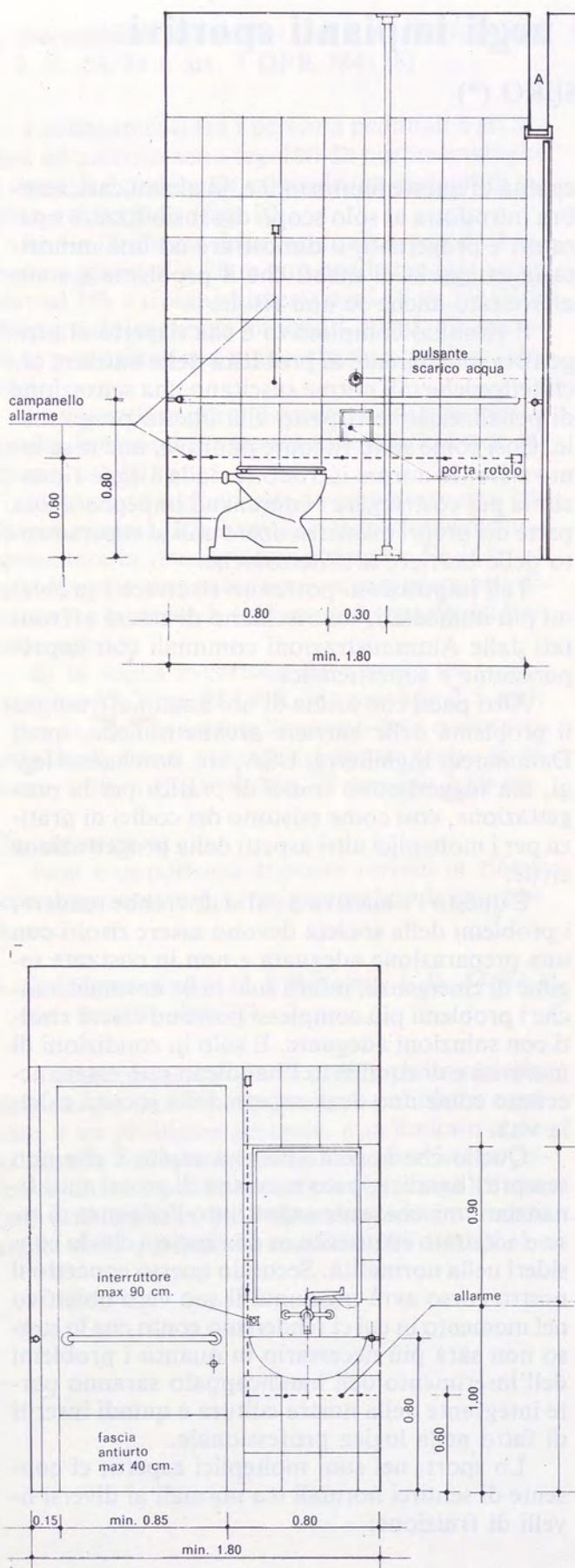
- al sistema di trasporto
- all'area protetta dal traffico
- ai percorsi pedonali
- al parcheggio

Per quest'ultimo è consigliabile una separazione

- per praticanti
- per spettatori
- per addetti

dimensionato nella misura indicativa del 5% dei posti totali necessari che sono valutati, a seconda della localizzazione dell'impianto, in rapporto di un posto auto ogni 3-5 utenti.

Gli accessi veri e propri infine devono essere tali da garantire la presenza e la possibilità di ma-



Figg. 1-2 - Esempi di organizzazione servizi igienici nelle strutture sportive. Queste, e le illustrazioni seguenti, sono tratte dalla rivista mensile a cura del CONI, «QTIS», n. 7, ottobre 1988, dedicata a *Barriere Architettoniche negli impianti sportivi*.

novrare a chiunque e nella massima sicurezza. Riportiamo di seguito alcuni concetti normativi:

#### **Accessi-art. 7**

larghezza soglia	> 1.50 m < 2.50 m
------------------	----------------------

#### **Piattaforma di distribuzione-art. 8**

almeno lato minimo	6.00 mq. 2.00 mq.
--------------------	----------------------

#### **Scale-art. 9**

pedata	> 30 cm.
alzata	< 16 cm.
angolo del gradino	75°-80°
doppio corrimano	a m. 0.90 e a m. 0.60 per bambini
parapetto	a m. 1.10, doppio per scale con lorgh. sup. a m. 1.80

#### **Rampe-art. 10**

pendenza	< 8%
larghezza	> 1.50 m.
un ripiano ogni 10 m. di lung.	= 1.50 m

#### **Corridoi e passaggi-art. 11.**

Larghezza > 1.50 compatibilità con la possibilità di manovra.

#### **Ascensori-art. 15**

dimensioni	1.50 m. di lunghezza 1.37 m. di lunghezza
------------	--

Sono naturalmente dei criteri rigidi e non sempre applicabili e/o necessari che andrebbero sostituiti con indicazioni progettuali più elastiche.

#### **Locali igienici-art. 14**

valido sia per spettatori che per praticanti.

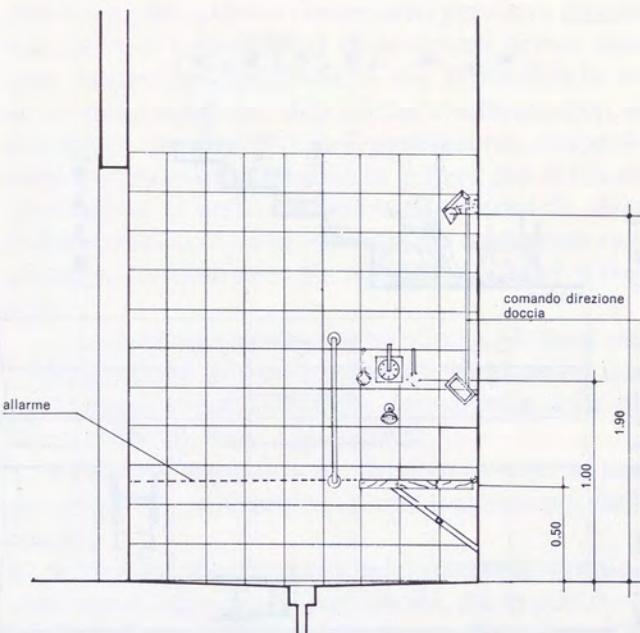
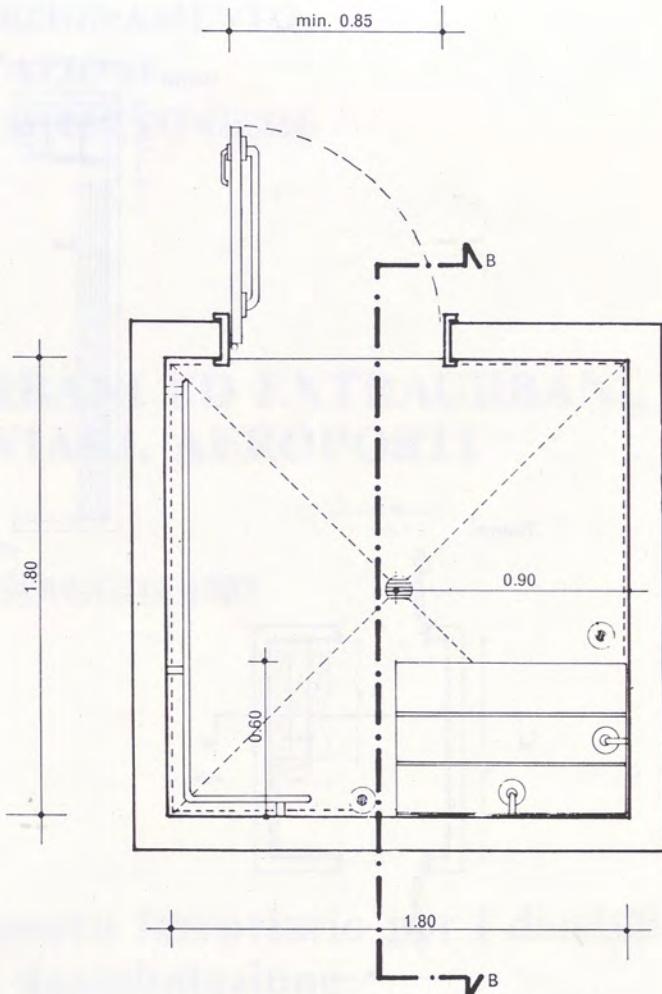
Per gli utenti spettatori occorre affrontare il problema relativo alla visibilità ed alla accessibilità degli spazi dedicati al pubblico.

Per gli utenti praticanti il problema va affrontato in funzione di quelle che sono le pratiche sportive possibili. A tal fine sarà interessante evidenziare tali attività e tenerne conto in sede di progettazione.

#### **Tipi di handicap**

- Paraplegici
- tetraplegici
- emiplegici
- poliomelitici

La federazione sport handicappati ha introdotto un punteggio in funzione dell'handicap ai fini della valutazione del risultato sportivo, sulla falanga del regolamento internazionale per il gioco del golf.



Figg. 3-4 - Esempio di posto doccia per handicappato nelle due soluzioni: in docce comuni (fig. 3), in box doccia separato per handicappato grave (fig. 4)

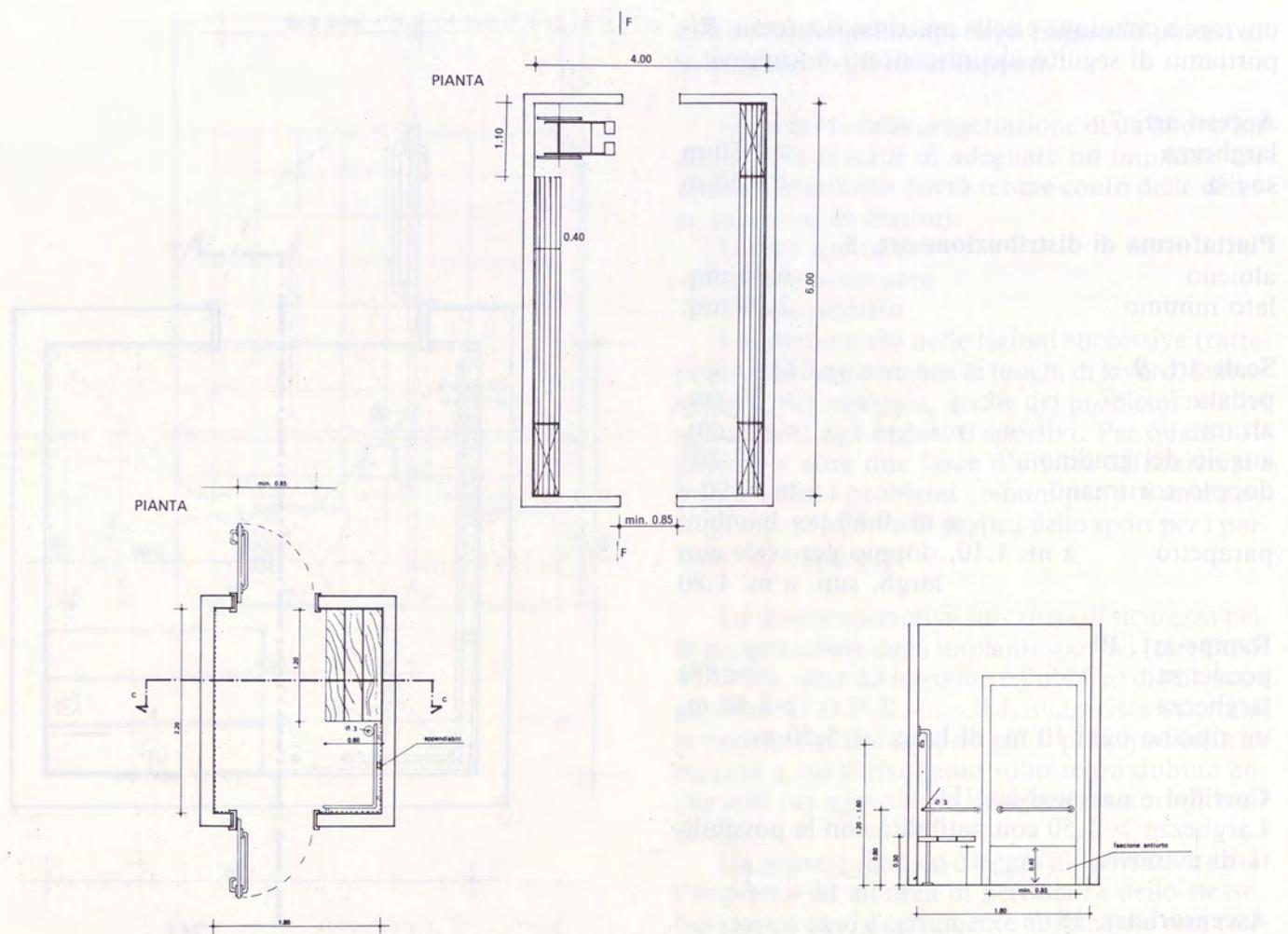


Fig. 5 - Esempio di spogliatoio con posti attrezzati per handicappati e, sotto, a rotazione per handicappati gravi.

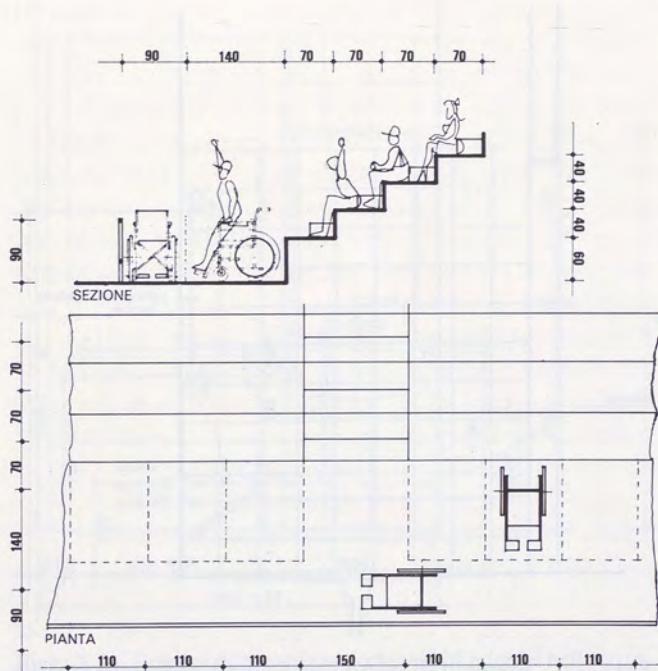


Fig. 6 - Esempio di tribune per impianto sportivo con indicazione e dimensionamento di posti per handicappati.

Le attività sportive praticate sono: Atletica leggera, corsa, lanci, pentathlon, slalom, nuoto, scherma, tennis da tavolo, arco, sollevamento pesi, pallacanestro, tiro, bowling.

**AMPUTATI:** Sono naturalmente diversificati per tipo di amputazione, gli sport praticati sono:

- Palla a volo in piedi o seduti
  - Atletica leggera; corse, salti, lanci, slalom
  - Tiro con l'arco
  - Nuoto
  - Tennis da tavolo
  - Bowling
  - Pentathlon
  - Tiro
  - Sollevamento pesi
- CIECHI:** Sport praticati:
- Atletica leggera
  - Nuoto
  - Torball
  - Bowling
  - Pentathlon
  - Sci

**CORSO DI PERFEZIONAMENTO  
PROGETTAZIONE  
E BARRIERE ARCHITETTONICHE**

**VIABILITÀ, TRASPORTI URBANI ED EXTRAURBANI,  
TRASPORTI FERROVIARI, AEROPORTI**

**SEZIONE E, 8 MAGGIO 1987**

**L'accessibilità al mezzo di trasporto ferroviario per i disabili  
con difficoltà di deambulazione**

Mario LAPUCCI (\*)

Gli ostacoli che limitano o impediscono l'utilizzazione del mezzo di trasporto ferroviario ai disabili con difficoltà motorie di qualunque genere, per quanto complessi, sono tecnicamente eliminabili. Tali impedimenti materiali costituenti le cosiddette «barriere architettoniche» interessano le stazioni e il materiale rotabile ferroviario; il loro abbattimento si impone per garantire l'accessibilità al mezzo ferroviario a vaste categorie sociali alle quali, finora, è stata presclusa l'utilizzazione di tale mezzo. Questa costrizione, socialmente ingiusta, è causa di gravi limitazioni alla libertà e inserimento nella vita sociale di tali categorie alle quali appartengono non solo gli invalidi in carrozzella ma tutte le persone con capacità motorie ridotte più o meno gravemente: anziani con facoltà sensoriali e di deambulazione indebolite, cardiopatici, artritici, traumatizzati, vittime di incidenti con temporanee difficoltà di movimento.

(\*) Ingegnere, dirigente generale delle Ferrovie dello Stato.

Il problema della eliminazione delle barriere materiali nell'ambito ferroviario presenta minori complessità e possibilità di soluzioni meno onerose, anche economicamente, se è affrontato in sede di progettazione. Modifiche e adattamenti di stazioni e materiali rotabili preesistenti, comportano ovviamente soluzioni in genere più difficilmente e costi di realizzazione molto variabili, dato il diverso grado di adattamento che è possibile raggiungere in relazione alle condizioni in cui si trovano.

La progettazione senza barriere e gli studi per l'eliminazione di quelle esistenti, richiedono una preliminare e indispensabile conoscenza delle informazioni di base riguardanti:

1. I fronti d'ingombro del disabile sia esso su carrozzella o no, utilizzante bastone o grucce per camminare.
2. Lo spazio di prensione sul piano orizzontale e verticale del disabile su carrozzella, sia in posizione normale, con il dorso appoggiato allo schienale, che proteso in avanti.
3. Lo spazio di manovra dell'handicappato su carrozzella.

4. I dati antropometrici riguardanti i soggetti con handicap, siano essi ambulanti o su carrozzella.

Gli elementi sopra enunciati sono determinati nel dimensionamento ad esempio, di:  
locali - spazi di manovra - percorsi pedonali - accessi - rampe - corridoi - porte - scale - servizi igienici - ascensori - elevatori speciali e nella collocazione di:

arredi vari - maniglie - corrimano - parapetti - lavabi - rubinetterie - interruttori e comandi elettrici - telefoni.

Per quanto riguarda i punti 1) e 3) le misure medie di ingombro massimo risultano non inferiori a 70÷75 cm. per chi utilizza il bastone per camminare e di 80÷95 cm. se usa grucce. Per l'handicappato su carrozzella l'ingombro è molto variabile. La scelta della carrozzella è legata al tipo di handicap, alle possibili modalità di uso da parte del disabile e alla sua antropometria.

La mancanza finora di unificazione costruttiva delle carrozze, ha dato origine ai più svariati modelli con il risultato di ingombri differenti.

Tenuto conto che la maggior parte delle carrozze costruite in Europa rientrano nelle misure standard fissate dalle norme internazionali ISO (ISO/Dis. 7193), le quote indicate da tali norme sono state prese, dalle principali Reti Ferroviarie Europee, come base di riferimento per gli interventi nell'ambito ferroviario. In altri termini, gli adattamenti delle stazioni e del materiale rotabile destinato al trasporto degli handicappati su carrozzella, dovranno garantire l'accesso e la manovrabilità, anche internamente al rotabile stesso, del disabile purché le principali dimensioni di ingombro della carrozzella siano inferiori o uguali a quelle del tipo standard secondo le sopra citate norme ISO e cioè:

- ingombro in lunghezza: 1200 mm.
- ingombro in larghezza: 700 mm.
- ingombro in altezza: 1090 mm.

Le quote delle carrozze per adulti più correntemente usate sono:

- ingombro in lunghezza: 1100 ÷ 1200 mm.
- ingombro in larghezza: 600 ÷ 700 mm.

Per quanto riguarda lo spazio di manovra, il diametro minimo di rotazione (360°) della carrozzella tipo standard ISO è di 1500 mm. Questa quota è misurata nella zona dei piedi del disabile in posizione di riposo sulla carrozzella; in tali condizioni deve essere tenuto presente che i piedi potranno superare l'ingombro in lunghezza della carrozzella di 50 mm. Inoltre se la stessa è messa in movimento dal disabile anziché spinta da un accompagnatore, è da tener conto dell'ingombro dei gomiti per cui, in ultima analisi, le quote massime di ingombro al suolo della carrozzella standard occupata risultano: mm. 1250 per l'ingombro in lunghezza; mm. 800 ÷ 900 in larghezza. Ritenendoli già noti o costituenti argomento di specifica

lezione in merito, non ritengo opportuno, per brevità, soffermarmi sui punti 2) e 4) i cui contenuti sono riportati anche in tutte le pubblicazioni dei più recenti studi internazionali sull'argomento e sono a base della normativa vigente, in particolare: D.P.R. 384 del 27/4/78 - Regolamento concernente norme di attuazione dell'art. 27 della legge 30/3/71 n. 118.

A norma del regolamento citato, alle persone con difficoltà di deambulazione deve essere facilitato nelle stazioni l'accesso al treno e ai servizi per i viaggiatori (biglietterie; deposito e spedizione bagagli; servizi igienici; servizi telefonici e di informazione; ristoranti e bar) che devono essere resi accessibili agli invalidi. Le carrozze ferroviarie destinate al trasporto degli handicappati su carrozzella dovranno essere modificate e attrezzate in modo da rendere possibile il loro ingresso, stazionamento e manovre all'interno della carrozza ferroviaria.

Risulta così evidente che l'eliminazione delle barriere nel settore del trasporto ferroviario richiede due interventi specifici: uno riguardante le stazioni, l'altro le carrozze ferroviarie. A questi è da aggiungere un terzo intervento di primaria importanza, riguardante i dispositivi di elevazione del disabile su carrozzella per il superamento del dislivello tra il marciapiede di accesso al terreno e la piattaforma della carrozza ferroviaria. Tali dispositivi sono indispensabili quando il dislivello sopra precisato è notevole: è questa, ad esempio, la situazione nelle stazioni delle Ferrovie dello Stato italiano. Dove i dislivelli sono al contrario di modesta entità o non esistono affatto come in alcune delle principali Reti ferroviarie europee, non c'è ovviamente bisogno di ricorrere all'impiego dei dispositivi in questione.

## Stazioni ferroviarie

L'intera normativa del citato D.P.R. 384 si riferisce alle strutture pubbliche ed è quindi applicabile alle stazioni. Pertanto per tutti i provvedimenti intesi ad agevolare il percorso dell'handicappato in genere e di quello su carrozzella in particolare, dal suo ingresso in stazione e all'interno della stessa per portarsi al treno, nonché l'accesso ai vari servizi interni già citati, valgono le prescrizioni, le soluzioni e i dimensionamenti riportati in detta normativa alla quale si rimanda. Gli interventi saranno diversi e presenteranno varie complessità in relazione al tipo di stazione: stazioni con biglietteria e servizi vari allo stesso livello del binario; stazioni su due livelli con biglietteria e alcuni servizi al piano inferiore, generalmente a livello della strada di accesso alla stazione e altri servizi al piano superiore a livello dei binari; stazioni di transito; stazioni di testa.

Per tutti gli interventi la normativa citata costituisce una base di riferimento sia per la progettazione che per la ristrutturazione.

## Carrozze ferroviarie

La progettazione, l'adattamento e l'attrezzatura delle carrozze per il trasporto degli handicappati sono argomenti che richiedono un più dettagliato sviluppo sia per la carenza di informazioni che fuori dall'ambiente ferroviario si ha in merito, sia perché la stessa normativa in vigore è ben poco informativa. L'Art. 20 del D.P.R. 384 si limita infatti a poche succinte disposizioni di principio lasciando al Ministero dei Trasporti il compito di stabilire le modalità e i criteri di attuazione delle norme. Si ritiene pertanto opportuno richiamare l'attenzione su quanto segue:

### *Principali indirizzi di base e criteri dimensionali*

- Assicurare all'invalido di poter viaggiare sulla propria carrozzella essendo questa, in molti casi, adattata al particolare handicap dello stesso: esigenza questa, primaria, espressa dalle Associazioni degli handicappati.
- Sistemazione dell'invalido insieme agli altri viaggiatori evitando ogni forma di emarginazione quale risulterebbe da una sistemazione comunque isolata.
- Servizi igienici resi accessibili con la carrozzella e utilizzabili in piena sicurezza e libertà di manovra. Tale provvedimento è indispensabile sulle carrozze destinate ad essere impiegate nei viaggi di media e lunga distanza, mentre non lo è per i viaggi su brevi percorsi con brevi permanenze dell'invalido nella carrozza.  
Adeguate attrezature e particolari accorgimenti dovranno rendere idonei i servizi stessi alla utilizzazione agevolata, autonoma e sicura da parte degli handicappati.  
Dispositivi di chiusura esterni e interni della porta di accesso, di segnalazione e di chiama-  
ta d'allarme dovranno assicurare la indispensabile sicurezza dell'invalido.
- Da prevedere la sistemazione vicina agli invalidi degli eventuali accompagnatori.
- Dimensionamento delle porte di accesso esterno e interne e adattamenti interni concepiti in modo da consentire libertà di movimento, di manovra e di stazionamento della carrozzella, pertanto commisurati alle dimensioni di ingombro massimo e alle caratteristiche di manovra della carrozzella standard — ISO, già preciseate.
- Dispositivi di bloccaggio, di facile manovra anche da parte dell'invalido, dovranno assicura-

re la immobilità della carrozzella durante la marcia del treno anche in presenza di: difetti-  
sità interessanti i mezzi frenanti della carrozzella; movimenti bruschi o incontrollati dell'in-  
valido contemporanei ad accelerazioni durante  
la marcia del convoglio; sollecitazioni dinami-  
che conseguenti ad accelerazioni superanti i val-  
ori propri della marcia normale, anche se non  
derivanti da incidenti.

- Tutti gli elementi fissati nella carrozza ferro-  
viaria, gli adattamenti specifici per gli invali-  
di, qualunque dispositivo come quello di bloc-  
caggio della carrozzella e tutte le apparecchia-  
ture di qualunque tipo delle quali deve essere  
assicurato il regolare funzionamento al mo-  
mento della loro utilizzazione e l'affidabilità  
nel tempo, devono resistere senza danno alle  
sollecitazioni dinamiche con larghi margini di  
sicurezza. A tale riguardo è da tener presente  
che durante la marcia della carrozza ferrovia-  
ria il complesso telaio. Cassa e conseguente-  
mente tutti gli elementi fissati alla stessa, so-  
no sottoposti a sollecitazioni dinamiche, in  
funzione della loro massa. L'entità di tali sol-  
lecitazioni viene determinata in base alle acce-  
lerazioni che ne sono la causa i cui valori, da  
prendere in considerazione nel calcolo, sono  
i seguenti:  $2,5 \text{ m/sec}^2$  nella direzione parallela  
all'asse della via, in marcia normale;  $3 \text{ m/sec}^2$  nelle direzioni trasversale e verticale,  
con carattere oscillatorio e frequenza dell'or-  
dine da 1 a 14 Hz, in marcia normale;  $50 \text{ m/sec}^2$  nella direzione parallela all'asse del-  
la via, in manovra, con velocità di tampona-  
mento di 10-12 km/h;  $1 \text{ m/sec}^2$  con frequen-  
ze da 10 a 100 Hz dei fenomeni vibratori.

In marcia ad elevata velocità (150-200 km/h) le accelerazioni possono assumere valori superiori a quelli sopra indicati.

- Nel dimensionamento dei corridoi di transito della carrozzella, in presenza di radiatori, cor-  
rimano o altri elementi che ne riducono la lar-  
ghezza, il passaggio libero può essere ridotto  
a 720 mm che rappresenta la quota minima  
consentita.
- Lo spazio di stazionamento della carrozzella  
occupata deve consentire all'invalido di piazzar-  
si nel senso longitudinale della carrozza.
- Nel caso di ricovero di carrozze pieghevoli  
l'ingombro di queste, piegate, è di m.  
 $1200 \times 350 \times 1090$ .
- Per la collocazione dei corrimano, maniglie e  
arredamenti vari occorre tener conto dei limi-  
ti di prensione del disabile seduto normalmente  
sulla propria carrozzella.
- La larghezza utile delle porte ubicate paral-  
lelamente all'asse del corridoio, come le porte  
dei compartimenti e quelle dei servizi igienici,  
è da stabilire in funzione della larghezza dei

corridoi stessi di accesso, in modo da facilitare la manovra di ingresso e di uscita delle carrozze.

## Dispositivi di elevazione

Prendendo a riferimento la situazione della Rete ferroviaria nazionale, è da evidenziare che tutti i marciapiedi delle stazioni sono più bassi di quelli di altre Reti estere. La loro altezza è generalmente di 250 mm. riferita al filo superiore della rotaia. Rispetto a tale riferimento, l'altezza della piattaforma di accesso dei rotabili varia secondo il tipo della carrozza: 600 mm. per le carrozze delle F.S. «a piano ribassato» adibite a servizi pendolari su brevi distanze (tipo n.p. BDH); 1232 mm. per quelle unificate di più larga diffusione sulla Rete F.S. impiegate su percorsi di media e lunga distanza (tipo UIC-X); 1250 mm. per le nuove carrozze unificate a salone (tipo UIC-Z1). Pertanto il dislivello marciapiede/veicolo risulta di 350 mm. per le carrozze «a piano ribassato» e rispettivamente di 982 mm. e 1000 mm. per gli altri due tipi citati.

Per le prime carrozze il dislivello può essere facilmente superato dal disabile su carrozzella tramite semplice ausilio di una piccola rampa amovibile, mentre per le altre il superamento è possibile solo con dispositivi elevatori. Quanto detto vale anche per le ferrovie private, metropolitane ecc. se i dislivelli superano valori oltre i 300 - 350 mm.

Riguardo la scelta circa l'adozione di elevatori incorporati nella carrozza ferroviaria o elevatori a terra (in dotazione alle stazioni) si devono tenere ben presenti le considerazioni qui di seguito riportate:

L'impiego di elevatori a terra comporta la necessità di dotare tutte le stazioni di tali dispositivi e dell'apposito operatore. D'altra parte la limitazione della dotazione alle sole stazioni principali sul percorso del treno, significherebbe limitare solo a queste la possibilità di effettuare il servizio per i disabili e quindi l'impossibilità per gli stessi di utilizzare il treno da qualunque stazione, come chiunque. Limitazione questa equivalente a emarginazione e quindi nettamente e giustamente rifiutata dalle Associazioni invalidi.

Gli elevatori equipaggianti la carrozza ferroviaria evitano tali inconvenienti, presentando il grande vantaggio di rendere accessibile la carrozza stessa da qualsiasi stazione e sono utilizzabili in favore dell'invalido anche sulle navi traghetti. Questi dispositivi sono i soli che possono garantire la sicurezza dell'invalido anche in situazioni di emergenza quali la discesa dalla carrozza ferroviaria in caso di arresto del treno per guasti o incidenti in stazioni non attrezzate, fuori dai marcia-

piedi di stazione o in piena linea. Ne deriva una flessibilità di impiego illimitata delle carrozze con elevatore incorporato e conseguente possibilità di riduzione della spesa per le modifiche e gli equipaggiamenti delle stazioni potendo limitare, in questo, gli interventi, ove necessitino, ai soli provvedimenti strettamente indispensabili per consentire al disabile di raggiungere con la propria carrozza il marciapiede di accesso al treno.

Dal lato economico l'attivazione di un servizio di trasporto per handicappati con carrozze adattate internamente ed equipaggiate con elevatori incorporati, poste in composizione (una o più carrozza per ogni convoglio) a determinati treni su qualsiasi relazione, comporta una spesa di impianto e di esercizio incomparabilmente inferiore a quella occorrente se identico servizio fosse svolto con carrozze adattate internamente ma non dotate di propri dispositivi di elevazione. Si devono inoltre tenere presenti le difficoltà e i notevoli perditempo che gli elevatori a terra comportano nei loro spostamenti per raggiungere la carrozza presso la quale deve essere svolto il loro servizio. Il movimento degli elevatori è inevitabilmente ostacolato dai viaggiatori che affollano il marciapiedi durante le operazioni di salita e di discesa.

La prontezza di impiego dell'elevatore incorporato è invece nettamente superiore potendo essere attivato immediatamente dopo l'arresto del convoglio, qualunque sia il punto in cui viene a trovarsi la carrozza. È da evidenziare che brevi tempi per la salita e discesa dell'invalido, possono essere contenuti nella sosta d'orario, evitando così ritardi e favorendo una migliore organizzazione del servizio con conseguente riduzione dei costi di esercizio.

I dispositivi di elevazione incorporati nella carrozza ferroviaria presentano quindi vantaggi notevoli e costituiscono la soluzione ottimale sotto ogni profilo.

## Soluzione tecniche studiate per l'adattamento del materiale rotabile delle F.S.

Data la complessità dei problemi tecnici da risolvere per l'adattamento delle carrozze ferroviarie, nel rispetto di norme costruttive nazionali e internazionali che ne assicurano la circolabilità sulla Rete nazionale e su quelle estere, le F.S. hanno affrontato la questione con un Gruppo di lavoro multidisciplinare che ha sviluppato le fasi di studio, progettazione e realizzazione sperimentale delle soluzioni. Ha partecipato a tali lavori la UILD (Unione Italiana Lotta alla Distrofia Muscolare) in rappresentanza di tutte le Associazioni nazionali degli handicappati e della Commissione permanente nazionale barriere architettoniche del Ministero della Sanità.

Una preliminare e approfondita analisi delle varie difficoltà dei disabili secondo il loro grado di invalidità, ha permesso di definire esattamente le loro esigenze; una indagine conoscitiva degli studi e delle realizzazioni di altre Reti ferroviarie, ha consentito di individuare gli adattamenti più rispondenti al particolare tipo di trasporto. È stato così possibile mettere a punto due soluzioni tecniche: la prima, semplificata, per i viaggi su brevi percorsi; la seconda più completa, per i viaggi su medie e lunghe distanze.

*Prima soluzione:* l'adattamento ha interessato la carrozza a piano ribassato cui si è già accennato, nella quale è stata prevista la sistemazione di due invalidi su carrozzella nel compartimento centrale. La salita e la discesa della carrozzella avviene tramite pedana amovibile in lega leggera che viene agganciata alla soglia della porta di accesso alla carrozza (una per lato) contrassegnata dal prescritto pittogramma internazionale che evidenzia gli accessi per gli handicappati; le porte stesse sono colorate di blu, in correlazione cromatica al pittogramma. Durante il viaggio la pedana è ricoverata in un alloggiamento ricavato nella parte dietro ad una delle carrozzelle.

La larghezza utile delle porte di accesso esterno è di 1100 mm mentre quella della porta interna di accesso al compartimento centrale ove sono sistematiche le due carrozzelle è di 1150 mm risultando molto agevolate le operazioni di accesso e di manovrabilità interna delle carrozzelle. Appositi dispositivi di bloccaggio di facile manovra anche da parte dello stesso handicappato, impediscono qualsiasi spostamento delle carrozzelle durante il viaggio. Gli accompagnatori trovano posto sui divani adiacenti. Dato l'impiego di queste carrozze per viaggi di breve durata non è stato ritenuto indispensabile adattare il servizio igienico per renderlo accessibile con la carrozzella.

*Seconda soluzione:* questa soluzione è stata studiata per risolvere compiutamente e razionalmente il trasporto dei disabili. L'adattamento è stato previsto per la carrozza unificata di seconda classe tipo UIC - X la più diffusa nel parco dei rotabili per viaggiatori della F.S., con possibilità di:

- sistemazione di due disabili su carrozzelle e eventuali accompagnatori
- nel compartimento sono installati n. 5 strapuntini ribaltabili dei quali n. 3 di fronte alle due carrozzelle, per accompagnatori o altri viaggiatori e gli altri due che possono essere utilizzati in assenza delle carrozzelle essendo installati sulla parete dove sono applicati i dispositivi di bloccaggio delle stesse durante la marcia (fig. 1)
- larghezza del corridoio di accesso al compartimento e ai servizi igienici per l'handicappato: 1000 mm
- larghezza delle porte di ingresso nel compartimento e nei servizi igienici: 900 mm
- servizi igienici accessibili con la carrozzella e attrezzati con particolari accorgimenti per renderli idonei alla utilizzazione agevole autonoma e sicura per l'handicappato. Dispositivi di chiusura della porta, di segnalazione e di chiamata di allarme assicurano la indispensabile protezione del disabile
- due speciali accessi per l'handicappato, uno per lato della carrozza, sono equipaggiati di elevatori retrattili incorporati che costituiscono, in posizione di chiusura, le porte degli accessi stessi, la cui apertura libera è di 850 mm con successivo corridoio di ingresso di 987 mm di larghezza (fig. 2).

*Dispositivo elevatori:* tale dispositivo deve rispondere a prescrizioni tecniche di cui si riportano le principali:

- leggerezza massima e ingombro ridotto al minimo tanto da essere contenuto nello spessore della fiancata della carrozza ferroviaria;
- massima stabilità in condizioni statiche e dinamiche, a vuoto e sotto carico in ogni senso;
- dispositivi di protezione vari per l'handicappato e di sicurezza per evitare qualsiasi spostamento della carrozzella durante l'azionamento;

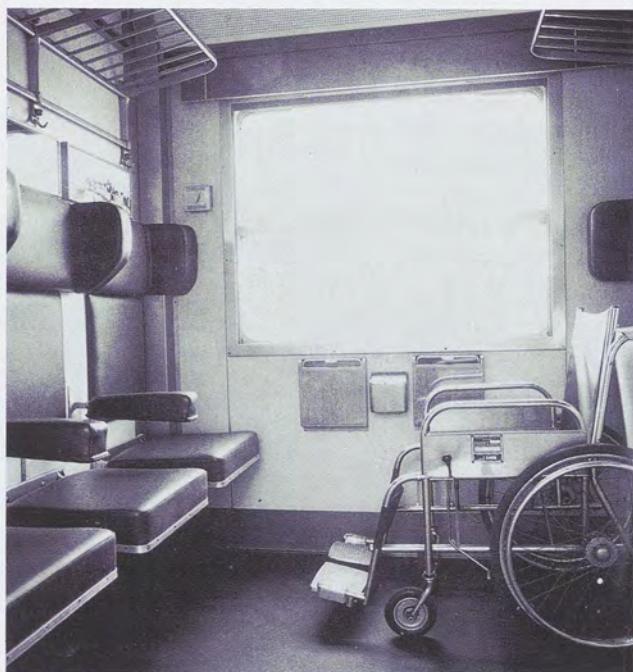


Fig. 1

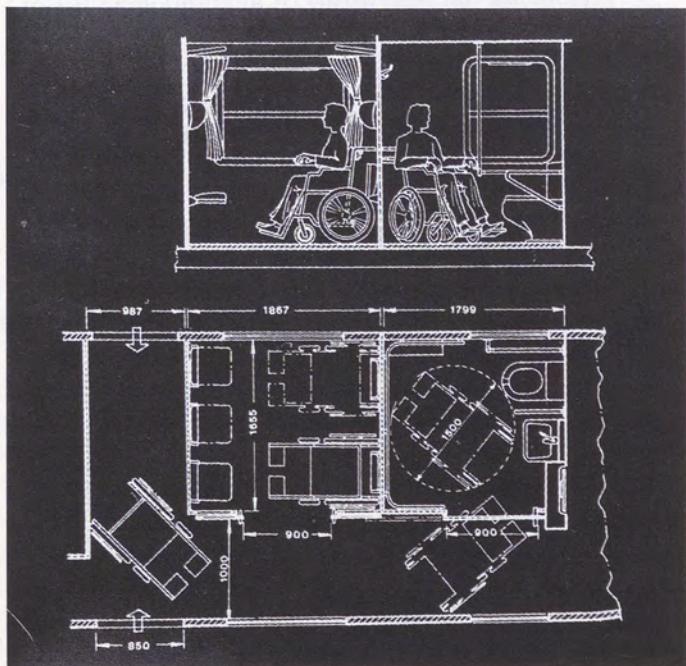


Fig. 2. - Disegni di una stanza per disabili con dimensioni e particolari.

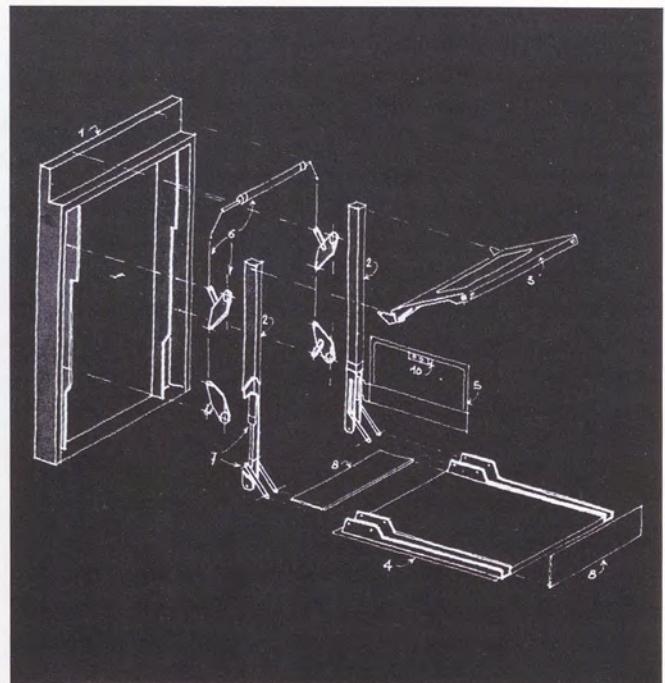


Fig. 3. - Particolari della serratura e del serramento.

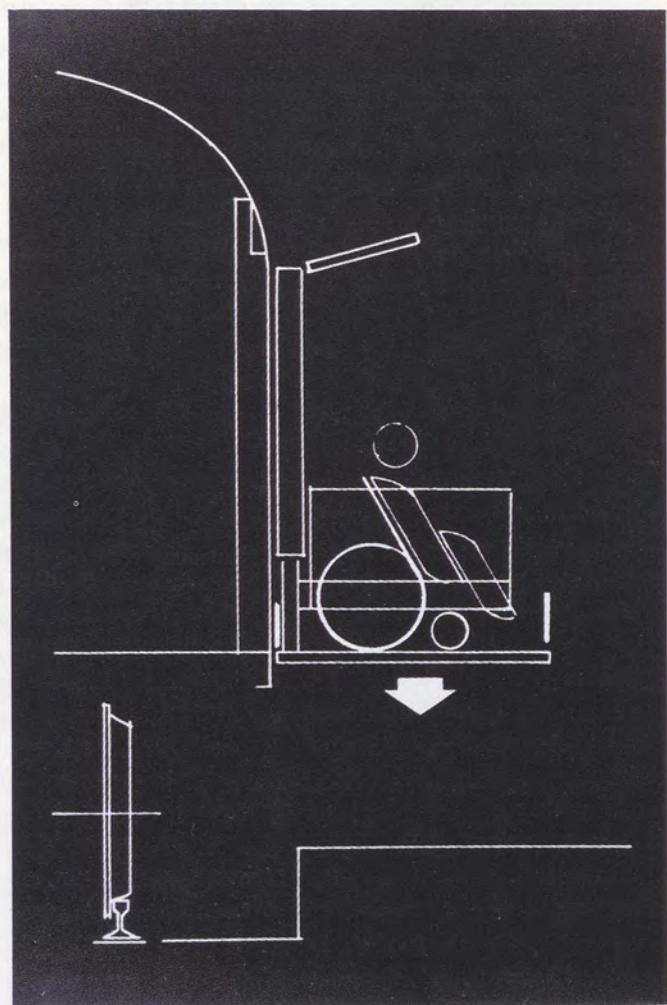


Fig. 4

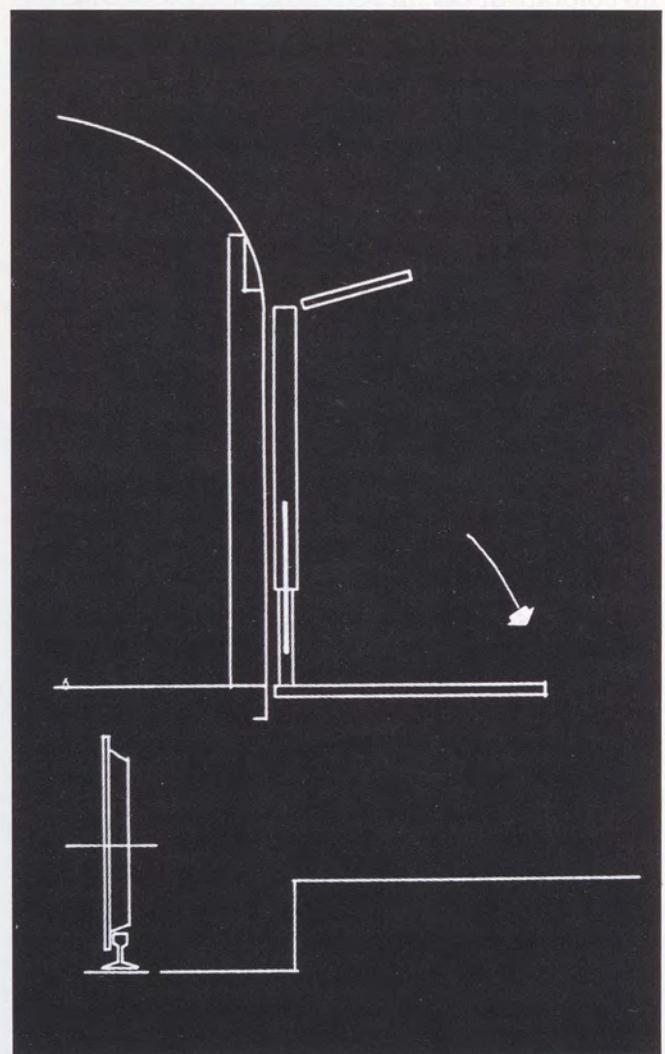


Fig. 5

- massima affidabilità funzionale nel tempo e resistenza alle sollecitazioni dinamiche proprie del servizio ferroviario e termiche;
- facilità di manovra e di intercambiabilità;
- utilizzazione assicurata anche in presenza di inclinazione della carrozza ferroviaria, rispetto al piano orizzontale del marciapiede di stazione, dell'ordine di  $\pm 5\%$ ;
- serie di interblocchi meccanici ed elettrici per evitare errate manovre;
- dispositivi di segnalazione e di sicurezza; possibilità di comando manuale in caso di avarie o mancanza di energia elettrica.

In base alle sopra riportate prescrizioni tecniche è stato studiato e realizzato <sup>(1)</sup> un elevatore di tipo retrattile pienamente rispondente alle esigenze. Esso è composto essenzialmente da (fig. 3):

- un telaio in acciaio applicabile facilmente alla carrozza;
- elementi portanti estendibili verticalmente;
- organi meccanici a comando elettro-idraulico per le manovre di espulsione del sistema, per l'apertura e chiusura del portello inferiore che costituisce il piano di carico e per le manovre di sollevamento e abbassamento;
- segnali ottico-acustici applicati sul portello superiore per la segnalazione di apertura del dispositivo e per la immediata individuazione della carrozza per handicappati dal marciapiede di stazione;
- apertura del dispositivo in due fasi per un maggior controllo della manovra;
- pannello elettrico di comando generale all'interno della carrozza;
- pulsanti per i soli comandi di salita e di discesa sulla parete esterna della carrozza, accessibili dal marciapiede.

Gli altri dati tecnici principali sono i seguenti: portata nominale (carico massimo ammesso) Kg. 250 — escursione verticale circa 1000 mm — dimensioni utili del piano di carico antisdruciale-vole 1200 × 850 — velocità salita/discesa regolabile — possibilità di salita della carrozzella frontalmente e lateralmente al piano di carico.

In posizione retratta il dispositivo elevatore che risulta a filo della fiancata della carrozza ferroviaria è bloccato in sicurezza da apposito congegno meccanico che una volta sbloccato consente la traslazione di tutto il sistema verso l'esterno.

Durante tale fase avviene l'apertura per rototraslazione del portello superiore con il contemporaneo azionamento dei segnali ottico-acustici. A traslazione ultimata seguono, nell'ordine: il ribaltamento del piano di carico (portello inferio-

re, fig. 4); apertura manuale del cancelletto di sicurezza che tramite un sistema di interblocchi meccanici ed elettronici consente i successivi movimenti dei cilindri idraulici e le manovre di abbassamento e sollevamento del piano di carico (figg. 5-6 e 7). Risulta evidente l'originalità di questo dispositivo elevatore la cui sicurezza funzionale è stata confermata da ripetuti collaudi. Per

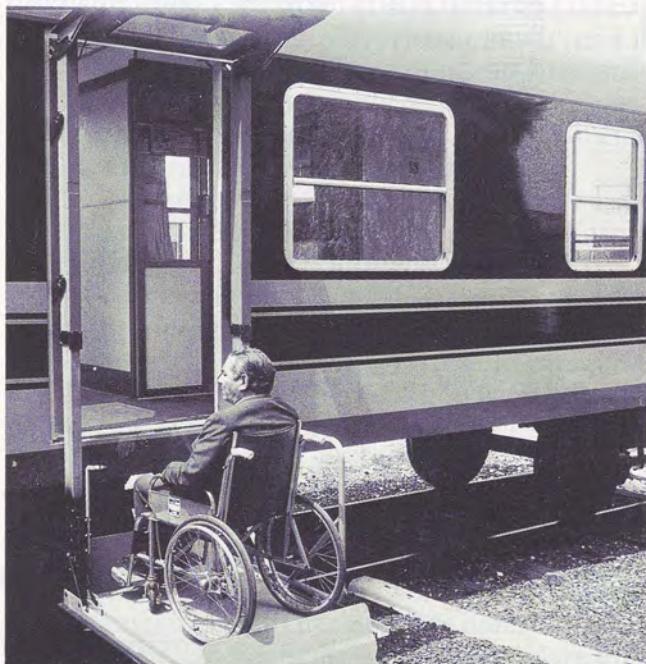


Fig. 6



Fig. 7

<sup>(1)</sup> Brevetto Niccoli & Naldoni S.p.A. Costruzioni elettro-meccaniche di precisione, Firenze.

la loro completezza le carrozze adattate ed equipaggiate con elevatori incorporati di questo tipo, rappresentano una soluzione ottimale che si pone fra le migliori e tecnicamente più avanzate realizzazioni del genere.

Infine un accenno ad una soluzione che è stata ultimamente prevista dall'Ente Ferroviario dello Stato per le nuove carrozze a salone tipo UIC-Z1. Tale soluzione consente il trasporto di due disabili su carrozzella con eventuali accompagnatori. Ad una estremità della carrozza 3 sedili ribaltabili e un divano scorrevole a 4 posti di cui 2 costi-

tuiti da sedili ribaltabili permettono, in presenza di viaggiatori handicappati, la sistemazione di due carrozzelle grazie allo scorrimento del divano e al ribaltamento dei 5 sedili. L'adiacente servizio igienico è stato dimensionato per renderlo accessibile con la carrozzella. La carrozza non è equipaggia- ta con elevatori incorporati, pertanto si rendono indispensabili elevatori a terra. Per i motivi esposti in precedenza, l'impiego di questi dispositivi di sollevamento comporta le limitazioni e gli inconvenienti descritti che rendono purtroppo deficiente, sotto vari aspetti, questa soluzione.

## Trasporti urbani

Giorgio BIFFIGNANDI (\*)

Una disamina del problema della mobilità di persone che possono muoversi con difficoltà, intendendosi non solo coloro che necessitano di un mezzo suppletivo per i propri spostamenti, ma anche quanti, anziani o portatori di handicap particolari, trovano difficoltà a spostarsi dalla propria abitazione per raggiungere le varie località di possibile attività, richiede preliminarmente alcune considerazioni di carattere generale.

In Italia, già dal 1971, è stata promulgata la legge 10/3/1971 n. 118 che, all'art. 27, prevede l'eliminazione delle barriere architettoniche in relazione ai servizi di trasporto pubblico onde assicurarne l'accessibilità agli invalidi non deambulanti. Purtroppo è stato solo nel 1978 - e cioè dopo 7 anni - che è stato emanato il Regolamento di attuazione (D.P.R. 27/4/1978 n. 384): gli articoli da 19 a 24 di tale Regolamento emanano tuttavia disposizioni del tutto programmatiche, senza porre limiti di tempo nel vincolare la loro attuazione da parte degli organismi competenti.

In tempi successivi la legge quadro sui trasporti pubblici locali del 10/4/1981 n. 151 precisa, al-

l'art. 8, che i contributi regionali per le aziende devono essere utilizzati anche per l'eliminazione delle barriere degli impianti di trasporto e per favorire l'accessibilità ai non deambulanti di almeno una parte dei servizi di trasporto pubblico. In conseguenza di ciò quasi tutte le Regioni hanno legiferato nella materia di loro competenza, limitandosi però, salvo qualche eccezione, a delegare agli Enti locali la concretizzazione degli interventi. Il tutto costituisce un rinvio a catena che non solo compromette la tempestività degli interventi, ma implica anche una difformità di trattamento nei confronti degli utenti delle diverse località italiane.

All'estero, soltanto in Francia e negli Stati Uniti, è stata impostata una normativa precisa, confortata da contributi statali, per una valida soluzione del problema. In particolare, per quanto riguarda la Francia, già dal 1975 è stata emanata una legge quadro che individua gli obiettivi attinenti alla mobilità degli invalidi e le modalità da attuare progressivamente sulle strutture esistenti, stabilendo in pari tempo condizioni di accessibilità alle attrezzature ancora da realizzare.

Con ulteriore Regolamento del 1978, per le prime è prevista l'approvazione dei programmi di ri-

(\*) Ingegnere, Direttore di Esercizio, Trasporti Torinesi.

strutturazione pur con la limitazione del contenimento dei costi e dei limiti di fattibilità; per le seconde è imposta invece una serie di prescrizioni individuate mediante ulteriore Decreto ministeriale che ha seguito a breve termine il Regolamento stesso. Ma, ciò che pare importante sottolineare, è che la normativa francese comporta per tutto il territorio della Repubblica disposizioni comuni e quindi un'uguaglianza di trattamento nei confronti degli interessati.

Per ciò che riguarda gli Stati Uniti occorre dare atto che con l'Urban Mass Transportation Act del 1964 si pone a livello di politica nazionale il fatto che anziani e handicappati debbano godere di tutti i diritti concessi ad ogni altro cittadino nell'utilizzo dei servizi di trasporto.

Successiva disposizione, ed essenzialmente il Rehabilitation Act del '73, non consente discriminazioni nei confronti degli handicappati in caso di attività che ricevano sovvenzioni federali, ed il successivo regolamento del Ministero dei trasporti del '79 conferma le stesse disposizioni — precisando anzi la prescrizione di normativa — per tutte le attività che abbiano comunque assistenza finanziaria federale.

E' chiaro che il Governo degli Stati Uniti ha usato una leva importantissima per ottenere l'osservanza delle proprie disposizioni: la mancata concessione di contributi federali è indubbiamente un deterrente tale che nessuna nuova iniziativa potrebbe essere attuata senza l'osservanza di quelle norme che garantiscono, nel rispetto della dichiarazione dei Diritti dell'Uomo americani, analoghe possibilità a tutti i cittadini degli Stati Uniti.

Ultimo atto ufficiale del Governo degli Stati Uniti è il regolamento del 1979 che, in analogia a quanto già fatto dalla Francia distingue tra strutture esistenti e strutture da realizzare, e va sottolineato che frequentemente viene fatto rinvio alla normativa ANSI (American National Standard Institute), che, pur essendo un organismo privato è genericamente accettato dagli organismi federali e dai singoli Stati, che ne riconoscono la validità tecnica sotto tutti i profili.

Quanto sopra indicato circa la normativa italiana e straniera (ancorché per quest'ultima siano stati riportati soltanto gli esempi più significativi a puro guadagno di tempo) induce ad una osservazione critica, sia pure di prima approssimazione, che può così concretizzarsi: il problema è di difficile soluzione e soprattutto presenta aspetti differenziati per i quali non è facile ricondursi ad un denominatore comune.

Si può comunque affermare che l'Italia non si è certo dimostrata ultima ad affrontare il grave problema, anche se sino ad ora non ha trovato opportune soluzioni. Attualmente il problema è stato affrontato unicamente nel senso di superare la barriera architettonica esistente tra il livello della

strada ed il veicolo: non sono stati tenuti, o non hanno potuto essere tenuti, in considerazione i problemi legati alla organizzazione dei servizi (tempi di salita e discesa dei veicoli), di sicurezza (in caso di sgombero per emergenza) e di costo.

Proprio questi aspetti, che rappresentano la maggior preoccupazione degli esercenti sono stati giustamente intesi dall'UITP (Unione Internazionale dei Trasporti Pubblici) che, nel Congresso di Dublino del Maggio '81, ha, attraverso la risoluzione adottata da una delle sue Commissioni, espresso quanto segue:

"I Membri della UITP sottolineano che l'ammissione al servizio di pubblico trasporto di persone dipendenti da sedie a rotelle pone problemi ancora non risolti e che riguardano:

- da una parte, la sicurezza dei viaggiatori su sedia a rotelle e quella di tutti gli altri viaggiatori
- dall'altra, le condizioni dell'esercizio.

Essi ritengono che la soluzione consista nella ricerca di un compromesso che garantisca la migliore integrazione possibile di tutte le categorie di handicappati, sempre rispettando le esigenze di sicurezza e le finalità proprie del trasporto pubblico. Questo obiettivo può essere realizzato con l'organizzazione di servizi *specifici*, mediante veicoli adeguati e con personale appositamente addestrato per accogliere gli handicappati gravi".

Va detto che il problema così posto è chiaro e precisamente delimitato: neppure dalle Organizzazioni degli handicappati si può infatti dare una nozione di "handicappato" riferita esclusivamente alle persone costrette all'uso di mezzi meccanici a fronte di molteplici altri casi i cui problemi risalgono a cause del tutto differenti e che incontrano analoghe difficoltà di accesso e di utilizzo dei servizi di trasporto pubblico. Sono stati questi i motivi fondamentali che hanno portato la Federtrasporti, in unione ad altre Organizzazioni tecniche e del ramo, a realizzare gli studi di cui si è data notizia nella prima parte della presente conversazione.

L'analisi svolta dalla Federtrasporti circa la reale necessità di movimento e soprattutto circa i bisogni effettivi in termini di mezzi e servizi possono così concretizzarsi:

1. necessità di una visione complessiva del problema "barriere" intendendosi con tale termine il raggiungimento dal piano stradale di quello relativo al veicolo pubblico e viceversa;
2. esame dei problemi specifici di movimento verticale e orizzontale e di accesso e stazionamento interno nel mezzo pubblico;
3. (ovviamente il tutto coordinato con la possibilità effettiva di raggiungere la banchina di fermata, questione che esula dalle competenze dell'Azienda esercente).

Se si prescinde dalla possibilità di accesso di handicappati alle banchine di fermata o a qualun-

que altro mezzo di pre-accesso al veicolo pubblico, ci si accorge che anche da parte delle organizzazioni che raggruppano gli handicappati in senso lato, la posizione effettiva non contempla, ci sia concesso affermarlo in tutte le lettere, la possibilità di accedere ai mezzi pubblici in maniera indiscriminata.

Si tenga presente che ove il mezzo pubblico, tram od autobus (risultando le metropolitane un settore a parte di più facile soluzione) venisse in parte attrezzato per l'accoglimento di chi ha comunque limitazioni motorie, quella che con termine molto spiacevole viene chiamata "ghettizzazione" sarebbe adottata non tanto dagli handicappati in genere quanto, purtroppo, dai passeggeri normali che si renderebbero perfettamente conto degli inevitabili ritardi cui andrebbero incontro utilizzando un mezzo così attrezzato. E' questa una considerazione che non va dimenticata: siamo tutti pronti ad aprire le braccia a chi è meno fortunato di noi ma molto sovente non quando ciò interferisce con i nostri interessi!

E con questo non voglio assolutamente fare critica né a me stesso, né a chi mi ascolta, ma più semplicemente esprimere un convincimento che come esercente, e non da ieri, mi sento in grado di sostenere.

Quali dunque sono i provvedimenti che si possono adottare? Direi di trascurare le metropolitane classiche in quanto il piano di banchina è alla stessa altezza del così detto "piano di calpestio" delle motrici: si tratta pertanto di eliminare, al limite, il mancorrente verticale su una o due delle porte di accesso, individuando le stesse con opportuna segnaletica ben visibile da terra.

All'interno della motrice metropolitana vani opportunamente riservati agli handicappati muniti di carrozzella, dotati di opportuni accorgimenti per il blocco della stessa durante il tragitto, potrebbero essere sufficienti a garantire un viaggio sicuro e senza incidenti.

Per gli altri portatori di handicap (quali non vedenti, mutilati agli arti inferiori o superiori) una semplice riserva di posti potrebbe essere sufficiente, ben inteso con la collaborazione — che ritengo non potrà mai mancare — dei passeggeri presenti a risolvere il problema.

Il discorso si complica notevolmente quando si tratta di metropolitane leggere: le stesse caratteristiche di questo sistema, che non gode di una galleria, ma più semplicemente di una via protetta, pone il gravissimo problema di come poter allineare la banchina di fermata al piano di calpestio delle motrici.

Fin che si tratta di tragitti nella periferia della Città, e quindi senza particolari strettoie dovute alle dimensioni delle strade, il problema può essere risolto purché le motrici di metropolitana leg-

gera vengano dotate di particolari dispositivi (come ad esempio pedane estraibili e retraibili) che, in determinate posizioni e condizioni possano consentire l'ingresso nella vettura direttamente da una banchina di fermata opportunamente realizzata, almeno in parte, e quindi agibile da chi deve utilizzare il mezzo meccanico per i propri spostamenti. La geometria variabile degli scalini di salita può, in queste condizioni, agevolare sostanzialmente quanto indicato.

Tutto ciò vale, sia ben chiaro, quando i veicoli di metropolitana leggera attraversano tratti della Città aventi sufficienti dimensioni laterali, perché non si può pensare, almeno alla luce delle condizioni attuali, a banchine di fermata a doppio livello in strade aventi limitate dimensioni trasversali. Questo purtroppo è, quanto meno parzialmente, il caso torinese che ha costretto i Progettisti a rinunciare a banchine a filo del piano di calpestio nella impossibilità di mantenere tale assetto nei tratti più centrali della Città. Ovviamente, si tratta, in questo caso, di una prima impostazione del problema, stante l'intendimento della Amministrazione Comunale di effettuare l'attraversamento del Centro cittadino in galleria e risolvere pertanto ogni e qualsiasi problema al riguardo.

Altro problema che si presenta estremamente difficile è quello degli autobus di linea: in questo caso non solo sussistono tutti gli inconvenienti sinora indicati, e cioè la difficoltà di avere banchine ad altezza del piano di calpestio, la necessità di utilizzare porte senza mancorrenti verticali, ma, e soprattutto, le caratteristiche stesse della gestione automobilistica che ovviamente non è a "strada guidata".

Si è, in questo campo, completamente soggetti alla circolazione privata con tutte le necessità di deviazione improvvisa, di arresto, e di ripresa che hanno inevitabili conseguenze all'interno del veicolo. L'autista degli autobus pubblici non può tenere conto di condizioni specifiche dei propri passeggeri ma deve a tutti i costi evitare incidenti e al tempo stesso mantenere una regolarità di transito che non gli consente di muoversi come sarebbe forse necessario.

Ma, a queste considerazioni di carattere puramente di esercizio, se ne deve aggiungere un'altra, anche se ciò può costituire oggetto di risentimento da parte di chi è direttamente interessato: la possibilità di far salire su un veicolo di linea (autobus, tram, metropolitana leggera), anche se adeguatamente attrezzato, persone non dotate di capacità motoria; ciò costituisce un rallentamento della marcia del veicolo dovuto al maggior tempo impiegato nelle fermate, che indubbiamente allontana da quel veicolo il passeggero normale. La "ghettizzazione", di fatto, non riguarda gli handicappati, ma i passeggeri comuni.

Sussistono notevoli difficoltà per l'esercente ad attrezzare i propri parchi di veicoli di linea per consentirne l'utilizzo da parte di quanti hanno comunque difficoltà motorie od altri handicap che pregiudicano la loro mobilità. Ovviamente ciò riguarda, come detto, i veicoli, in quanto strettamente dipendenti dall'Azienda esercente, ma molto più genericamente l'intera struttura viabile della Città anche se, in tal senso, molte cose sono state fatte su quanto esistente:

- marciapiedi, banchine, spartitraffico:  
sono stati adeguati con scivoli in modo da evitare l'inconveniente dei gradini, ma il discorso rimane ancora aperto, e non di facile soluzione;
- sottopassi o sovrappassi:  
per il grediente di acclività non si prestano a soluzioni tecnologicamente adeguate, particolarmente alle persone a mobilità ridotta ed in modo particolare a quanti necessitano di un mezzo meccanico.

E' ovvio che in questi casi l'accompagnatore risulta indispensabile e non può certo essere persona non in grado di far fronte allo sforzo fisico necessario per il superamento della acclività stessa.

In conseguenza di quanto sopra, quali sono state le iniziative che molte delle nostre Città, e Torino in particolare, hanno adottato o prevedono di adottare in tempi brevi? Anzitutto due sistemi di trasporto specificamente riservati agli handicappati e cioè:

1. una convenzione con l'Associazione dei Tassisti secondo la quale l'handicappato può richiedere il trasporto da porta a porta mediante tale mezzo, corrispondendo in proprio la sola tariffa in atto sui mezzi pubblici: la differenza, rispetto all'importo della corsa, viene coperta dal Comune di Torino a semplice presentazione della ricevuta controfirmata dall'autista interessato e dalla persona che detto servizio ha utilizzato.

Ovviamente, ad evitare anomale utilizzazione di quella che è una concessione altamente sociale, di cui la Città si fa carico per i propri abitanti meno fortunati, le liste nominative delle persone autorizzate all'uso della convenzione sono depositate presso il Comune e consentono pertanto un facile controllo della regolarità dell'operazione. Va ancora affermato, ad onore della categoria dei conducenti di taxi che, in molti anni di esercizio, non si sono mai verificati episodi di intolleranza o di rifiuto, ma gli stessi conducenti si sono prodigati in ogni occasione per agevolare il trasporto.

2. Per parte propria, e con il finanziamento del Comune e della Regione, l'Azienda esercente il trasporto pubblico ha attrezzato un mezzo, di piccola capacità, ma dotato delle opportu-

ne attrezzature di accesso e di tutte le condizioni di sicurezza interna, a disposizione di quanti intendano utilizzare tale sistema a semplice richiesta telefonica.

Il sistema, sino ad oggi gestito con criteri tradizionali verrà quanto prima computerizzato, al fine di ottimizzare la gestione stessa senza sprechi e soprattutto con una sensibile riduzione dei tempi di trasferimento degli utilizzatori. Anche in questo caso occorre sottolineare come il personale addetto abbia sempre dimostrato un altissimo senso di solidarietà umana prestandosi con entusiasmo a tutte le necessità connesse alle operazioni di salita e discesa, nonché a quelle di aggancio delle carrozze o di utilizzazione di tutte le misure di sicurezza ad evitare incidenti: e in effetti non si ha notizia che nel corso degli anni sia mai avvenuto un incidente di qualsiasi natura.

Fortunatamente il grado di utilizzo dei due sistemi è sempre risultato molto limitato in quanto le persone che vi si riferiscono sono poche: per contro in termini percentuali, la quasi totalità degli handicappati ha dimostrato sempre il proprio grado di impegno per le due iniziative ed a conferma di ciò occorre dire che numerosi costruttori si sono impegnati anche recentemente nella progettazione e nella costruzione di veicoli speciali, nel rispetto delle norme vigenti, ritenendo che altre soluzioni oltre ad avere lunghi tempi di attuazione non rispondessero in effetti, per i motivi che sono stati già esposti, alle reali esigenze complessive di tale particolare utenza.

Ma se queste considerazioni hanno avuto notevole peso per consentire, anche a piccole città, l'attuazione di sistemi di trasporto dedicati a quanti, nella loro menomazione fisica non sono in grado di deambulare liberamente, si deve riconoscere che iniziative di ben più ampio respiro sono state adottate dalle grandi case costruttrici, in Italia e all'estero anche su pressione reiterata delle Aziende esercenti, che hanno portato ad uno sforzo nel senso di realizzare motrici tranvierie a pianale ribassato.

In Italia in particolare, il problema è stato oggetto di attento studio da parte del C.N.R. che ha affidato l'esecuzione di prototipi sperimentali sia all'ATM di Torino sia all'ATM di Milano.

È chiaro in questo caso che l'obiettivo del Consiglio Nazionale delle Ricerche si estende non soltanto a coloro che abbiano necessità di un mezzo meccanico per spostarsi ma a quanti hanno impedimenti, anche temporanei, o comunque riduzioni nella propria possibilità di deambulazione. Problema quindi di carattere nazionale non più circoscritto ad un limitato numero di persone, ma indubbiamente amplificato man mano che la durata della vita media si sposta verso limiti più elevati, ma indubbiamente fisicamente con maggiori limitazioni.

Alla progettazione del prototipo sperimentale C.N.R. dell'ATM di Torino, farà seguito l'acquisizione da parte della stessa ATM di un lotto di 54 nuove motrici tranviarie con pavimento ribassato, con caratteristiche tecnologiche e funzionali tali da consentire un elevato standard di confort.

Il lotto di 54 motrici, cui potrà seguire una ulteriore fornitura al fine di progressivamente sostituire le attuali motrici che presentano le ben note difficoltà di incarrozamento e discesa, consentirà di gestire linee dorsali dando così una risposta più completa ed efficiente alle tesi che sino ad oggi le Associazioni degli Handicappati non hanno portato avanti, rendendosi esse stesse conto

delle difficoltà operative ad essa inerenti.

Quanto sopra tratteggiato, se da un lato consente di guardare con un concreto ottimismo ad una migliore risoluzione delle problematiche connesse al trasporto di persone handicappate o a mobilità ridotta, dall'altro non deve far dimenticare che esisteranno comunque concrete e serie difficoltà ad una risoluzione equilibrata per tutta l'utilenza del sistema di trasporto collettivo.

Occorrerà quindi in prospettiva che la risoluzione, per quanto possibile dei problemi ancora aperti, sia il risultato di decisioni e di politiche sviluppate e concordate congiuntamente da tutti gli operatori interessati.

# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA E PRIVATA

SEZIONE F, 15 MAGGIO 1987

### Edilizia Residenziale Pubblica e Privata

Maria Teresa PONZIO (\*)

Possiamo definire "barriera architettonica" (b.a.) tutto ciò che, nell'ambiente costruito, ostacola la persona nel compimento di un'azione, in quanto non adeguato alle capacità fisiche, psichiche e sensoriali della persona stessa. Così ad esempio: un citofono troppo alto per bambini, persone in carrozzina...; una salita troppo ripida per anziani, persone che usano protesi per gli arti inferiori...; la mancanza di mancorrente per chi ha difficoltà di equilibrio...; una porta troppo stretta... etc.

Le b.a., dunque, variano per lo più in rapporto ad ogni individuo: alle sue diverse caratteristiche e capacità fisiche, che peraltro per ognuno sono anche mutevoli nel corso della vita (se non altro in funzione dell'età). Se tali b.a. rappresentano per molti ostacolo, disagio, fonte di rischio (es.: una presa troppo bassa per un anziano; un parapetto non adeguato per un bambino...); o di logorio fisico, per alcuni esse rappresentano un vero e pro-

prio impedimento allo svolgimento autonomo di attività quotidiane e vitali: utilizzo e gestione della casa, percorribilità pedonale, utilizzo di servizi e strutture varie, svolgimento di mansioni lavorative.

In opposizione alla presenza di b.a. si parla sempre di "accessibilità". Stando alla definizione data dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), si intende per accessibile un servizio che sia logisticamente, economicamente, culturalmente e funzionalmente alla portata dell'intera comunità. Il significato di accessibilità è dunque ampio e giustamente non riguarda solo l'aspetto fisico della struttura. Tuttavia possiamo affermare che, dal punto di vista costruttivo, una struttura per essere accessibile deve offrire le medesime opportunità d'uso a tutti gli utenti, anche attraverso una pluralità di soluzioni.

Passando ad esaminare, nello specifico, quale sia l'utenza da considerare in rapporto all'edilizia residenziale, appare evidente come, a differenza di molte altre strutture, ci si trovi in questo caso di fronte ad un'utenza eterogenea, formata da tutta la popolazione, composta da bambini, adulti, anziani, invalidi, infortunati temporanei,

(\*) Architetto, esperta nel campo dei problemi di accessibilità delle strutture pubbliche e private.

sani, malati, convalescenti, persone autonome o assistite da altre. Ognuno di questi, poi, può avere ruoli diversi all'interno della famiglia, esercitare occupazioni varie, etc. Dunque non è identificabile *un* tipo di disabile, come utente di riferimento, né è definibile un ambito limitato entro cui egli possa muoversi all'interno della propria abitazione; né è possibile considerare (e quindi prevedere) la condizione di disabilità come un dato statico, che possa essere fotografato, fissato su una tabella statistica. A *tutti* occorre dare una soluzione abitativa valida, in rapporto alle loro capacità ed esigenze. (Queste osservazioni paiono ovvie, ma purtroppo sono spesso del tutto trascurate nei fatti!).

Le persone possono vivere da sole o aggregate in nuclei (non più necessariamente familiari) secondo le più svariate combinazioni possibili. In particolare è utile sottolineare come, nel corso di una ventina di anni, si sia modificata l'utenza e quindi la domanda abitativa, sia per fattori demografici che per fattori sociali, culturali, economici. Basti pensare (e non sono che pochi esempi puramente indicativi) all'aumento dell'età media della popolazione, cioè all'aumento del numero degli anziani rispetto ai giovani; alla tendenza alla deistituzionalizzazione a tutti i livelli (minori, anziani, invalidi); all'applicazione della legge sul divorzio; alla tendenza a maggior parità nei rapporti uomo-donna; etc. E alle conseguenti evidenti modifiche nella "struttura familiare" con incremento di famiglie improvvise, cioè composte da un solo membro (sia giovane che anziano); l'emergere di aggregazioni non riconducibili alla famiglia tradizionale: coabitazioni spontanee, comunità alloggio, la presenza di famiglie incomplete (un adulto e un bambino; due anziani e un bambino; un adulto e un anziano; etc.).

Tali modificazioni si ripercuotono naturalmente sul modo d'uso dell'abitazione e richiedono quindi soluzioni idonee sia rispetto ai tagli d'alloggio, sia alla loro aggregazione, sia (per l'Edilizia Residenziale Pubblica) ai criteri di assegnazione. È questo un elemento molto importante che deve essere considerato anche (ma non solo) in rapporto alla possibile presenza di persone disabili.

L'attenzione al problema delle b.a. è piuttosto recente nel nostro paese (è da circa 20 anni che se ne parla, ma solo da una decina si opera in modo più concreto per la loro eliminazione) e testimonia una maggior attenzione al rapporto, di qualità, tra uomo e ambiente costruito.

Sintomatico di ciò può considerarsi il fatto che quasi le uniche indicazioni di prevenzione incidenti (e non di infortuni sul lavoro) siano quelle contenute appunto nelle normative di eliminazione delle b.a. (es.: caratteristiche dei parapetti, presenza di mancorrenti).

Queste norme si collocano a fianco di altre, inerenti requisiti volti alla riqualificazione dell'ambiente urbano, quali quelle relative al risparmio energetico, alla prevenzione incendi, al rischio sismico, etc.

Purtroppo per ora, in assenza di una normativa tecnica nazionale e regionale unitaria, tali diverse normative assumono per lo più carattere specifico, particolare, sommandosi le une alle altre spesso in modo contraddittorio. Davanti a tale situazione la tentazione è quella di privilegiare un tipo di norma, derogando da altre, mentre è possibile quasi sempre cercare di trovare soluzioni completamente valide, indirizzandosi verso nuovi prodotti qualitativamente migliori, oppure richiedendone la produzione, oppure approfondendo maggiormente la fase di progettazione.

Un esempio: la necessità di non creare ostacoli o inciampi alla percorribilità con la presenza di traverse inferiori di battuta nelle porte, ma al contempo la necessità di garantire rispetto alle norme antincendio e a quelle per il risparmio energetico.

Il tentativo comunque di affrontare in modo unitario tutte le esigenze legate al problema casa emerge da una serie di recenti studi e proposte di normative quali, ad es., il contributo dell'Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) alla formulazione della normativa tecnica nazionale per l'edilizia residenziale pubblica: "Norme prestazionali per l'edilizia residenziale" (novembre '85), in cui troviamo giustamente poste sullo stesso piano esigenze di sicurezza, di benessere, di fruibilità e di economia.

Nella stessa direzione va, tra le altre, la normativa tecnica della Regione Emilia Romagna (pur se emergono ancora alcune difficoltà e contraddizioni anche all'interno della stessa normativa, dovute forse a una non ancora sufficiente consapevolezza del problema dell'accessibilità e delle sue implicazioni).

E' curioso osservare come esistano ancora preconcetti e resistenze nell'accettare vincoli progettuali e costruttivi legati a limitazioni fisiche umane. Mentre esistono (e sono generalmente riconosciuti) vincoli ambientali, paesaggistici, economici, tecnologici... il riconoscere vincoli umani pare ad alcuni poco logico, come se si volesse pensare che le capacità dell'uomo non abbiano limiti e dunque non ne impongano!

#### *Quadro normativo di riferimento:*

Circolare Ministeriale 425/67 "Standards residenziali";

Circolare Ministeriale 4809/68 "Norme per assicurare l'utilizzazione degli edifici sociali da parte dei minorati fisici e per migliorarne la godibilità generale";

Legge n. 118/71 "Conversione in legge del DL

30 gennaio 1971, n. 5, e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili”;

DPR 384/78 “Regolamento concernente norme di attuazione dell’art. 27 della legge 30 marzo 1971, n. 118, in favore degli invalidi civili in materia di barriere architettoniche e di trasporti pubblici”;

Legge n. 118/85 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 febbraio 1985, n. 12, recante misure finanziarie in favore delle aree ad alta tensione abitativa...”.

Vari sono poi i provvedimenti (più o meno articolati, completi o ad integrazione di altri...) adottati dalle diverse Regioni, Province, Comuni anche sul tema delle b.a. e della accessibilità.

Per il Piemonte ricordiamo:

Legge Regionale n. 54/84 “Disposizioni per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici di edilizia residenziale pubblica da realizzarsi da parte degli Istituti Autonomi Case Popolari e dei Comuni”;

Legge Regionale n. 61/84 “Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 56/77 e successive modificazioni” (NB: L.R. n. 56/77 “Tutela e uso del suolo”);

DPGR n. 3792/85 “Regolamento di attuazione della legge Regionale 3/9/1984, n. 54,...”.

Invece è ancora in discussione l’integrazione da apportare al Regolamento Edilizio di Torino, sulla scia di quanto già adottato da altri comuni quali Milano, Varese, Foligno, etc.

Non sono certo sufficienti queste leggi a garantire la soluzione del problema. Infatti più volte si è potuto constatare come un’applicazione acritica, non sufficientemente ragionata o motivata della norma stessa abbia portato a realizzazioni tutt’altro che accettabili, certo lontane da quegli obiettivi di totale accessibilità e vivibilità perseguiti.

Così può dirsi per i servizi igienici realizzati “a norma del DPR”, ma senza considerare le inevitabili, opportune differenze d’uso (e dunque di attrezzatura necessaria e dimensioni richieste) tra la “toilette” di un locale pubblico e il “bagno” di una abitazione. E ancora, l’applicazione rigida del DPR ha portato in molti casi di nuovi interventi a non considerare il problema dell’accessibilità sin dall’inizio, ma come correttivo di un progetto già terminato, con conseguenze molto negative sia riguardo alla emarginante divisione tra ingressi o scale o piani per disabili e “non” disabili, sia per la quasi sempre infelice distribuzione interna degli alloggi “resi accessibili” (mortificata da spazi di passaggio e disimpegni surdimensionati, etc.).

La reale e completa accessibilità di un edificio residenziale comporta: totale accessibilità degli spazi di uso collettivo (al pari di qualsiasi edificio di uso pubblico) e per gli spazi di uso privato (alloggi e annessi pertinenze) un’accessibilità “di fon-

do” (per favorire visitatori, situazioni di disabilità temporanea, mobilità dell’inquilinato) e una “prevista” flessibilità e adattabilità per la successiva eventuale personalizzazione dell’alloggio (realizzabile anche attraverso adozione di ausili e installazione di particolari attrezzi).

Ciò vale naturalmente per le nuove realizzazioni, mentre negli interventi di adeguamento di strutture già esistenti raramente è possibile raggiungere uguali risultati. Si tratta in questo caso, piuttosto, di ricercare soluzioni idonee per chi già abita nell’edificio ed ha problemi specifici di disabilità, privilegiando gli adattamenti che potranno migliorare una fruibilità generalizzata della struttura.

La soluzione dovrà essere trovata intervenendo con modifiche costruttive, impiantistiche o con installazione di ausili e attrezzi varie, con molta attenzione per particolari costruttivi e finiture e tenendo in massima considerazione le sempre nuove possibilità offerte dalla tecnologia sia in campo edile che nello specifico settore riabilitativo.

Sia nel caso di un adeguamento che di una personalizzazione dell’abitazione, risulta fondamentale una corretta e completa individuazione delle *reali* esigenze (e delle b.a.) personali e familiari, senza che però ciò significhi demandare, da parte del progettista, le soluzioni agli utenti!

Si tratta di effettuare una specie di anamnesi che metta il progettista in condizione di intervenire con proposte adeguate, che tengano conto di tutte le necessità degli interessati (non sempre evidenti e talora contraddittorie) e delle possibilità tecniche. E’ comunque un’occasione da non sprecare per conoscere da vicino (e comprendere) le reali esigenze dell’utenza (disabile e non).

Il problema delle b.a. è dunque più ampio e complesso di ciò che può apparire a tutta prima. Esso riguarda tutti i diversi livelli decisionali, progettuali, esecutivi, gestionali dell’edilizia e coinvolge dunque tutti i diversi operatori del settore, non solo i progettisti. Basti pensare a certi “errori” conseguenti alla posa in opera e realizzazione secondo un’abitudine costruttiva non attenta a questi problemi.

I primi problemi che emergono, i più ovvi, rispetto all’accessibilità di edifici residenziali sono quelli dell’ingresso nell’organismo abitativo (con superamento del dislivello dovuto al piano rialzato) e dei locali igienici dell’alloggio (accosto e trabordo ai sanitari). Ma risolti questi, subito dopo iniziano ad assumere rilevanza, per un’autonomia di vita quotidiana, problemi di: gestione e uso dell’abitazione, dei suoi impianti, infissi, arredi; localizzazione (luogo dell’insediamento, rapporti e distanze con altri servizi, etc.); benessere e controllo ambientale; benessere psichico; arredabilità (uso e tipo di arredi e oggetti vari); etc. Tutto ciò va però considerato in un’unica fase di progettazione e non demandato a momenti successivi.

vi di intervento (che risulterebbero costosi oltre che di scarso risultato).

Il problema dell'accessibilità è certo complesso, ma anche risolvibile. Prova ne sia la "casuale", ma effettiva accessibilità che si riscontra in alcuni interventi non nati in funzione di persone disabili, ma solamente in rapporto a esigenze generali di comodità (automatismi vari, assenza di dislivelli...). Ciò che va acquisito è che la qualità funzionale non può essere considerata un lusso né un optional.

In conclusione un richiamo alla necessità di sperimentare, trarre esperienza da ciò che si è realizzato (e nell'E.R.P. snellire alcune procedure, ad esempio riguardo la possibilità di adattamenti degli alloggi). La necessità di nuova e maggior progettazione non riguarda solo la struttura abitativa e i suoi componenti edilizi, ma anche gli arredi e gli ausili.

Per un approfondimento dei temi trattati si veda:

- M.T. PONZIO, *Barriere architettoniche*, Rosemberg & Sellier, Torino, 1985.
- E. MONZEGLIO, M.T. PONZIO, *Nuove tendenze emergenti nella domanda abitativa e relazioni con le esigenze dei disabili*, in corso di stampa su *Piemonte Casa*.
- E. MONZEGLIO, M.T. PONZIO, *Eliminazione delle barriere architettoniche nell'edilizia residenziale: esperienze straniere e normativa italiana*, in corso di stampa su *Piemonte Casa*.
- M.T. PONZIO, *Iniziative a livello nazionale per l'eliminazione delle barriere architettoniche*, in corso di stampa in: «Prospettive assistenziali», n. 78, 1987.
- R.H. JACKSON, *I bambini e gli incidenti*, Feltrinelli, Milano, 1980.
- L. BURKHARD, *Abitare con i bambini*, Emme, Milano, 1982.
- G. CORTESE, A. NESI, R. PALUMBO, *L'edilizia sociale: un contributo contro l'emarginazione*, Edizione delle Autonomie, Roma, 1981.
- Regione Emilia-Romagna, *Il fabbisogno abitativo sociale*, F. Angeli, Milano, 1986.
- Regione Emilia-Romagna, *Gente, famiglie, case*, F. Angeli, Milano, 1982.
- Regione Emilia-Romagna, *Organismo abitativo e alloggio*, F. Angeli, Milano, 1982.
- Regione Emilia-Romagna, *La qualità dell'abitare*, F. Angeli, Milano, 1982.
- E. MONZEGLIO, *La casa per l'anziano un elemento indispensabile per prevenire il bisogno assistenziale*, in: «Prospettive assistenziali», n. 74, 1986.
- E. MONZEGLIO, *Progettazione integrata delle residenze per anziani e dei servizi*, in: «Prospettive assistenziali», n. 68, 1984.
- M. PAVONE, F. SANTANERA, *Anziani e interventi assistenziali*, NIS, Roma, 1982.
- F. SANTANERA, M.G. BREDA, *Vecchi da morire*, Rosemberg & Sellier, Torino, 1987.
- Quattro mura di umanità*, Convegno nazionale sul ruolo delle comunità alloggio, Torino 27-28-29/9/1984, Volume 2°, Atti ufficiali, Torino, maggio 1985.
- R. RICCI, *Fabbisogno e disponibilità di abitazioni in Italia. Premesse quantitative all'intervento pubblico*, Loescher, Torino, 1984.
- C.E.R., *La casa senza barriere. Contributo per una normativa tecnica finalizzata all'eliminazione delle barriere architettoniche*, in: «Quaderni del segretariato generale», n° 14, Istituto poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 1985.

# Caratteristiche tecniche, economiche e finanziarie relative agli alloggi di edilizia residenziale pubblica

Franco FERRERO (\*)

Appunti per la illustrazione delle caratteristiche tecnico-economiche e finanziarie relative agli alloggi di edilizia residenziale pubblica realizzati dagli I.A.C.P. e/o dai Comuni.

Il piano decennale 457/78 è stato caratterizzato dal susseguirsi di cinque programmi finanziari biennali 1978-1987 con i quali le Regioni hanno localizzato interventi di edilizia sovvenzionata, agevolata, edilizia per infrastrutture, acquisto aree ecc.

La Regione Piemonte ha localizzato gli interventi con il concorso dei Comitati comprensoriali, delle Amministrazioni comunali, degli I.A.C.P. e delle Imprese di costruzione.

E' a tutti noto il dibattito, tutt'ora aperto, in merito alle modalità e ai criteri per l'utilizzazione delle risorse; questo aspetto verrà trattato successivamente. L'Avv. Mortarino ha già chiaramente illustrato alcuni aspetti che differenziano l'edilizia sovvenzionata da quella agevolata-convenzionata. E' tuttavia necessario approfondire alcuni risvolti "attuativi" che hanno diretta attinenza con la normativa regionale sull'eliminazione delle barriere architettoniche.

La legge regionale n. 54/84 interessa esclusivamente gli interventi totalmente finanziati con fondi pubblici, infatti:

- a) gli I.A.C.P. realizzano, per legge, tutti gli interventi finanziati in edilizia sovvenzionata di nuova costruzione o di manutenzione;
- b) i Comuni realizzano, o delegano agli I.A.C.P., gli interventi di recupero del patrimonio edilizio di proprietà pubblica in edilizia sovvenzionata; possono, inoltre, accollarsi mutui per realizzare interventi in edilizia agevolata; pertanto gli interventi realizzati dagli Enti pubblici con fondi o contributi pubblici sono soggetti al regime della legge n. 54/84.

Attualmente si stanno avviando gli interventi dell'ultimo programma biennale e sarà proprio quest'ultima serie di progetti che consentiranno di avviare la prima lettura critica in merito all'efficacia della normativa e dei risvolti economici.

Riprendendo la questione riguardante la "programmazione" degli interventi e per concludere questo brevissimo accenno sui finanziamenti, è opportuno ricordare che anche a livello nazionale il dibattito evolve su indirizzi ed orientamenti che prevedono più qualità, meno settorialità intesa come netta separazione tra pubblico e privato, più progettualità. Emerge cioè la necessità di finanziare per "progetti" immediatamente realizzabili, interventi misti che vedono la partecipazione contemporanea del finanziamento pubblico e di quello privato per realizzare in particolare strutture per anziani, giovani, studenti, handicappati, stranieri ed immigrati ecc. con un obiettivo che appare ormai comune a tutte le componenti interessate: migliorare le condizioni ed il livello di vivibilità delle nostre città.

A solo titolo informativo è interessante ricordare che utilizzando un finanziamento L. 457/78 previsto per gli studi e la ricerca la Regione Piemonte, la Fin-Piemonte, il Consorzio fra gli I.A.C.P. e il Politecnico di Torino stanno mettendo a punto una proposta di lavoro che, tramite la sperimentazione su casi concreti di recupero urbano di quartieri I.A.C.P. della periferia metropolitana consente la definizione di metodi e di servizi di diagnostica da applicare diffusamente al recupero del patrimonio edilizio esistente.

## L'Utenza

Parametro di grande importanza è quello dell'utenza, occorre cioè richiamare l'attenzione sulla portata della normativa in argomento, ricordando che, a differenza dell'arch. Ponzio, il termine "utenza" a cui ci riferiamo è quello dell'inquilinato I.A.C.P. reale e/o potenziale.

Con la L.R. 54/84 si stabilisce una normativa aggiuntiva a quella esistente, esclusivamente per la progettazione delle "case popolari". E' quindi evidente che rispetto all'intero patrimonio dell'edilizia residenziale esistente o di quello che verrà realizzato nel prossimo futuro, quello soggetto alla L.R. 54/84 è ben poca cosa, introduce tuttavia nel "settore" dell'edilizia abitativa un concetto di attuazione originale e ambizioso: "tutti gli alloggi di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata di nuova costruzione o soggetti ad interventi di recupero devono essere agibili anche da persone handicappate".

La quota di alloggi da destinare completamente

(\*) Architetto, funzionario della Regione Piemonte.

ai portatori di handicap è stata stimata sulla scorta della letteratura specializzata, per altro molto avara, riferita però a tutta la popolazione. L'utente I.A.C.P. è invece individuato non soltanto da eventuali particolarità soggettive quali ad esempio l'essere portatore di handicap, essere sfrattato, voler o aver contratto matrimonio da poco tempo (giovani coppie), essere anziani, ecc., ma a seguito della concorrenza di altri parametri determinanti quali il reddito del nucleo familiare, il numero dei componenti la famiglia, le caratteristiche igieniche dell'alloggio di residenza prima dell'eventuale assegnazione ecc. Quindi, visto che la maggior parte degli alloggi deve essere assegnata con bando generale va da se che un numero molto ridotto di famiglie, nel cui nucleo vi sia un portatore di handicap, può accedere all'alloggio di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata. Queste considerazioni fanno ritenere, quindi, che l'attuazione della normativa regionale influenzerà non tanto la progettazione dell'alloggio per l'handicappato e la sua famiglia, alloggio che verrà assegnato a lavori finiti a prescindere quindi dalla caratteristica specifica dell'handicap ma piuttosto, dell'insieme degli alloggi I.A.C.P. individuandone alcuni parametri dimensionali, distributivi e al limite compositivi che potrebbero a loro volta condizionare tutta la progettazione e il mercato dell'edilizia residenziale pubblica e/o privata.

### La normativa

I problemi che ci siamo trovati di fronte nelle fasi di stesura della legge erano sostanzialmente legati alla mancanza della normativa regionale, del regolamento tipo e ancora di esperienze analoghe su cui attingere sufficienti notizie.

Lo scenario che ci siamo quindi prefigurato è stato il tentativo di realizzare spunti per una riprogettazione delle tipologie "standard" realizzate dai progettisti I.A.C.P. tenendo in massimo conto delle peculiarità del settore.

Con il regolamento, in merito al quale sono state mosse molte critiche, si sono introdotti alcuni momenti "intermedi", di verifica e di sperimentazione per consentire di avviare per il verso giusto questa piccola rivoluzione e avere un atteggiamento positivo appunto dai colleghi progettisti che operano presso gli I.A.C.P. Anche perché questa nuova "incombenza" si aggiunge ad un coacervo di norme che partendo dalla normativa ex Gescal sono state via via modificate, integrate.

Per l'edilizia residenziale pubblica, i parametri e le norme alle quali fanno riferimento le Commissioni edilizie e le Commissioni tecniche ex art. 63/865 operanti presso gli I.A.C.P. sono:

a) la normativa delle N.T.A dello strumento urbanistico vigente;

- b) le norme igieniche ed in particolare il D.M. sanità 5.7.1975;
- c) la parziale applicazione della Circolare del Ministero ai LL.PP. del 20.1.1967, n. 425 relativa agli "standards residenziali" (per le parti ancora vigenti);
- d) la legge 457/78, artt. 16, 42 e 43;
- e) le circolari di settore del Ministero ai LL.PP.

Questa situazione e la mancanza della normativa tecnica regionale ha di fatto condotto la progettazione delle "case popolari" a dei livelli in tutto simili a quelli dell'edilizia privata, con tutti i pro e contro che questo comporta, salvo il parametro dimensionale che rimane fissato entro il limite di 110 mq. soltanto per le nuove costruzioni, e quello dei costi. Per gli interventi di recupero si fa riferimento allo stesso limite ma con atteggiamento non rigidamente fiscale.

L'articolo di regolamento regionale finora effettivamente più utilizzato è quello che consente la possibilità di attuare progetti non adeguati perché già esaminati dalla C.T. ex art. 63/865, e fino al 31.12.1986, di limitare, entro il 30% del programma costruttivo complessivo, la quota di alloggi da adeguare per gli edifici con non più di 3 piani fuori terra.

Si tratta cioè di deroghe, oggi superate, che hanno consentito un impatto meno traumatico ma certamente problematico, e tale da aprire un nuovo dibattito all'interno degli Uffici tecnici degli I.A.C.P. e dei comuni (vedi esperienza C.I.T.). Il dibattito ha messo in evidenza la necessità di arrivare ad una lettura ampia e documentata per verificare quali sono le reali differenze in termini di costi, di reale e migliore fruibilità degli organismi abitativi ecc. tra i tradizionali e rigidi modelli progettuali e i nuovi progetti aggiornati.

I problemi più grossi si manifestano nel corso di interventi di recupero:

- le dimensioni ridotte degli edifici;
- i limiti di tutela posti dalla Soprintendenza ai Monumenti;
- la collocazione nell'ambito del tessuto urbano circostante ecc.;
- le nuove norme urbanistiche;
- i costi di intervento.

Questi sono i principali elementi intorno ai quali occorrerà un confronto ampio al fine di definire un "atteggiamento" d'approccio che può valere in senso generale, visto che pressoché tutte le case della nostra regione sono piene di barriere sia per le caratteristiche orografiche del territorio sia per la tradizione costruttiva. Tale atteggiamento deve ad esempio servire già fin dalla scelta dell'immobile su cui intervenire.

Può infine essere utile ricordare che con l'ultima modifica alla L.R. n° 56/77 sulla "Tutela ed uso del suolo", è stata introdotta all'ultimo comma, dell'art. 52 "Definizione degli oneri di ur-

banizzazione e delle aliquote dei costi di costruzione. Adempimenti Comunali”, la possibilità da parte delle Amministrazioni Comunali di concedere agevolazioni “a coloro che realizzano interventi edili diretti al superamento delle barriere architettoniche”.

## I costi

Non ho volutamente fatto cenni specifici alla normativa regionale perché ritengo sia ampiamente acquisita, ritengo invece interessante dedicare un attimo di attenzione ai problemi connessi alla definizione dei costi di intervento riconosciuti dalle norme vigenti per il finanziamento dell'edilizia residenziale pubblica.

Il problema dei costi di intervento occupa un posto di grande importanza non soltanto perché intorno ai “costi” ruotano le possibilità di realizzare concretamente gli interventi pubblici ma anche perché richiamano l'attenzione su un concetto, non sempre vero, in base al quale la bontà dell'intervento edilizio è direttamente proporzionata al suo costo.

Questo è in particolare riferibile al recupero

del patrimonio esistente. Sovente, infatti, gli esempi di recupero in sovvenzionata hanno dimostrato una determinazione progettuale volta alla ricostruzione totale dell'edificio con l'utilizzazione al massimo delle strutture murarie perimetrali. Anche per questo la nuova normativa è stata negativamente valutata, in quanto ritenuta responsabile della lievitazione dei costi; questo può essere, in linea di massima, rispondente a vero ma comunque entro percentuali non così macroscopiche.

A sostegno di queste difficoltà, a volte artificiose, v'è il complicato sistema con il quale si definiscono e si stabiliscono i costi dei singoli interventi.

Bisogna subito dire che i parametri di riferimento per l'edilizia pubblica residenziale sono molto rigidi e a differenza delle altre “opere pubbliche” sono strettamente legati al costo a metro quadrato.

I tipi di interventi previsti sono tre: nuova costruzione, recupero del patrimonio esistente, manutenzione. In tutti e tre i casi sono previsti dei costi base i quali possono essere incrementati percentualmente con parametri prestabiliti e riferibili ai singoli casi.



# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## EDILIZIA DI USO COLLETTIVO: SPORT, SCUOLA, SPETTACOLO, LAVORO, COMMERCIO

SEZIONE G, 22 MAGGIO 1987

### Ricerca ed elaborazione di modelli di intervento per il superamento delle barriere architettoniche negli impianti sportivi comunali

Secondino COPPO (\*)

Il discorso su progettazione e barriere architettoniche più giustamente imperniato sul tema "Un nuovo modo di progettare", deve nascere dalla sistematicizzazione di un grigliato di riferimento esigenziale che definisca in una ottica generale l'insieme delle variabili che determinano le condizioni di vita dell'uomo in tutta la gamma delle sue manifestazioni (o modi di essere).

Non si vuole fare un discorso troppo facilmente estrapolabile senza confini definiti: il concetto di handicap o impedimento fisico, permanente o temporaneo, connaturato o indotto da cause esterne, non deve essere assunto come una possibile variabile da tenere in conto nella definizione del quadro esigenziale di partenza, ma essere assunto come componente permanente di un discorso globale che vede la progettazione del manufatto edilizio, del contesto urbano e territoriale, dell'oggetto d'uso,

come un servizio (o una strutturazione) funzionale allo svolgimento della vita in tutte le sue implicazioni di relazioni umane e sociali. In questa accezione, l'attività progettuale acquista tutte le sue connotazioni più complete, diventa modello e specchio di una civiltà o del modo di accostarsi di una determinata civiltà nei confronti della vita. Sono forse concetti banali, tanto generali da diventare generici, ma senza una chiarificazione di base risulta difficile impostare un programma di lavoro che accolga un insieme di codificazioni normative presenti e vigenti in materia specifica (regolamentazione ed eliminazione delle barriere architettoniche) come input specifici del fare architettonico e non come vincoli imposti alla creatività formale del progettista.

Anche qui, ritorniamo su concetti generali: la normativa tecnica intesa nell'impostazione del problema progettuale non come *condizione al contorno* che limita e determina in termini costruttivi le possibilità di soluzioni (formali, distributive, strutturali, ...) ma come *insieme di variabili* che defi-

(\*) Ingegnere, Professore straordinario in Disegno Edile, Università di Trieste.

# CITTA' DI TORINO

RIPARTIZIONE XIV SERVIZIO DELLO SPORT  
RIPARTIZIONE XI UFFICIO TECNICO LL.PP.

RICERCA ED ELABORAZIONE DI MODELLI DI INTERVENTO PER IL  
SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE NEGLI  
IMPIANTI SPORTIVI COMUNALI.

SCHEDA N° 5

EDIFICIO

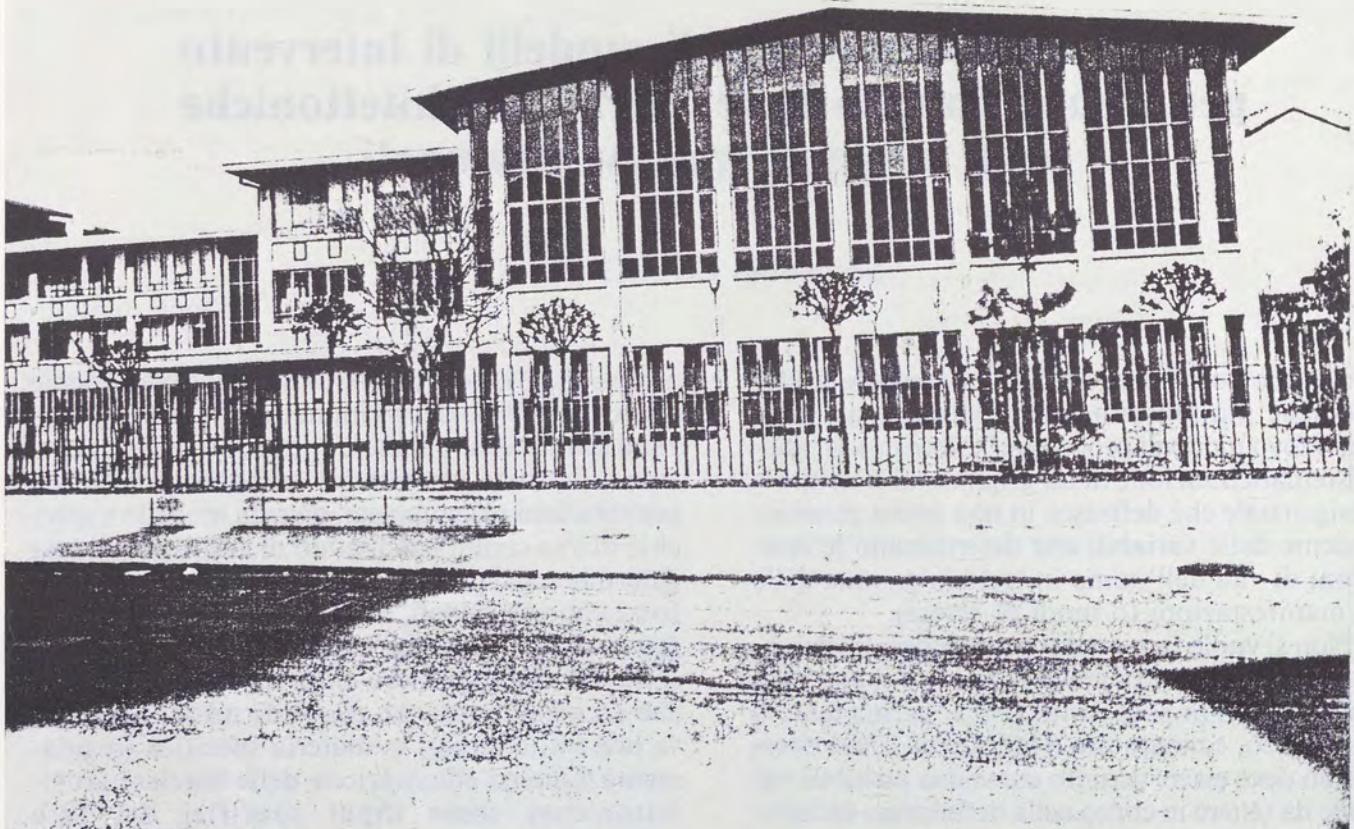
CENTRO SOCIALE  
IN VIA VIGONE

INDIRIZZO

VIA VIGONE N.71

QUARTIERE

N. 5 CENISIA



## GRUPPO DI RICERCA

Dott. Ing. L. CAPPA BAVA

Prof. Ing. S. COPPO

Dott. Arch. L. SISTRI

Dott. Arch. F. TIBERIO

Dott. Arch. D. BECQUET

Dott. C. ANDRONI

niscono il tema progettuale e innescano nella fantasia e nella personalità del progettista quel processo creativo che lo porterà alla definizione della forma dell'oggetto in fieri.

E' questo un metodo di approccio al problema di impostazione eminentemente tecnico basata sulla formazione matematico scientifica dell'ingegnere, portata a trovare l'innesto dei problemi formali propri del fare architettonico nell'esame e nella soluzione dell'insieme di elementi tecnici o input normativi. Ma può essere ribaltata anche a livello di approccio ai problemi progettuali con innesti più squisitamente estetico formali: purché l'elaborazione avvenga entro un contesto culturale in cui l'insieme dei requisiti che faranno garantire la possibilità completa della vita umana sia assunto come condizione stessa immanente dell'oggetto, sia cioè la struttura di base su cui l'idea formale può nascere, crescere diventare architettura.

Input progettuale o base socioculturale di riferimento non importa: ogni progettista trova nella propria personale concezione progettuale il modo in cui la gestazione dell'idea diventa forma.

Queste poche considerazioni mi sono parse ancora di attualità nel riesaminare criticamente un lavoro svolto ormai quattro o cinque anni fa per il Comune di Torino sulla *ricerca ed elaborazione di modelli di intervento per il superamento delle barriere architettoniche negli impianti sportivi comunali*.

Il tema, pur avendo un oggetto di indagine specifico era stato impostato con un modello di approccio generalizzabile a qualsiasi tipologia edilizia di uso pubblico, in quanto impostato sulle condizioni di completa o totale fruibilità degli organismi edilizi sia come *fruizione attiva* che come *fruizione passiva* (come utente diretto o come spettatore o fruitore di servizio).

In particolare, erano stati presi in esame i seguenti punti:

- A - Comparazione della normativa italiana e straniera a livello CEE in tema di barriere architettoniche.
- B - Definizione della griglia esigenziale di utenza degli impianti da parte degli handicappati con la collaborazione dei diversi enti di coordinamento e ricerca sugli handicappati e con il Centro di medicina sportiva del Comune di Torino.
- C - Elaborazione sia per la fruizione attiva che per la fruizione passiva delle singole strutture di intervento.
- D - Modello di indagine conoscitiva sulla individuazione di barriere architettoniche nell'uso degli impianti sportivi.

D.1) *Individuazione di barriere architettoniche oggetto di normativa da parte dell'articolo 7 - Legge 118 - 30 Marzo 1971 e presenti nella legislazione di paesi europei.*

- 1.1 - Accessi dell'edificio esterno - percorsi pedonali
- 1.2 - Parcheggi
- 1.3 - Accessi e nodi di frontiera
- 1.4 - Piattaforme di distribuzione
- 1.5 - Scale
- 1.6 - Rampe
- 1.7 - Corridoi
- 1.8 - Porte ed aperture
- 1.9 - Locali igienici
- 1.10 - Ascensori
- 1.11 - Posizionamento apparecchi di comando
- 1.12 - Strutture per sale destinate a pubblico spettacolo

D.2) *Individuazione di barriere architettoniche non previste da normativa*

- 2.1 - Locali per docce e lavabi
- 2.2 - Locali per spogliatoi
- 2.3 - Locali per guardaroba e depositi
- 2.4 - Biglietterie e botteghini

D.3) *Individuazione di percorsi principali (dorsali distributive) realizzabili nella progettazione priva di barriere architettoniche*

3.1 - Fruizione passiva:

- dorsale accesso all'impianto, biglietterie
- dorsale biglietteria-atrio di distribuzione-guardaroba-servizi-bar-telefoni
- dorsale atrio di distribuzione-spazi di fruizione
- organizzazione e caratteristica degli spazi di fruizione
- dorsale spazi di distribuzione-uscita-uscite di sicurezza

3.2 - Fruizione attiva:

- dorsale accesso all'impianto, atrio di distribuzione strutture amministrative, biglietterie, telefoni, bar
- dorsale atrio di distribuzione-spogliatoi-servizi
- dorsale spogliatoi-impianti
- dorsale impianti-servizi
- strutture particolari per l'uso dell'impianto (piscina, palestra, campo da calcio, etc...).

# INDIVIDUAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE 4

4.1	BARRIERE ARCHITETTONICHE PER LA FRUIZIONE PASSIVA
a)	DORSALE PERCORSI ORIZZONTALI 1.2; 3.2; 8.1; 8.2
b)	DORSALE PERCORSI VERTICALI
c)	SPAZI APPOSITI DI FRUIZIONE
4.2	BARRIERE ARCHITETTONICHE PER LA FRUIZIONE ATTIVA
a)	DORSALE ACCESSO ESTERNO-SERVIZI TIPI DI BARRIERE 1.2;3.2;8.1;8.2; 7 ; 5 carenza di collegamento verticale meccanico
	QUANTIFICAZIONE DELLE BARRIERE : 3° livello
b)	DORSALE ACCESSO SERVIZI IMPIANTI TIPI DI BARRIERE 5.1; 5.2;5.3;5.4; 8.1; 8.2 ; carenza di collegamento verticale meccanico
	QUANTIFICAZIONE DELLE BARRIERE 3° livello
4.3	ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI FRUIZIONE ATTIVA : 9.1-2-3 mancanza di locali secondo legge 118 e di spogliatoi e docce appositi FRUIZIONE PASSIVA inesistenti
4.4	CONSIDERAZIONI GENERALI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA Necessità di intervento a livello strutturale con inserimento di strutture apposite.

D.4) Localizzazione e organizzazione delle dorsali distributive prive di barriere architettoniche nell'ambito delle strutture edilizie sportive esistenti

4.1 - Fruizione passiva:

- individuazione di percorso particolare entro le dorsali esistenti
- formazione di nuovo percorso distributivo indipendente o parzialmente indipendente

4.2 - Fruizione attiva:

- individuazione di dorsali particolari entro le strutture esistenti (accessi, spogliatoi, servizi comuni)
- formazione di strutture autonome indipendenti o parzialmente indipendenti.

D.5) Individuazione di apparecchiature specifiche da collocare nei contenitori sportivi che permettano in funzione dei vari tipi di handicaps

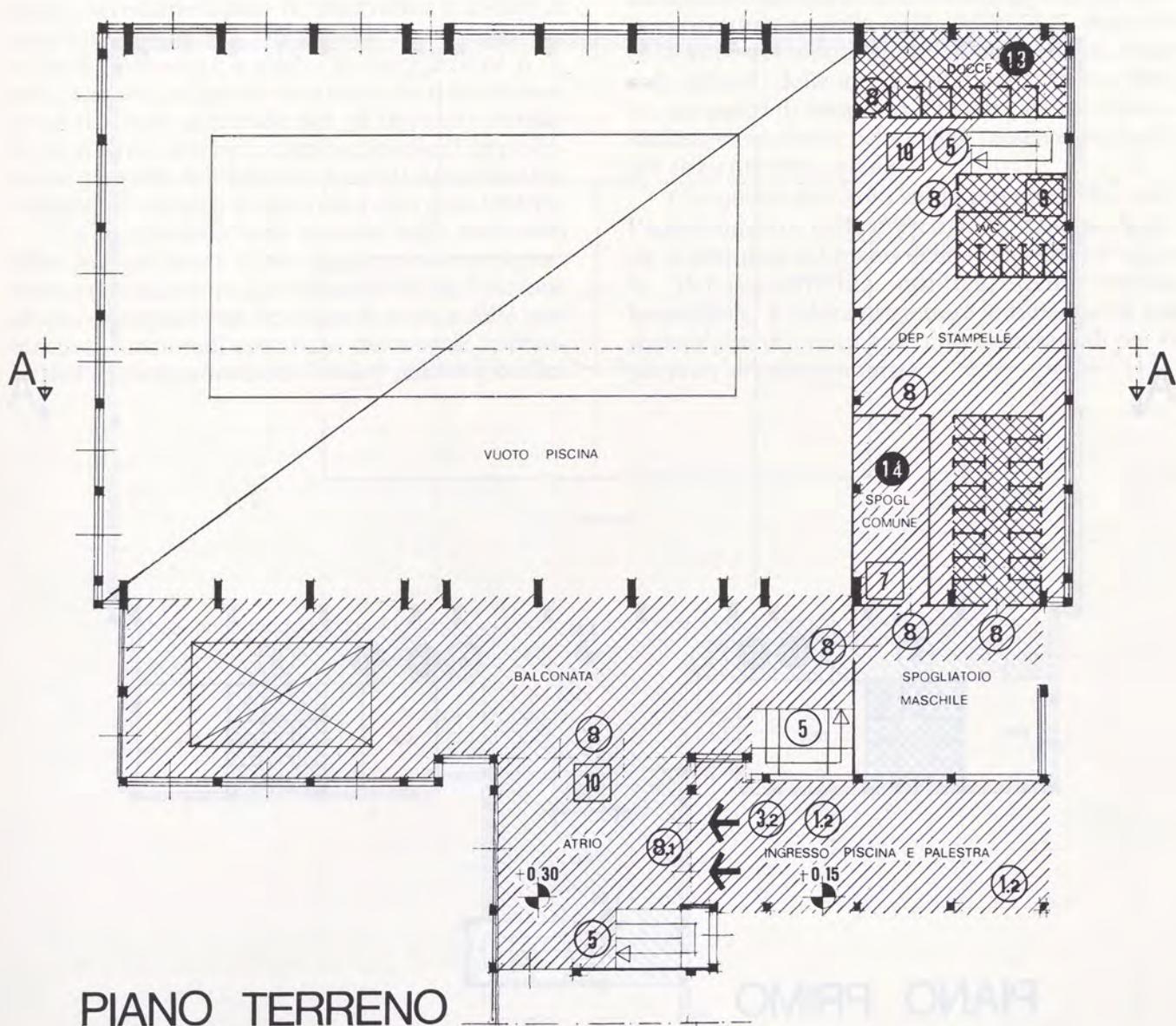
5.1 - Fruizione passiva della singola attività sportiva

5.2 - Fruizione attiva della singola attività sportiva.

E) - Indagine conoscitiva e rilievo dei singoli impianti sportivi (autonomi o annessi alle scuole o ad altre strutture pubbliche) secondo un modello unificato.

F) - Individuazione e classificazione delle singole barriere architettoniche presenti nell'impianto considerato.

G) - Catalogazione dei singoli impianti in funzione di 3 livelli di qualificazione:



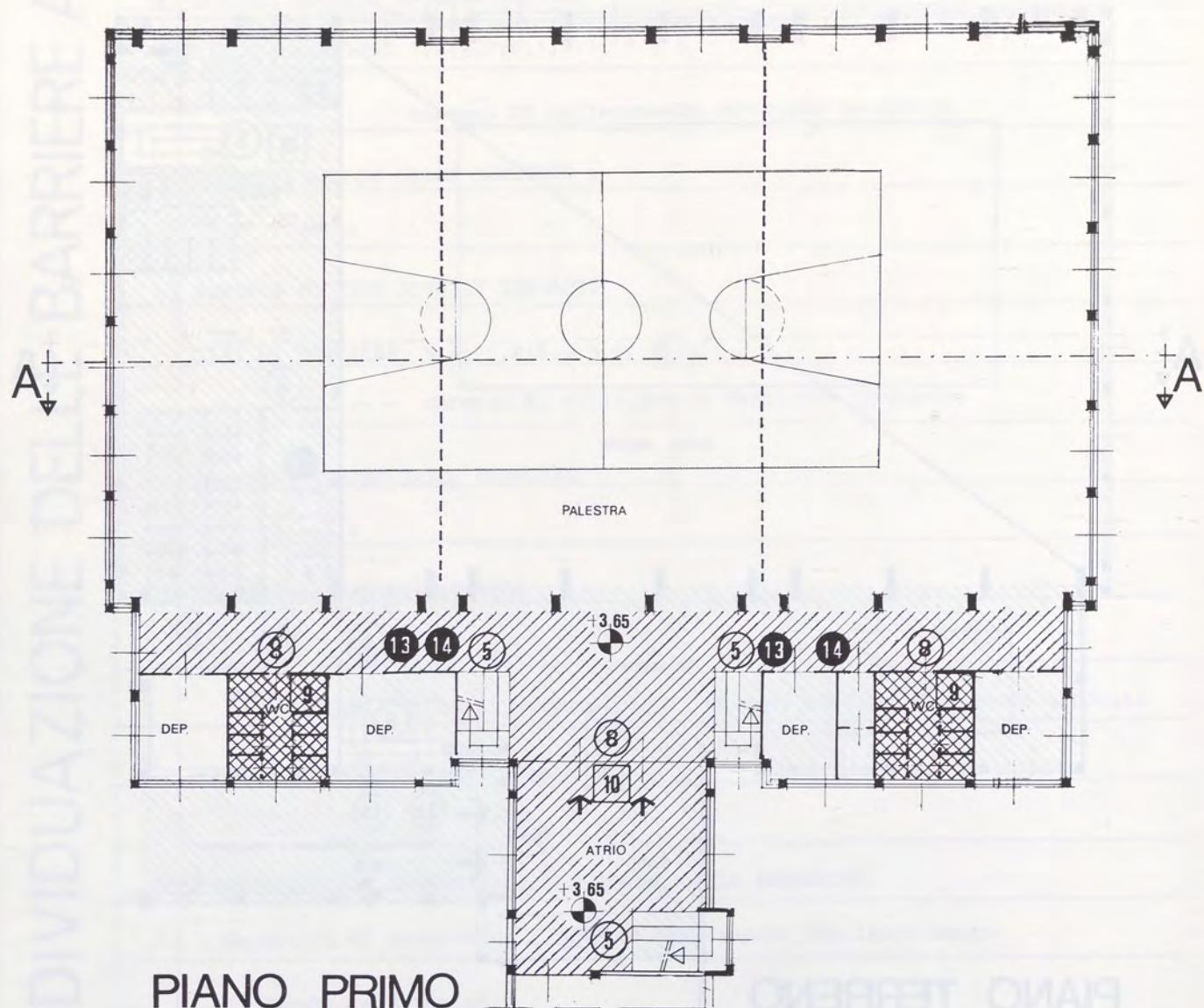
- 1° livello - punti nodali esterni corrispondenti a normativa o di facile adeguamento < 50%
- punti nodali di frontiera di facile adeguamento con correzione dei singoli punti < 50% degli interventi totali
- punti nodali interni con adeguamento mediante semplici interventi di arredo fisso
  
- 2° livello - punti nodali esterni con adeguamento > 50%
- punti nodali di frontiera con adeguamento > 50%
- punti nodali interni con carenze globali su 1 solo elemento strutturale (percorsi verticali o servizi) non adeguabile con semplici interventi di arredo

- 3° livello - carenze globali sui 3 punti nodali con interventi a livello strutturale di sostituzione e formazione di strutture apposite.

H) - Valutazione sintetica di costi e progetto di intervento.

In base all'analisi condotta su circa 60 impianti, di diversa strutturazione tipologica: stadi - impianti per attività polisportive e manifestazioni al coperto - impianti polisportivi - impianti singoli - impianti presenti nelle strutture scolastiche - impianti di base - sono ricavati i seguenti risultati:

3° livello - 15 impianti (e in questi sono presenti le strutture tipologicamente più importanti e complesse)



*2° livello - 22 impianti:*

idonei (cioè privi di barriere) *3 impianti* gli altri (~ 20) di *1° livello*

Ciò porta a semplici considerazioni: progettare anche un impianto edilizio difficile ed impegnativo già a livello di definizione come una struttura sportiva di uso polivalente con l'esatta definizione del grigliato funzionale risulta non particolarmente oneroso sul piano dei costi o dell'impegno progettuale quando l'approccio sia metodologicamente corretto.

Diventa notevolmente difficile e pertanto molto oneroso il recupero delle strutture esistenti quando la loro impostazione, non è partita da problemi come: — facilità di accesso — chiarezza distributiva nell'organizzazione delle principali dorsali di percorsi sia orizzontali che verticali; scelta dei materiali di finitura, compatibile con problemi di sicurezza nella deambulazione.

Quando per rendere congruenti con la normativa attuale (che presenta alcune carenze, ma comunque a livello dello standard europeo) si rendono necessarie opere di intervento a livello di struttura portante, il che succede quasi sempre se si deve intervenire a livello di ridefinizione o ri-strutturazioni di percorsi orizzontali o inserimento di strutture specifiche per gli impianti verticali, il progetto di adeguamento coinvolge l'impostazione generale dell'edificio, e i costi subiscono naturalmente un salto di notevole livello quantitativo.

La programmazione politica degli interventi deve inoltre tenere conto contemporaneamente: dell'organizzazione dei collegamenti in funzione di omogeneizzazione dei raggi di utenza delle prestazioni funzionali specifiche dei singoli impianti; dell'organizzazione dei livelli di utenza specifica

per alcune prestazioni particolari, a livello amatore o didattico, tramite concentramento in un numero discreto di impianti polifunzionali per attività a livello di fruibilità omogenei, al fine di evitare il discorso utopistico e irrealizzabile dell'adeguamento indifferenziato di tutte le strutture, realisticamente inutile sia a livello economico che a livello organizzativo.

A distanza di qualche anno dalla conclusione della ricerca (rimasta a livello di documento di indagine, come tante altre di pari o superiore valore sociale e culturale), risulta ancora convalidato il discorso di premessa: la soluzione del problema dell'utenza indifferenziata delle strutture che determinano la nostra vita sociale e privata non può trovare una adeguata rispondenza o riscontro se un diverso concetto di fruibilità legata a quello di diritto alla vita e unificante le diverse possibilità di relazioni umane e sociali non diventa parte integrante della nostra cultura.

Sarebbe molto bello che questo nuovo approccio al problema delle barriere architettoniche nella progettazione della città, della casa, dei posti di lavoro, dei servizi pubblici, dei locali di svago e di cultura, delle attrezzature per il tempo libero, dei mezzi di trasporto, diventasse una delle invarianti connotative della civiltà presente negli anni del presente fine secolo.

Conquista non solo sul piano dei diritti, dell'adeguamento, delle prescrizioni, della normativa. Conquista sul piano della integrazione sociale, della sensibilità politica, della cultura progettuale. E allora progettare in funzione di una società non discriminante può diventare di per sé simbolo di tale conquista.

# Il luogo di lavoro

Franco PARACHINETTO (\*)

## Il problema e le sue dimensioni

Nell'ambito della più vasta tematica relativa ai rapporti tra la progettazione e le Barriere Architettoniche vengono di seguito analizzate alcune problematiche connesse in modo specifico al luogo di lavoro.

La disciplina relativa all'assunzione obbligatoria di invalidi, è regolata dalla Legge 482 del 02.04.1968 e da successive circolari che chiariscono alcune modalità attuative della Legge stessa quali la circolare Scotti n. 85 del 10.11.1979; circolare Foschi n. 101 del 14.11.1980 e circolare De Michelis n. 109 del 13.08.1985.

In esse viene normata l'assunzione di personale. In sostanza i datori di lavoro privati i quali abbiano complessivamente alle loro dipendenze più di 35 lavoratori tra operai ed impiegati, ad esclusione degli apprendisti, sono tenuti ad assumere per una aliquota complessiva del 15% del personale in servizio, lavoratori appartenenti alle seguenti categorie: invalidi di guerra, invalidi civili di guerra, invalidi per servizio, invalidi del lavoro, orfani e vedove di guerra, per servizio e per lavoro, invalidi civili, sordomuti.

Le pensioni di invalidità INPS risultano a tutt'oggi essere 5.600.000 ma in realtà si tratta per la massima parte di invalidi o handicappati già in età di pensione o prossimi a raggiungerla.

Il problema ha nella realtà dimensioni molto minori in quanto gli invalidi che devono essere collocati nel mondo del lavoro dovrebbero aggirarsi intorno alle 600.000 unità e quindi ampiamente al di sotto del 15% della forza lavoro oggetto della legislazione.

Il problema è quindi risolvibile ma gli strumenti legislativi, che lo pongono in essere, non prevedono però la necessità conseguente che le dotazioni, i servizi e le attrezzature del luogo di lavoro debbano essere adeguate anche alle ridotte capacità fisiche di queste persone.

## Il luogo di lavoro

Conviene qui procedere ad un'analisi tecnico funzionale del luogo di lavoro e delle sue varie

componenti per metterle in relazione con il quadro esigenziale che si prospetta a seguito dell'introduzione della Legge 482.

Il luogo di lavoro nella società moderna è tipicamente costituito da edilizia di carattere civile per usi di ufficio, commercio ed in genere per attività terziarie, e da edifici a carattere industriale quali stabilimenti di produzione, officine, magazzini, ecc.

L'analisi deve comprendere:

- il luogo di lavoro propriamente detto.
- i servizi accessori: servizi igienici, spogliatoi, luoghi di ristorazione.
- i percorsi ed i collegamenti: percorsi interni, corridoi, scale, ascensori.
- percorsi esterni, marciapiedi, rampe di accesso, ecc.

L'attrezzatura dei luoghi di lavoro e di produzione per persone che presentino limitazioni motorie risulta essere più un fatto di arredo e di attrezzatura che non un fatto relativo alla costruzione degli edifici.

In questo caso l'attenzione del progettista sarà particolarmente indirizzata verso la scelta di arredi ergonomicamente idonei a soddisfare esigenze a volte difformi.

## I servizi accessori

Le dotazioni di servizio quali docce, servizi igienici e spogliatoi richiedono tutta una serie di accorgimenti tecnici particolari che investono il momento progettuale e realizzativo delle costruzioni. Infatti le necessità funzionali di questi servizi riguardano fatti dimensionali, funzionali e costruttivi che devono essere tenuti in debito conto nella progettazione edile e degli impianti.

Nei luoghi di ristorazione, mense e refettori i problemi sono invece riallacciabili a quanto detto precedentemente per il luogo di lavoro e presuppongono una oculata scelta di arredi ed idonei spazi per la movimentazione.

## I percorsi

Il tema principale che il progettista deve affrontare e risolvere per garantire la fruibilità degli edifici anche a persone inabili o invalide è sicuramente quello dei percorsi e dei collegamenti che non so-

(\*) Architetto, Fiat Engineering.

lo devono essere assolutamente privi di barriere architettoniche, ma devono costituire un sistema integrato dove le percorrenze orizzontali e verticali risultino essere perfettamente rispondenti allo scopo per minimizzazione e razionalizzazione dei percorsi, per scelta di materiali idonei, per funzionalità e completezza di collegamento e rispondano ai requisiti fondamentali di facilità e sicurezza d'uso richieste.

### La committenza

Il particolare tipo di Committenza interessata alla realizzazione di insediamenti produttivi presenta generalmente le seguenti caratteristiche:

- investe per la produzione che rappresenta il fine primario della sua attività e pertanto richiede il rispetto del budget di spesa;
- esige la massima funzionalità e redditività dei processi produttivi per cui i lay-out funzionali sono prioritari nella definizione del progetto;
- è sovente dotato di proprie strutture tecniche per la progettazione tecnologica ma non tiene generalmente conto di altri aspetti progettuali, delegandoli alla professionalità del progettista;
- è sensibile a problemi di immagine;
- si attiene generalmente alle normative e prescrizioni tecniche regolamentari.

Tali caratteristiche si riferiscono generalmente alla fascia alta e medio alta della Committenza pubblica e privata.

Tale fascia è l'unica che può per la dimensione, il numero e la qualità dei suoi interventi risultare particolarmente incisiva sulla situazione oggetto della presente analisi.

Occorre quindi che tale Committenza venga sensibilizzata al problema e che, o per ragioni di immagine o per il rispetto di normative, sia indotta di fatto a tener conto di queste nuove esigenze.

### Il progettista

Generalmente, nel rispetto dei lay-out tecnico-

logici e dei limiti di spesa previsti dai piani di investimento, il progettista non è soggetto a troppi vincoli da parte della Committenza.

Gioca quindi un ruolo primario, per introdurre nel progetto quanto necessario a garantirne la piena fruibilità da parte di ogni categoria di utenti, la capacità e la professionalità del progettista di proporre soluzioni che possano risolvere da un lato i problemi di fruizione e che d'altra parte non penalizzano sensibilmente i costi di costruzione al di fuori di quanto previsto nel quadro budgettario.

### Proposte

Possiamo identificare due livelli diversi di proposte e più particolarmente:

- verso i progettisti: è necessario giungere ad una più diffusa sensibilizzazione alle problematiche in oggetto che devono diventare il bagaglio normale di un buon progettista in relazione ad un di fatto avvenuto ampliamente dei requisiti esigenziali;
- verso la committenza: è necessario promuovere idonee legislazioni al fine di indirizzare o quanto meno disciplinare i nuovi interventi introducendo normative e modalità attuative anche a livello di regolamento edilizio.  
Un esempio in tal senso che ben fa sperare per il futuro è quanto proposto nel nuovo regolamento edilizio del Comune di Milano attuato dal Consiglio Comunale il 28.06.1982 con delibera n. 451.

Esistono già e sono operanti normative particolari per gli edifici pubblici che contengono dettagliate prescrizioni tecniche relative a vari particolari costruttivi quali rampe, servizi igienici, ascensori, parcheggi ecc. il tutto già corredato da un'ampia casistica di studi e analisi.

Uno degli obiettivi immediati potrebbe essere il tentativo di estendere anche ad altri tipi di edificio e di generalizzare le prescrizioni tecniche per ora limitate agli edifici pubblici.



# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## PROBLEMI ERGONOMICI ED AUSILI TECNOLOGICI PER L'AUTONOMIA DEL DISABILE

SEZIONE H, 29 MAGGIO 1987

### Progettazione e nuove tecnologie negli ambienti residenziali

Gianfranco CAVAGLIÀ (\*)

Verranno esposte annotazioni sulla progettazione; non verranno mostrati né disegni, né oggetti, né soluzioni.

Attraverso criteri, ipotesi, critiche cercherò di esprimermi in termini progettuali.

Progettare può anche essere prestare un servizio per scegliere, per decidere, e non applicare una soluzione. Progettare, decidere significa assumersi responsabilità ed oggi in particolare questa responsabilità è maggiore: a fronte di potenzialità tecnologiche pressoché illimitate ci troviamo di fronte a crisi di progettualità su falsi obiettivi e questo corso ci suggerisce nuovi obiettivi.

#### L'utenza

L'utenza si è espressa, ha avuto il coraggio d'opinione di esprimersi, di denunciare l'esistenza di ostacoli che si pongono in termini discriminanti, ha definito le barriere architettoniche.

(\*) Architetto, Professore associato di Tecnologia dell'Architettura, facoltà di Architettura, Politecnico di Torino.

Tale richiesta dell'utenza si colloca nella più ampia tensione per una maggiore qualità abitativa che è andata progressivamente a sostituire la domanda quantitativa mentre questa tendeva ad attenuarsi. Da considerare che la domanda quantitativa è stata così forte e pressante da sollecitare risposte di minima che si sono poi mostrate soluzioni a rischio, non soddisfacenti.

La richiesta dell'utenza non ha potuto che essere assoluta, categorica per la eliminazione delle barriere architettoniche. Le esperienze di questi anni ci hanno consentito di comprendere: che anche nelle barriere architettoniche c'è una gradualità di impedimento, che alcune sono assolute altre no; che non si conosce l'utenza.

L'utenza si è espressa, con chiarezza, ma anche tra la domanda e le possibili risposte c'è una interrelazione che può modificare la domanda stessa. Se la richiesta dell'utenza è lo stimolo per attività che tendano al suo soddisfacimento, siano le risposte che vengono via via sviluppate stimoli a perfezionare e modificare la domanda.

La progettualità può svilupparsi verso nuove e migliori espressioni quando si innesca il dialogo tra chi chiede e chi è chiamato a rispondere. Se-

il dialogo non si realizza è improbabile possano essere sviluppate nuove proposte:

- se la domanda si irrigidisce può non essere più informata su potenzialità utilizzabili che non conosce
- se chi deve rispondere non è informato sulle priorità delle richieste difficilmente le potrà soddisfare.

Richieste ed obiettivi devono essere precisati. (Per nessun edificio si accetta la presenza di soli ascensori, sempre è richiesta la disponibilità di scale. Un edificio multipiano senza barriere architettoniche, con ascensori di dimensioni opportune non può offrire uscite di sicurezza alternative all'uso dell'ascensore: è accettabile o no?).

(E' un obiettivo vero che tutte le stazioni della metropolitana siano raggiungibili ed utilizzabili dai disabili oppure la richiesta può essere trasformata in "possibilità di percorrere la città secondo necessità?" Non vogliono essere domande retoriche né tendono a negare la richiesta).

Se la domanda ha il peso percentuale che viene dichiarato, e non c'è motivo alcuno per non considerarlo un dato attendibile, e se si vuole soddisfare la richiesta che esprime, l'ambiente deve mutare completamente. Si è certi che ciò sia un obiettivo? Si è certi di volere considerare tutti come potenzialmente disabili ed operare di conseguenza?

(Tensioni ugualmente attuali e contraddittorie: il recupero o, peggio, la ricostruzione di sedimenti stradali a selciato, ad acciottolato, in considerazione di recupero di valori ambientali in contraddizione con l'eliminazione delle barriere architettoniche).

La disabilità non ha soglie oggettive e, forse, può essere definita solo rispetto l'aspettativa (Le performances sportive di disabili aggiungono molte incertezze nel definire le barriere).

Le richieste sono da precisare e le risposte da inventare e sperimentare. Un processo certamente lungo e i cui risultati saranno l'espressione della civiltà che si saprà raggiungere.

La difficoltà aumenta in quanto questo fruitore non è totalmente diverso dal precedente, ed in tal caso si sarebbe meno vincolati da comportamenti acquisiti-non soddisfacenti che riemergono continuamente. Non totalmente diverso ma, diceva Tullio Regge alla presentazione del corso, non noto.

Con la maggiore attenzione alla qualità dell'abitare ci si accorge di non conoscere il fruitore di quegli spazi che sono la conclusione delle attività progettuali. Si deve constatare di non conoscere il fruitore, l'utente in quanto i prodotti edilizi si mostrano per alcuni irraggiungibili, per molti insoddisfacenti.

## La normativa

L'utenza si è espressa, la società ha accettato le richieste e la normativa ne è l'espressione ufficiale. L'attuale normativa deve provvedere a modificare le situazioni esistenti per eliminare le barriere architettoniche.

Molti degli interventi oggi possibili sono artificiosi, nel senso che richiedono artifici di varia natura per rendere possibile il superamento delle barriere architettoniche. Sono i primi passi verso obiettivi prima non considerati.

La norma non è sufficiente a garantire i risultati, se a questa non si associa una volontà orientata al raggiungimento degli stessi obiettivi. I dispesi normativi non esauriscono il proprio ruolo con l'adempimento amministrativo formale, devono soprattutto esprimere con chiarezza gli obiettivi più che con inutile precisione soluzioni che appariranno sempre inapplicabili e contraddittorie. Nessuna norma per quanto precisa può non offrire margini di interpretazione risibili.

Ormai da molti anni si muove una critica di fondo alle normative così dette oggettuali o tipologiche: quelle che propongono una soluzione conforme. Le critiche presentano diverse motivazioni:

- le norme hanno una durata inevitabilmente maggiore rispetto quella della soluzione adottata
- nuove e vantaggiose proposte non possono essere utilizzate solo perché non previste
- l'evoluzione delle soluzioni tecnologiche deve potere essere utilizzata

Su queste considerazioni si richiedevano e ancora si richiedono normative che si esprimano in termini prestazionali e non oggettuali. Non è però sufficiente una espressione prestazionale per non incorrere in altre contraddizioni.

(Per tutte una: la 373 per il contenimento dei consumi energetici. A proposito dei serramenti, si esprime in termini prestazionali e non oggettuali, stabilisce un livello di dispersione accettabile ed i serramenti devono essere di classe di tenuta adeguata e corrispondente a quel dato livello. Molti di voi sapranno che la areazione è così ridotta che diventa necessario provvedere in altro modo, con prese d'aria. Si fanno in modo diverso le fessure che si sono eliminate. E si potrebbe ancora accettare questa contraddizione considerandola comunque giustificabile ritenendo più opportuno una ventilazione controllata piuttosto che una dispersione non quantificabile. A questo punto necessita allora entrare ancora più nel minuto per constatare che la prestazione del serramento è una prestazione al tempo zero con guarnizioni appena collocate. Ma se si considera il comportamento in opera nel tempo, con le guarnizioni con diverse tenute, si affaccia il dubbio che l'iniziale

maggiori precisioni possa essere poi molto vanificata).

Questa lunga digressione non per criticare la normativa, ma per evidenziare come anche nelle più recenti e attuali espressioni sia comunque necessaria una partecipazione consapevole e attiva.

La normativa nelle diverse possibili configurazioni richiede comunque una partecipazione critica ed intelligente per raggiungere gli obiettivi che si è posti.

Le sole norme non sono sufficienti per garantire gli obiettivi, è necessaria una positiva volontà progettuale per cercare soluzioni nuove, non ancora note, da scoprire, da inventare.

La presenza della normativa non deve ridurre la progettazione, ma incrementarla.

## La progettazione

La normativa legittima la richiesta dell'utente e la progettazione la deve soddisfare. Una prima ipotesi di lavoro, già accennata, era stata: le barriere architettoniche sono un errore della progettazione. Si deve operare in modo da non realizzare barriere architettoniche. Una tale ipotesi avrebbe dovuto implicare una trasformazione totale del modo di progettare e costruire e per quanto ricca di stimoli non ha portato a risultati operativi.

Viene riportata in quanto continua a mostrare significato metodologico confermato dalle esperienze: una barriera architettonica è veramente risolta quando non esiste più e non quando viene corretta in modo più o meno forzoso realizzando, spesso, altre barriere.

E ancora: costruzioni del passato prossimo o remoto possono presentare una minore condizione di barriera rispetto a costruzioni più recenti, solo perché dimensionalmente meno tirate, anche se sviluppate in assenza di obiettivi pertinenti alle barriere. Pare configursi una relazione diretta tra contenimento di superficie e realizzazione di barriere.

Non si consideri la situazione attuale, poco risolutiva, come un fallimento dei disposti normativi. Questi, i disposti normativi, sono stati sviluppati utilizzando le poche esperienze ed in forzata assenza della possibilità di effettuare studi, ricerche, sperimentazioni.

Non è possibile, a meno di soluzioni di grande e non giustificata disponibilità, definire soluzioni che siano in grado di soddisfare le esigenze di tutti.

Non è possibile ora, progettare un bagno che potrà soddisfare qualsiasi esigenza. Se non è attuabile (la non realizzazione delle barriere architettoniche) la soluzione soddisfacente per tutti è più facile, meno costosa ed è di maggiore efficacia realizzare interventi per casi specifici. Si deli-

ne la proposta di un solo ruolo di servizio dei progettisti per interventi specifici.

L'utenza in generale, e quella disabile in particolare, necessita di una assistenza professionale ed i progettisti necessitano di informazioni dirette per comprendere le richieste, il grado di disabilità, il contesto del nucleo di appartenenza.

Il progettista può aiutare a risolvere i problemi residenziali dei disabili casa per casa, la qualità di una maggiore progettualità non deve essere riservata a pochi.

## Richiesta di maggiore qualità

Due diverse ipotesi di lavoro a scale diverse:

- a dimensione edilizia-urbana, edifici ed aggregazioni di edifici, si tenderà a soddisfare la totalità degli utenti a meno delle situazioni dell'utente specifico
- a dimensione interno alloggio-attrezature si potrà operare direttamente a favore dell'utente specifico con la sicura semplificazione del non dovere ricercare soluzioni soddisfacenti in modo totalizzante.

In questa scala anche le attrezature edilizie assumono un rapporto diretto-personale con l'utente senza che siano possibili, ad esempio, adeguamenti dimensionali: anche non per disabili. Non appaia eccessivo questo tipo di intervento specifico e si ricordi che:

- ci sono professionalità che operano in queste dimensioni
- interventi di questo tipo sono necessari anche per utenti non disabili non appena la richiesta di qualità sia espressa in modo più preciso

L'ipotesi dell'intervento caso per caso non è in contraddizione con soluzioni più generali che potranno essere adottate quando trovate e sperimentate. La domanda di abitazioni in termini quantitativi, caratteristica dominante sino a oggi, ha sviluppato proposte di qualità tendenzialmente livellate e che subito appaiono insoddisfacenti rispetto al primo incremento di richiesta. Ad esempio:

- richiesta di regolazione autonoma e diretta per l'impianto di riscaldamento
- maggiore numero di prese per l'impianto elettrico, per l'antenna TV, per il telefono, per l'impianto citofonico.

L'aumento delle utenze di servizio riduce i vincoli di collocazione delle attrezture, offre un numero maggiore di possibili collocazioni e può attenuare barriere interne. Questo esempio evidenzia che accanto alle barriere "architettoniche oggettuali" ci possono essere altre barriere architettoniche che potremo definire *comportamentali* de-

rivando dal comportamento indetto sull'utenza magari da carenza.

L'intervento caso per caso non esclude soluzioni generali soddisfacenti per tutti che vengono adottate quando disponibili. Sono queste però legate a scoperte, brevetti, innovazioni che si possono auspicare ma non pretendere anche se il settore tecnologico è ricco di potenzialità non utilizzate. Certamente non è utilizzato quanto è disponibile e si può rilevare una carenza di stimoli a studiare prodotti nuovi con livelli quantitativi più alti.

Un esempio: l'apparecchio telefonico senza fili collegato via radio alla centralina ormai disponibile a costi relativamente contenuti, comunque non molto diversi da quelli necessari per modificare l'impianto, soddisfa in modo completo, senza li-

miti, la richiesta relativa al collegamento telefonico e non pone più alcun problema sulla posizione più opportuna delle prese.

Sarebbe certamente possibile estendere questo servizio al citofono ed in tal caso la persona all'interno dell'alloggio, in qualsiasi luogo si trovi, può essere raggiungibile sia attraverso il telefono sia attraverso il citofono senza richiedere spostamenti improvvisi sempre difficoltosi. Disomogeneità tecnologiche: il telefono senza fili, portatile, è disponibile ed utilizzabile con il semplice collegamento alla spina; il citofono non può essere cambiato con facilità in quanto parte di un impianto più ampio difficilmente modificabile o a condizione di intervenire su tutto l'impianto. Queste innovazioni, esistenti, disponibili, utili per tutti lo sono in modo particolare per i disabili.

## Supporti elettronici ed informatici per la riduzione della disabilità

Marco KNAFLITZ (\*), Roberto MERLETTI (\*\*)

Al fine di ottenere un miglioramento della qualità della vita del portatore di handicap possono essere individuate due strategie filosoficamente diverse ma spesso complementari, entrambe tese a diminuire l'incidenza dell'handicap ed a migliorare l'adattamento del paziente all'ambiente che lo circonda:

- Intervenire *sull'ambiente* al fine di adattarlo il più possibile alle particolari caratteristiche del portatore di handicap. La rimozione delle barriere architettoniche, la progettazione attenta

degli ambienti e la scelta degli arredi eseguite tenendo conto delle particolari esigenze dell'invalido sono esempi di questo metodo d'approccio.

- Intervenire *sul portatore di handicap* al fine di ridurne le limitazioni provocate dall'invalidità ed aumentarne le capacità di interazione con il mondo esterno. Lo studio di nuovi protocolli terapeutici e riabilitativi, lo sviluppo di efficaci dispositivi ortesici e protesici sono esempi di questa strategia.

Le tecnologie elettroniche ed informatiche possono oggi essere utilizzate tanto per intervenire sull'ambiente quanto sul portatore di handicap. La relazione verterà soprattutto sulla presentazione di quelle tecniche, proprie della Bioingegneria e della Ingegneria della Riabilitazione, che sfruttando strumenti di tipo elettronico e/o informatico

(\*) Ingegnere, Dipartimento di Elettronica, Politecnico di Torino.

(\*\*) Ingegnere, Dipartimento di Elettronica, Politecnico di Torino, Da Novembre 1987 NeuroMuscular Research Center, Boston University.

sono in grado di migliorare la qualità della vita dell'invalido.

Nel seguito non saranno trattate le tecniche di analisi del movimento, le tecniche riabilitative ed i dispositivi ortesici e/o protesici di interesse prevalentemente meccanico; questi aspetti, peraltro di rilevante interesse scientifico ed economico (si consideri, ad esempio, il problema della realizzazione della protesi d'anca), saranno trattati da un altro relatore.

## Interventi sull'ambiente

Gli interventi sull'ambiente che maggiormente sfruttano le possibilità offerte dalle tecnologie elettroniche ed informatiche sono per lo più tesi allo sviluppo di servocomandi che possano essere facilmente azionati dall'invalido per mezzo di opportune interfacce.

Impianti elettrici ed idrici azionabili a distanza sfruttando le capacità motorie residue dell'invalido, dispositivi d'ausilio alla comunicazione per disabili gravi, sono esempi di tali applicazioni.

Dal punto di vista tecnico il problema maggiore consiste nella realizzazione dell'interfaccia. Tale problema è complicato dalla necessità che l'interfaccia sia personalizzata; data l'estrema variabilità dei fenomeni invalidanti da soggetto a soggetto è impossibile pensare di poter sviluppare un'interfaccia comune a più soggetti sebbene affetti dalla stessa patologia. Il problema richiede approcci sempre più sofisticati al crescere dell'importanza delle patologie trattate, ed in alcuni casi, purtroppo tutt'altro che rari, sebbene una soluzione sia tecnicamente possibile risulta economicamente improbabile. All'estero, soprattutto negli Stati Uniti, l'Ingegneria della Riabilitazione può contare su notevoli risorse economiche ed umane; il problema del recupero dei portatori di handicap è particolarmente sentito ed in parecchi centri, prevalentemente universitari, sono state sviluppate, per lo più a scopo di ricerca, sofisticate interfacce per permettere all'invalido di agire sul mondo esterno.

Tali sistemi sono spesso estremamente personalizzati, tanto da essere studiati e realizzati espresamente tenendo conto degli specifici problemi di un singolo invalido.

Presso il Neuro Muscular Research Center della Boston University, ad esempio, è stato sviluppato un sistema che permette ad uno studente tetraplegico (a seguito di paralisi cerebrale infantile) con capacità motorie volontarie residue praticamente nulle, di effettuare scelte sullo schermo di un personal computer sfruttando un limitato grado di controllo dei movimenti rotatori della testa. Ruotando la testa il soggetto è in grado di posizionare un cursore in un punto qualunque dello schermo del calcolatore, attivando eventualmen-

te un'azione sul mondo esterno (l'accensione della luce, l'apertura di un rubinetto dell'acqua, il suono di un cicalino per richiamare l'attenzione di un assistente...). Sebbene in linea di principio un sistema simile non sia concettualmente complicato, i problemi pratici incontrati nella realizzazione sono stati tali da giustificare l'impegno di una équipe multidisciplinare altamente specializzata (medici, bioingegneri, psicologi, tecnici elettronici, specialisti di signal processing ed informatici) per alcune centinaia di ore. Il principale problema incontrato, e che a tutt'oggi è irrisolto, consiste nel fatto che le caratteristiche del soggetto (le sue capacità residue di movimento) variano totalmente nel tempo da richiedere una continua modifica degli algoritmi di controllo implementati su calcolatore.

In pratica, grossomodo ogni tre mesi, l'invalido deve sostenere una attenta visita presso il centro stesso al fine di rilevare le variazioni delle caratteristiche della sua motricità volontaria, affinché possano essere riadattati alle modificate condizioni del paziente gli algoritmi di controllo del sistema.

E' evidente come un approccio di questo tipo, seppure estremamente interessante ai fini della ricerca, non sia assolutamente attuabile su vasta scala. Altri tentativi sono stati fatti, ad un livello di complessità simile o minore, ed alcune ditte hanno commercializzato alcuni sistemi prodotti.

Anche in Italia, sebbene l'interesse per l'Ingegneria della Riabilitazione sia decisamente minore ed i fondi messi a disposizione della ricerca siano solamente una piccola frazione di quelli impegnati all'estero, sono stati portati avanti alcuni progetti tesi a sviluppare interfacce efficienti ed il più possibile "naturali".

Presso il Dipartimento di Elettronica del Politecnico di Torino, ad esempio, è stata discussa una tesi di Laurea riguardante lo sviluppo di un sistema a microprocessore in grado di permettere ad un invalido di comporre brevi frasi su di un display alfanumerico a cristalli liquidi ed eventualmente farle stampare, tutto utilizzando un unico microinterruttore (senza alcuna tastiera). In questo caso il livello di complessità circuitale e degli algoritmi è medio basso, ma particolare cura è stata posta nel realizzare un dispositivo a basso costo e di impiego estremamente semplice.

Al fine di rendere l'uso del dispositivo efficiente è stato utilizzato un particolare meccanismo statistico che permette di presentare le lettere dell'alfabeto con le quali l'invalido compone la frase in modo conforme alla probabilità d'uso delle lettere stesse nella lingua italiana. Il dispositivo è stato progettato, realizzato ed oggi ne esiste un esemplare funzionante. Il passo successivo consisterà nel valutarne l'efficacia e l'accettabilità.

L'impressione generale è che a tutt'oggi siano

ragionevolmente utilizzabili alcuni sistemi, di complessità medio bassa, a patto che il paziente sia estremamente motivato; occorre infatti ricordare che la maggior parte delle interfacce oggi disponibili sono ancora fortemente "innaturali" e richiedono all'invalido un notevole sforzo di apprendimento. Taluni sistemi, magari estremamente sofisticati da un punto di vista tecnico, sono risultati assolutamente inutilizzabili nella pratica a causa di una eccessiva complessità d'uso.

### Interventi sul portatore di handicap

Gli interventi normalmente eseguibili sul portatore di handicap al fine di migliorarne le prestazioni possono essere suddivisi nelle seguenti categorie:

- Trattamento chirurgico, farmacologico e fisioterapico
- Applicazione di ortesi
- Applicazione di protesi

Considerando l'approccio mediante trattamento chirurgico, farmacologico e fisioterapico è possibile individuare due diverse utilizzazioni delle tecnologie elettroniche ed informatiche: in primo luogo elettronica ed informatica rendono possibile la realizzazione di dispositivi elettromedicali da utilizzarsi a fini terapeutici, mentre in secondo luogo l'uso di opportuna strumentazione permette una valutazione quantitativa dello stato del paziente. Questo secondo aspetto, spesso trascurato, è invece particolarmente importante: spesso le valutazioni di efficacia di una terapia sono eseguite in modo soggettivo e le prestazioni del paziente "quantificate" mediante scale estremamente approssimative. In queste condizioni risulta particolarmente difficile valutare il risultato di un intervento chirurgico od ottimizzare un protocollo terapeutico o riabilitativo.

Poter disporre di strumentazione che consenta di valutare in modo quantitativo e ripetibile le prestazioni di un paziente mette medici e riabilitatori nella condizione di poter documentare in modo chiaro lo stato di un paziente e di poter seguire l'evoluzione della patologia in modo preciso. Purtroppo ancora troppo poco è stato fatto nel campo della valutazione quantitativa degli handicap motori. Ancora oggi, ad esempio, la valutazione della spasticità di una articolazione viene eseguita per lo più in modo manuale e soggettivo, non essendo ancora stato messo a punto uno strumento di valutazione soddisfacente.

Una riduzione dell'effetto invalidante dell'handicap può spesso essere ottenuta mediante l'utilizzazione di dispositivi ortesici. Per definizione un'ortesi è un dispositivo in grado di migliorare o rendere possibile il funzionamento di un orga-

no compromesso ma in qualche modo ancora utilizzabile.

Alcune ortesi ben note a tutti sono semplici dispositivi di tipo meccanico, quali stampelle, planteri anatomici, molle di Codivilla... Tra i dispositivi elettronici utilizzati a scopo ortesico lo stimolatore cardiaco (pacemaker) è forse l'esempio meglio conosciuto; in questo caso uno stimolatore elettrico permette di recuperare la funzione di stimolazione ciclica del miocardio qualora, in seguito a determinate situazioni patologiche, questa risulti compromessa. Il cuore del paziente continua a svolgere la sua funzione originale, in quanto la capacità contrattile del muscolo è intatta, grazie alla funzione di stimolazione svolta dal pacemaker. Tralasciando la descrizione di dispositivi ortesici di tipo meccanico, nel seguito verranno presentate alcune applicazioni della Stimolazione Elettrica Funzionale.

Frequentemente, in seguito a situazioni patologiche diverse, un muscolo perde la sua capacità contrattile a causa di lesioni al sistema nervoso periferico (sezione di uno o più fasci nervosi in seguito ad un trauma...) o centrale (ictus cerebrale,...) dando origine ad un handicap motorio.

Quando la lesione è periferica, nel giro di alcune settimane dal trauma la porzione distale del nastro è soggetta a degenerazione. In questo caso la capacità contrattile del muscolo può essere recuperata solo stimolando direttamente le fibre muscolari. Tale tipo di stimolazione richiede l'utilizzo di potenze elevate e mal si presta alla realizzazione di stimolatori portatili di piccole dimensioni che possano correttamente essere utilizzati a scopo ortesico. In queste patologie, tuttavia, l'uso della SEF può permettere di prevenire l'atrofia da non uso del muscolo, in modo da permettere a questo di conservare un certo tono in attesa che la rigenerazione del nastro, se possibile, si completi.

Più favorevole all'utilizzo di tecniche di stimolazione elettrica funzionale è il caso in cui la lesione sia centrale. In questo caso il fascio nervoso che innerva il muscolo colpito dalla paralisi è intatto ed è ancora in grado di provocare la contrazione muscolare.

Il più semplice tipo di stimolatore neuromuscolare utilizzato a scopo ortesico è lo stimolatore peroneale: in seguito a lesione centrale alcuni soggetti perdono la capacità di contrarre volontariamente i muscoli della loggia anteriore della gamba, spesso conservando pressoché intatta la capacità di contrarre i muscoli estensori e flessori del ginocchio. In questo caso il soggetto riesce a camminare malamente, avendo perso la capacità di eseguire il movimento di flessione dorsale del piede.

Stimolando elettricamente il nastro peroneo è possibile provocare la contrazione dei muscoli che

permettono di eseguire il movimento compromesso, con il risultato di consentire al soggetto un cammino molto più simile al cammino normale. Affinché la stimolazione elettrica possa efficacemente evitare lo strisciare del piede per terra e migliorare il cammino del paziente, lo stimolo deve essere sincronizzato al cammino in modo automatico. Tale sincronizzazione si ottiene semplicemente ponendo un interruttore sotto il tacco della scarpa, in grado di rilevare la fase d'appoggio del piede per terra; lo stimolo è fornito dopo un intervallo di tempo fisso dalla chiusura dell'interruttore. Stimolatori peroneali del tipo descritto sono in commercio ormai da parecchi anni; realizzati in contenitori delle dimensioni di un pacchetto di sigarette, relativamente poco costosi, semplici da utilizzare, possono consentire di diminuire notevolmente l'handicap motorio descritto.

In casi più complessi possono essere utilizzati stimolatori multicanali, in grado di comandare separatamente la contrazione di gruppi muscolari diversi. Tali stimolatori, generalmente gestiti da un microprocessore, consentono di ridurre l'handicap di soggetti paraplegici, aumentando la loro capacità di muoversi facendo uso di appositi tutori (walker). Dovendo stimolare più gruppi muscolari, tali stimolatori sono più ingombranti e costosi, ma consentono di ottenere discreti risultati.

A scopo di ricerca sono stati sviluppati stimolatori multicanali a 12 - 24 canali, in grado di stimolare molti gruppi muscolari in modo programmato. Tali stimolatori vengono utilizzati soprattutto a scopo di ricerca ed a causa della loro complessità sono pilotati da micro o minicalcolatori.

In letteratura sono riportate parecchie applicazioni avanzate: ad esempio, particolarmente interessante è il caso di una paziente paraplegica alla quale sono stati stimolati contemporaneamente tredici diversi muscoli del braccio e dell'avambraccio; la paziente aveva modo di scegliere il pattern di stimolazione utilizzando un calcolatore pilotato dalla sua voce; dopo un necessario periodo di apprendimento la paziente riusciva ad utilizzare lo stimolatore per compiere movimenti quali portare cibo alla bocca, prendere e spostare oggetti, grattarsi il volto e sorprendentemente, sfruttando una certa mobilità residua della spalla, anche scrivere e disegnare in modo soddisfacente. Anche in questo caso la complessità del sistema non ne rende possibile l'uso clinico, ma la validità del risultato è comunque indubbia.

Ancora degni di menzione sono gli stimolatori elettrici per la correzione dell'incontinenza female e/o urinaria. Spesso, in seguito a lesioni spinali, il paziente perde la capacità di controllo volontario degli sfinteri. Anche in questo caso l'uso di stimolatori elettrici può consentire di ottenere una contrazione artificiale dei muscoli sfinterici, riducendo drasticamente il problema

dell'incontinenza e migliorando notevolmente la qualità della vita.

In determinate situazioni patologiche un determinato organo perde totalmente la capacità di svolgere il suo compito: si pensi, ad esempio, ad un braccio amputato, ad un cuore ormai incapace di contrarsi anche dal punto di vista muscolare...; in questi casi gli unici approcci possibili possono essere il trapianto o l'uso di una protesi. L'arto artificiale ed il cuore artificiale sono due esempi di protesi noti a tutti. Inizialmente alle protesi erano demandati compiti passivi di sostegno, ma con l'evolversi della tecnologia sempre più frequente è diventato il ricorso a protesi attive.

Due sono i problemi che devono essere risolti, dal punto di vista ingegneristico, nello sviluppo di una protesi attiva: il progetto e la realizzazione degli attuatori, ossia dei dispositivi meccanici in grado di simulare le funzioni dei muscoli ed il progetto e realizzazione del sistema di controllo che permette al paziente di far eseguire alla protesi il compito voluto.

Dal punto di vista della realizzazione degli attuatori il maggior problema è oggi rappresentato dalla necessità di disporre di accumulatori leggeri, di dimensione contenuta e di capacità elevata.

Dal punto di vista del controllo, il problema è scegliere la strategia ottimale di attivazione della protesi, soprattutto quando questa consente al paziente di ottenere movimenti complessi (si pensi, ad esempio, ad una protesi dell'arto superiore). I metodi tradizionalmente usati consistono nel disporre opportuni interruttori in posizione tale che possano essere attivati dal paziente sfruttando muscoli intatti (interruttori a bretella, che possono essere attivati sollevando una spalla...).

Tali metodi, vantaggiosi dal punto di vista della semplicità realizzativa e del costo, sono assolutamente improponibili con protesi di una certa complessità, ed inoltre è spesso difficile individuare muscoli che possano essere utilizzati per il controllo della protesi senza limitare le possibilità di movimento del paziente.

Tale problema è stato affrontato ed almeno parzialmente risolto mediante le protesi a controllo mioelettrico. In tali dispositivi l'attivazione degli attuatori è comandata mediante l'attivazione di un muscolo, rilevata mediante la registrazione del segnale elettrico prodotto dal muscolo "controllore". In tal modo è possibile utilizzare per il controllo delle protesi muscoli che difficilmente potrebbero comandare la chiusura di un interruttore (muscoli del torace...) e che possono essere utilizzati senza compromettere la motricità del paziente.

In alcuni casi è inoltre possibile eseguire l'intervento di amputazione dell'arto salvando e riposizionando determinati muscoli, in modo da poter ottenere un controllo estremamente naturale

della protesi, sfruttando per produrre un certo movimento della protesi il muscolo che produceva un movimento simile nell'arto sano.

Il passo successivo, per ora ancora in fase di studio, sarà la realizzazione di protesi a controllo nervoso: in questo caso l'attivazione della protesi verrà ottenuta prelevando il segnale elettrico direttamente dai motoneuroni, così da poter comandare la protesi in modo estremamente naturale: il movimento di flessione del gomito, ad esempio, sarà prodotto tentando di flettere l'arto amputato e prelevando i segnali che attiveranno il movimento di flessione del gomito della protesi direttamente dal fascio nervoso che originariamente

innervava il bicipite. Con protesi di questo tipo dovrebbe risultare particolarmente semplice l'apprendimento dell'uso della protesi stessa, anche nel caso di protesi con parecchi gradi di libertà.

I problemi da risolvere per ottenere tali protesi sono ancora parecchi e vanno dalla realizzazione di microelettrodi impiantabili in grado di prelevare il segnale elettrico generato a livello di motoneuroni di affidabilità sufficiente ed in grado di non danneggiare il tessuto nervoso, alla realizzazione degli algoritmi di controllo che permetteranno di elaborare tali segnali in modo da poter ottenere un funzionamento affidabile della protesi.

## Biomeccanica e valutazione oggettiva della mobilità

Muzio Maria GOLA (\*)

### Premessa

Dover descrivere ragioni e metodi delle misure per la biomeccanica della mobilità, avendo un uditorio anche profondamente interessato ma non composto di specialisti ed avendo inoltre limiti del tempo a disposizione tanto stretti quanto lo dettano cortesia e buon senso, comporta scelte drastiche.

Ci contenteremo così di osservare insieme, con l'aiuto di qualche esempio, alcuni casi nei quali può essere utile l'analisi quantitativa della mobilità umana, e di esaminare le principali strumentazioni sviluppate a tale scopo.

Per approfondimenti valga la bibliografia allegata, che illustra la produzione biomeccanica in campo motorio del gruppo di ricerca fondato al Politecnico di Torino dal Prof. P.M. Calderale, ed oggi lì attivo presso il Dipartimento di Meccanica; dalle bibliografie dei singoli lavori sarà possibile risalire, settore per settore, ai riferimenti completi sul teatro internazionale.

### Storia e ragioni della misura biomeccanica

Esiste una quantità di situazioni per le quali la valutazione della mobilità si può compiere con metodi qualitativi, senza che per questo l'utilità dei risultati venga meno. Ma ci sono anche casi nei quali un metodo quantitativo, basato su procedimenti di misura e quindi su strumenti, diventa indispensabile:

- a) quando ciascun parametro che si desidera osservare sia soggetto a variazioni veloci, che l'occhio e la mente non riescono a raccogliere e memorizzare (ad esempio, le fasi del passo e le posizioni relative tra i segmenti dell'arto inferiore)
- b) quando i parametri da osservare siano molti contemporaneamente, e quindi sia necessario registrarli per poterli mettere in relazione tra loro (ad esempio, gli angoli di flessione traanca, ginocchio, caviglia)
- c) quando si desideri elaborare i parametri primari rilevati per dedurre, attraverso metodi matematici, informazioni ad un livello più implicito (ad esempio, le velocità e le accelerazioni in relazione alle forze scambiate tra piede e terreno, oppure il bilancio di energia tra i vari segmenti corporei)

(\*) Ingegnere, Professore straordinario di Costruzione di Macchine, Dipartimento di Meccanica, Politecnico di Torino

- d) quando si vogliono dedurre, a partire dai parametri rilevati e sulla base di opportune ipotesi o di modelli, informazioni su parti inaccessibili direttamente alla misura (ad esempio, l'entità degli sforzi in muscoli, tendini, articolazioni).

Nel nostro particolare campo applicativo i modelli e le misure sono di natura prevalentemente meccanica: fra essi, la maggior parte è frutto di sviluppi recenti, anche se l'idea di trattare il corpo umano con modelli di tal fatta non è per nulla nuova.

Misure e modelli meccanici del corpo umano nascono, infatti, in parallelo allo sviluppo del metodo sperimentale per le scienze fisiche e naturali. Nel XVII secolo la corrente degli iatromeccanici cominciò a considerare l'organismo umano come soggetto a leggi fisiche immutabili, dalle quali esso è meccanicamente determinato: si tratta di una visione che oggi non può essere accettata, vista la ingenua accezione originale, ma che ebbe il merito di riconoscere la necessità della misura di grandezze fisiche per una più approfondita conoscenza della fisiologia.

Santorio Santorio (1561-1630) pose se stesso ed il suo tavolo da lavoro su una bilancia appositamente costruita e cominciò ad osservare sperimentalmente i fenomeni del ricambio attraverso le alterazioni del peso del corpo; i suoi esperimenti, condotti per oltre trent'anni, rimasero famosi, e furono raccolti e descritti in un libro dal titolo *De Statica Medicina*, stampato a Venezia nel 1614.

Un altro caposcuola della iatromeccanica, Gian Alfonso Borelli (1608-1679), personalità scientifica notevole anche nel campo della meccanica celeste, pose a base di ogni spiegazione fisiologica le leggi fondamentali della meccanica e della statica; nel suo libro *De Motu Animalium* (1679) il Borelli fornisce soluzioni grafiche per molti problemi relativi alla meccanica di ossa, articolazioni, muscoli, che egli studiò da un punto di vista meccanico, caratterizzandoli mediante sistemi di leve soggetti a carico. Nelle sue considerazioni il Borelli affermava che dalla conoscenza degli strumenti che la natura impiega nei vari organismi animali si può trarre vantaggio per risolvere questioni tecniche.

La concezione meccanica del corpo umano toccò forse il suo culmine più esasperato con il clinico Giacomo Baglivi (1669-1707) del Collegio della Sapienza di Roma, che concepì la *Macchina Umana* pensando che fosse costituita da un gran numero di macchine più piccole, quali ad esempio cesoie (i denti), mantici (il torace), setacci (i visceri), e che un malessere del complesso derivasse da un difettoso funzionamento meccanico dei componenti; è una accezione che ancora oggi si può mantenere per molti disordini ortopedici.

Bisogna naturalmente arrivare a tempi più re-

centi per poter osservare frutti più tangibili di questa interazione fra modelli meccanici, misure e medicina, in particolare nel campo della locomozione umana.

Etienne Jules Marey, nella seconda metà dell'800, tentava, con i commoventi mezzi della sua epoca, di valutare le fasi della deambulazione umana, interessandosi anche al moto degli animali, in particolare al trotto dei cavalli ed al volo di uccelli abbastanza grossi da portare in giro i suoi apparecchi.

E. Muybridge, nello stesso periodo, eseguiva osservazioni fotografiche che sono rimaste famose; si trattò di un lavoro sistematico, ma orientato ancora piuttosto alla descrizione che non alla misura. Negli ultimi anni del secolo scorso, Wilhelm Braune ed Otto Fischer intrapresero le prime analisi scientifiche moderne dei moti di deambulazione. Si utilizzavano soggetti vestiti di nero, sui quali venivano applicate lampadine in punti strategici: questi soggetti venivano fatti camminare in una camera al buio nel campo visuale di quattro macchine fotografiche opportunamente disposte, i cui otturatori venivano chiusi ed aperti intermittentemente a cadenza controllata. In tal modo si poté ottenere gli andamenti del tempo di spostamento, velocità ed accelerazione per i segmenti del corpo; da questi valori si passò, mediante le equazioni della dinamica, alle forze scambiate tra piede e terreno.

I dati di Braune e Fischer sulla cinematica del passo sono stati un punto di riferimento per tutti i successivi ricercatori ed hanno largamente informato la valutazione delle protesi esterne per la prima metà di questo secolo. In seguito Fischer cominciò a studiare la meccanica interna del corpo, calcolando forze nei legamenti e nei muscoli.

Procedendo nel tempo, il numero dei ricercatori attivi nel campo della ricerca biomeccanica è aumentato a dismisura, probabilmente sotto lo stimolo dei problemi posti da nuove e più raffinate tecniche chirurgiche e riabilitative, e dallo sviluppo di una grande varietà di nuove protesi. Sarebbe veramente troppo lungo compiere una elencazione accurata quanto basta a rendere giustizia almeno ai ricercatori maggiormente noti, anche limitandosi al solo campo della locomozione.

Me la caverò invitando chiunque sia interessato ad accedere al materiale bibliografico disponibile presso il Dipartimento di Meccanica del Politecnico di Torino, e limitandomi ad illustrare succintamente le particolari tecniche alle quali anche il nostro gruppo di ricerca ha dato un contributo.

### **Misure meccaniche sulle articolazioni portanti**

Per ragioni storiche, il gruppo di ricerca al quale appartiene chi scrive si è sempre occupato di pro-

blemi di deambulazione, focalizzando quindi la propria attenzione sull'arto inferiore; a questi problemi si farà allora specifico riferimento, pur restando inteso che molte tecniche, specie quelle cinematiche, sono valide anche per l'arto superiore.

Le misure meccaniche sulle articolazioni portanti (quelle dell'arto inferiore, che "portano" il peso del corpo) vengono di solito eseguite secondo lo schema seguente:

- 1) determinazione delle forze e dei momenti esercitati dal piede sul terreno durante la deambulazione o altre attività
- 2) determinazione della geometria assunta dagli arti durante la deambulazione o altre attività
- 3) calcolo, a partire dai dati così ottenuti, dei carichi che agiscono sulle articolazioni.

Le apparecchiature di misura oggi usate con maggiore frequenza per la caratterizzazione del passo e per il calcolo meccanico degli sforzi agenti nelle articolazioni portanti, sono le pedane dinamometriche, per quanto riguarda il contatto piede-terreno, e dispositivi di vario genere (esoscheletri, elettrogoniometri, cinematografia, televisione) per la rilevazione della posizione degli arti nello spazio.

### La determinazione delle forze

Si usano piattaforme dinamometriche, composte da una piastra montata su un basamento con l'interposizione di trasduttori di vario genere, atti a fornire segnali proporzionali ai carichi che vengono esercitati sulla piastra. La piattaforma viene montata in modo che la superficie superiore della piastra sia a filo del pavimento sul quale il

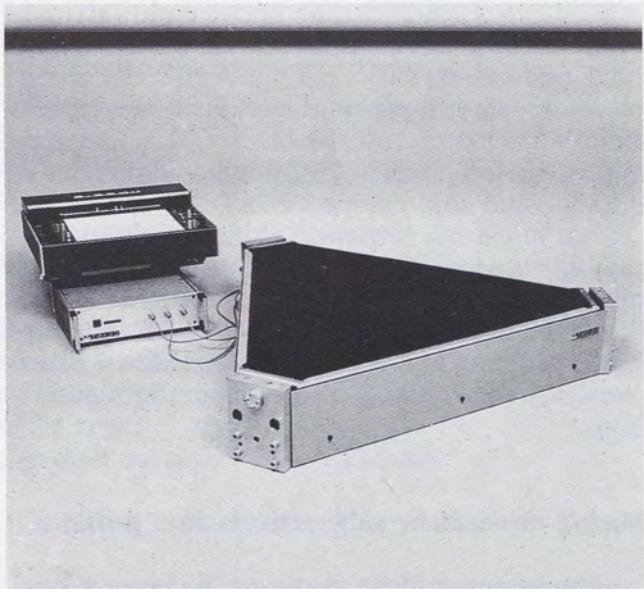


Fig. 1. Piattaforma dinamometrica di Gola

soggetto si muove; i segnali forniti dai trasduttori durante la fase d'appoggio del piede vengono registrati oppure direttamente elaborati.

La prima piattaforma dinamometrica per uso biomeccanico è dovuta ad Amar (1916); alla fine della seconda Guerra Mondiale D.M. Cunningham costruiva la prima delle piattaforme moderne, basata sull'uso di estensimetri elettrici, dando origine alla grande varietà di strumenti analoghi costruiti ed adottati ancora oggi in laboratori di ricerca; esiste anche un modello commerciale che ha avuto maggiore fortuna di altri, basato su trasduttori a quarzo e costruito dalla società svizzera Kistler.

Le piattaforme dinamometriche sono in sostanza bilance molto complicate, per colpa delle varie componenti da trattare, ed inoltre sono affette da problemi di risposta dinamica; hanno quindi costituito un banco di prova per la bravura e l'inventiva dei progettisti. Anche chi vi parla non si è sottratto al fascino della sfida, ed ha progettato e costruito, a partire dal 1975, una piattaforma triangolare della quale non potrebbe che tessere le lodi. (fig. 1).

### La geometria del passo

Una analisi semplificata della deambulazione può riguardare, ad un livello minimo ma già interessante per alcune applicazioni, la misura della cadenza temporale del passo, cioè i tempi di contatto tacco-suolo e punta-suolo per i piedi destro e sinistro.

Un livello più elevato può riguardare la misura degli angoli relativi tra bacino, coscia, gamba e piede visti nel piano sagittale, in unione con la misura della cadenza temporale e della lunghezza del passo. La tab. 1 descrive in succinto i tipi di tecniche adottati fino ad oggi, ed una valutazione qualificata dei loro meriti e demeriti; si noti che alcune tecniche, come quelle cinematiche e televisive, si prestano bene alla analisi completa, mentre altre, quali le goniometriche, si prestano alla analisi nel piano sagittale. Un punto di vista complementare si ricava dalla tab. 2.

L'insieme di queste due tabelle evidenzia bene che le tecniche di tipo ottico sono più adatte quando si voglia un costo basso, quando si voglia misurare un numero di passi relativamente alto e quando si desiderino gli angoli relativi tra i segmenti dell'arto inferiore, rappresentabili ad esempio nella forma di fig. 2. La tab. 2 originale omette di sottolineare il fatto che con le tecniche ottiche il paziente deve camminare entro il campo di ripresa, e che quindi il numero di passi rilevabili si conta in qualche unità; con le tecniche elettrogoniometriche anche in assenza di telemetria il numero dei passi può essere anche di un paio di de-

cine, posto naturalmente che un inserviente regga il cavo di collegamento in prossimità del paziente.

Le tabelle 1 e 2 mettono in evidenza gli svantaggi usuali dei sistemi meccanici: disturbo sul paziente dovuto sia alle masse delle attrezzature da applicare agli arti, sia ai sistemi di collegamento agli arti stessi, ed inoltre un tempo di montaggio di quelle attrezzature che può essere eccessivo per un uso clinico di routine.

Questi sistemi meccanici sono in sostanza sistemi goniometrici, nella maggioranza dei casi utilizzanti un potenziometro per trasformare un angolo in un livello di tensione mentre in goniometro a luce polarizzata costituisce una variazione più esotica sul tema. La differenza tra gli esoscheletri e i semplici elettrogoniometri non è data dal tipo di trasduttore, che in ogni caso è un potenziometro, ma dal tipo di meccanismo che lo comanda.

Nell'emoscheletro una struttura di aste incernierate esterne all'arto inferiore e sostanzialmente parallela a femore e tibia viene collegata in tre punti a bacino, ginocchio e piede; nota la posizione di queste aste tramite potenziometri posti nei loro punti di cerniera, si può risalire con qualche calcolo geometrico alla posizione angolare relativa tra bacino, femore, tibia e piede. I goniometri elettrici sono invece disposti separati per ogni articolazione e richiedono pertanto due punti d'attacco per ogni articolazione, uno al di sopra ed uno al di sotto: in effetti ciò in alcuni casi del passato ha comportato un maggior disturbo sul paziente, dato che un attacco efficace può essere in conflitto con la possibilità dei muscoli sottostanti di cambiare volume durante il passo.

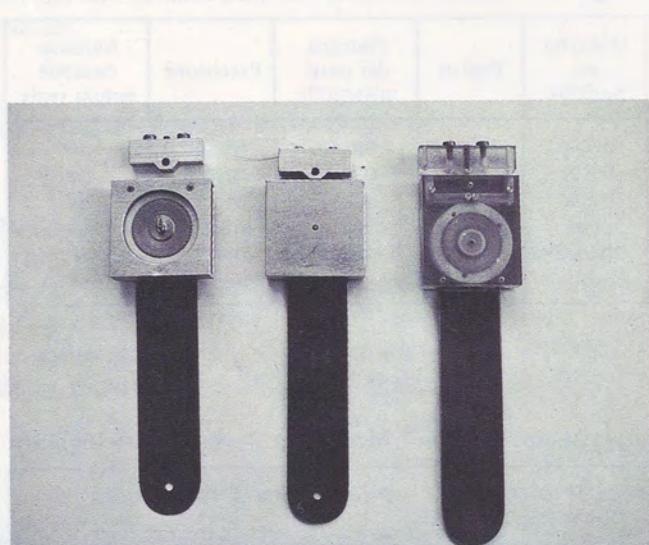
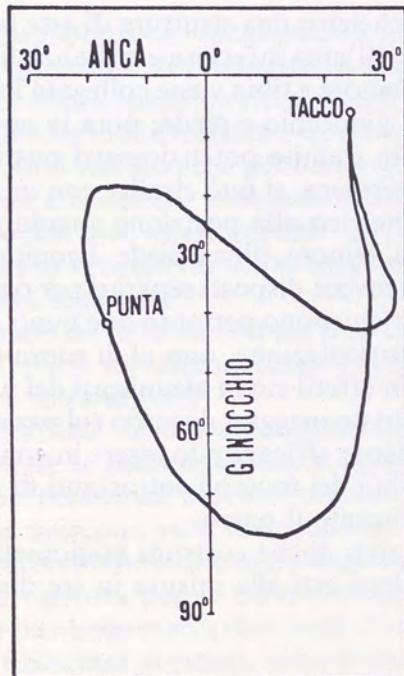
Sono stati anche costruiti goniometri piuttosto complessi atti alla misura in tre dimensioni;

Tab. 1, adattata da: Stanic U. et al, "Standardization of kinematic gait...", Stand. J. Rehab. Med. 9, 95-105, 1977

Tecnica	Parametri più usati	Disturbo sul paziente	Prezzo	Numero dei passi misurabile	Precisione	Automatizzabile tempo reale
Fotografia strobo	Coordinate punti	basso	basso	basso	media	no
Cinematografia	Coordinate punti	basso	alto	basso	media	no
Immagine TV	Coordinate punti	basso	alto	basso	media	si
Goniometro luce polarizzata	Angoli relativi fra segmenti	medio	medio	basso	media	si
Eoscheletri	Angoli relativi fra segmenti	medio	basso	alto	media	si
Goniometri elettrici	Angoli relativi fra segmenti	alto	basso	alto	bassa	si

Tab. 2, adattata da: Winter D.A., "The locomotion laboratory as a clinical assessment system", Med. Progr. Technol. 4, 96-106, 1976

Tecnica	Costo capitale e d'esercizio	Disturbo del paziente	Tempo di montaggio sul paziente	Disponibilità dei dati	Osservazioni
Goniometri	Basso a parte l'acquisitore dati	Possono disturbare, montandone molti	Può essere eccessivo	Immediata	Senza telemetria, distanza e velocità del paziente sono limitate
Accelerometri	Attrezzatura costosa	Possono disturbare, montandone molti	Può essere eccessivo	Immediata	Senza telemetria, distanza e velocità del paziente sono limitate
Cinematografia	Moderato, a parte le attrezzature di conversione	Minimo	Minimo	Sviluppo film e conversione dati: molto lento	Richiede illuminazione (distanza limitata)
Televisione	Moderato, ma alto quello delle attrezzature di conversione	Minimo	Minimo	Immediata	Richiede illuminazione (distanza limitata)
Stroboscopia	Basso	Minimo	Minimo	Immediata	Richiede locale buio. I lampi possono disturbare.

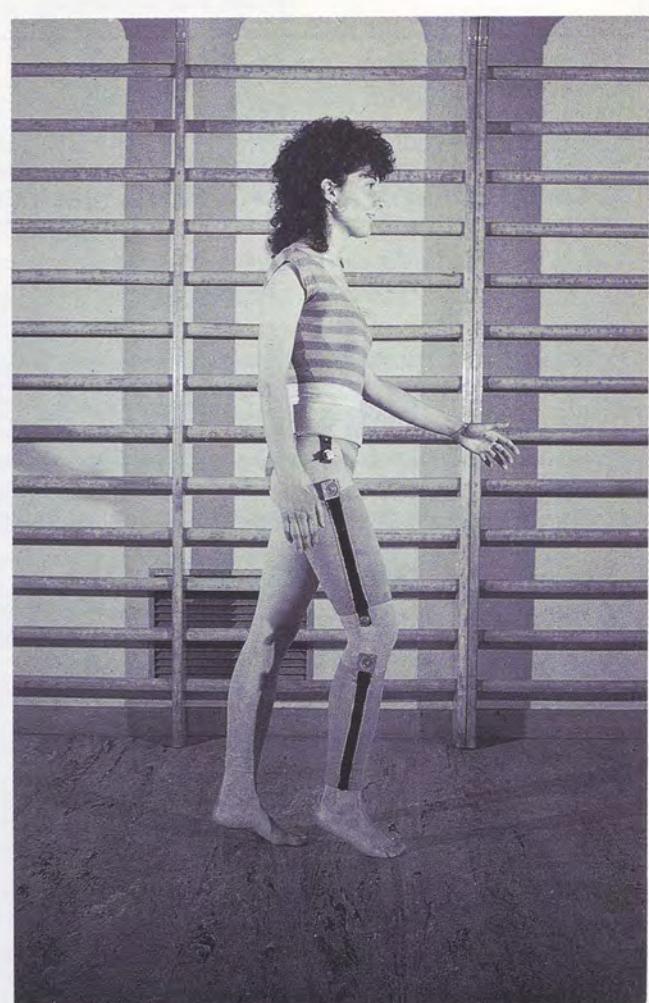


occorre però dire che in tale caso la complessità ed il peso sono tali da renderli inutilizzabili fuori da laboratori di ricerca.

Non è opportuno qui esaminare a fondo i numerosi problemi tecnici che pone, in pratica, una misura a prima vista semplice quale quella goniometrica; nel Dipartimento di meccanica del Politecnico di Torino un piccolo ma pervicace gruppetto di ricerca ha durato molta fatica e molto tempo ad aver ragione di un dispositivo meccanico che funzionasse in maniera soddisfacente senza inoltre rompersi ad ogni più sospinto. Tempo e fatica sono anche dovuti alla originalità dell'apparecchio, ben diverso dai comuni parallelogram-

mi a bracci rigidi che, in numerose varianti, costituiscono lo stato dell'arte precedente. Nel nostro caso il parallelogrammo è costituito da una coppia di sottilissimi fili di nylon richiamati simultaneamente su una puleggia azionata da una molla (fig. 3); questa idea ha permesso di ridurre sensibilmente la massa del sistema, di ampliare non poco il campo di misura utile dello strumento e di lasciare liberi, nella maniera più semplice ed elegante, i movimenti non soggetti a misura.

La fig. 4 mostra l'uso dello strumento in misure di deambulazione: se ne vede il ridotto volume, pari a circa quello di una scatola di cerini, ed il sistema di ancoraggio basato su segmenti di calza in maglia elastica. Questi segmenti recano lateralmente una tasca longitudinale nella quale si infila una striscia di gomma magnetica: questa si accoppia per semplice contatto con una lama flessibile di acciaio armonico fissata allo strumento. L'ancoraggio al bacino è effettuato con una cintura in tessuto elasticizzato in forma di un doppio anello chiuso e contenente una sottile e flessibile bandella



in Lexan, alta circa 10 cm e stretta elasticamente sui fianchi del paziente. Con questa tecnica originale gli ancoraggi al bacino ed agli arti sono conformati in modo che sia presente un accoppiamento esteso e "morbido" tra l'arto ed un elemento tale da operare una media del movimento su una lunghezza maggiore possibile, in modo da minimizzare l'effetto dannoso di moti locali della parte muscolare rispetto allo scheletro.

Questo sistema permette, grazie all'alta superficie di contatto, di avere una forza di accoppiamento all'arto sufficientemente alta, anche con una pressione assai ridotta. Il disturbo sul paziente è il minimo possibile, ed il tempo di montaggio si riduce a pochi minuti, consentendo quindi di rendere meno negative le osservazioni di tab. 2.

### Conclusioni

La misura delle forze e degli spostamenti ri-

guardanti gli arti inferiori (ma anche quelli superiori) si compie oggi con una relativa facilità, sostanzialmente mediante estensione di tecniche già note nel campo dell'ingegneria. Tuttavia la particolare applicazione al caso speciale del corpo umano pone spesso problemi di soluzione non immediata, che richiedono studi particolari ed adattamenti ingegneristici. E' richiesta una attività sperimentale paziente e laboriosa, che in contrasto con l'apparente semplicità dei fenomeni in studio, non lascia spazio all'improvvisazione.

Diviene così possibile caratterizzare quantitativamente i fattori cinematici e dinamici del movimento, per gli scopi più vari quali la documentazione clinica per la diagnosi o la riabilitazione, la valutazione oggettiva della abilità motoria a scopi ergonomici ed assicurativi, lo studio delle prestazioni sportive.

### BIBLIOGRAFIA

- CALDERALE P.M., LORENZI G.L., *Problemi meccanici delle arthroprotesi*, LIX Congresso SIOT, Cagliari, Settembre, 1974, pag. 1-107.
- CALDERALE P.M., *Biomechanics of load-bearing human joints and arthroprostheses*, 2nd Italian-Polish Symposium Bioengineering, Udine, October, 1975, pag. 215-229.
- PIPINO F., CALDERALE P.M., *An ankle joint prosthesis of new design*, I° Congresso Soc. Ric. Chirurgia, Roma, Dicembre, 1975; in: «Il Policlinico», Sez. Chirurgia, 83/1-2, 1976, pag. 559-563.
- GOLA M.M., *Misure meccaniche sulle articolazioni portanti del corpo umano*, in: «Tecnica Ospedaliera», 6-5, Maggio, 1976, pag. 40-44.
- CALDERALE P.M., *Artroprotesi di articolazioni portanti: problemi cinematici e di resistenza*, in: «Tecnica Ospedaliera», 6-6, Giugno, 1976, pag. 38-44.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., *Protesi interne di articolazione, Encyclopedie dell'Ingegneria*, IX-2.1, ISEDI, Milano, 1976, pag. 2.34-2.40.
- GOLA M.M., *Piattaforme dinamometriche per misure biomeccaniche*, in: «Tecnica Ospedaliera», 6-9, Settembre, 1976, pag. 52-58.
- GOLA M.M., *Una nuova piattaforma dinamometrica: analisi teorica e sperimentale*, III Convegno Nazionale AIMETA, Cagliari, Ottobre, 1976, 3/23.1-23.12.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Nuovi metodi dell'ingegneria per lo studio dell'accoppiamento osso-protesi*, in: «Tecnica Ospedaliera», 7-2, Febbraio, 1977, pag. 12-17.
- GOLA M.M., *A statically determinate force plate: theoretical analysis and experimental confirmation*, 1st Mediterranean Conf. Medical Biological Engineering, Sorrento, September, 1977, pag. 1/1.33-1.36.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., *Problemi, scopi, metodologie della biomeccanica*, Convegno Biom. Centro Studi Metod., Torino, Novembre, 1977, pag. 7-62.
- GOLA M.M., *A calibration procedure of a new force plate*, Congr. Europ. Soc. Biomech. Bruxelles, May, 1978, pag. 18-29.
- CALDERALE P.M., GALLINARO P., LORENZI G.G., *Proposta di soluzione grafica semplificata per il calcolo dell'equilibrio coxo-femorale*, II Riun. Naz. B.O.T., Bari, Giugno, 1978, in: «Minerva Ortopedica», 30-9, Settembre, 1979, pag. 813-817.
- BARBERI G., CALDERALE P., GOLA M., GUGLIOTTA A., *Flexural coupling of hip prosthesis stem and femur: a simple method of theoretical analysis*, in: «Engineering in Medicine», 3, July, 1978, pag. 172-178.
- CALDERALE P.M., *Methodology concerning biomechanical problems of human load bearing joints*, «Acta Medica Romana», XVI, 1978, pag. 567-573.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *New theoretical and experimental developments in the mechanical design of implant stems*, Pauwels Symposium, Freie Univ., Berlin, January, 1979, pag. 199-208.
- GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Analytical estimate of stress in bones and prosthesis stems*, in: «Journal of Strain Analysis», 14-1, January, 1979, pag. 29-33.
- PIPINO F., CALDERALE P.M., *Indicazioni e limiti delle artro-*

- protesi di caviglia nelle lesioni legamentose inveterate, in: «Minerva Ortopedica», 30-7, Luglio, 1979, pag. 569-574.
- CALDERALE P.M., GARRO A., LORENZI G.L., *Car accident mathematical model: femur and pelvis stress analysis*, IVth Congr. IRCOBI, Goeteborg, Sept. 1979, pag. 305-316.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Theoretical and experimental analysis of the stem-femur coupling: new improved procedures*, 2nd Meeting Europ. Soc. Biomech., Strasbourg, September, 1979.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Mechanical stress distribution in stems of implants*, Biomechanics VII, 3A, Warsawa, September, 1979, pag. 373-379.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Analisi teorica e sperimentale dello stato di tensione in steli protesici*, VII Convegno Nazionale AIAS, Cagliari, Settembre, 1979, pag. 2.61-2.72.
- CALDERALE P.M., GARRO A., LORENZI G.L., *Modello matematico di urto frontale di autovettura: analisi delle tensioni nel femore e nel bacino*, ATA 32-10, Ottobre, 1979, pag. 418-428.
- GOLA M.M., *Mechanical design, constructional details and calibration of a new force plate*, in: «Journal of Biomechanics», 13-2, February, 1980, pag. 113-128.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Systematic approach to the experimental and theoretical study of hip prosthesis coupling*, I World Biomat., Congr., Baden near Vienna, April, 1980; Advan. Biomat., 3, J. Wiley & Sons, chap. 17, pag. 113-119.
- CALDERALE P.M., *The use of strain gages for biometrics in Europe*, Meeting TCGS of the SESA, Boston, May, 1980; in: «Engineering in Medicine», 12, 3, 1983, pag. 117-133.
- CALDERALE P.M., GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Experimental results for stem-femur coupling loaded in bending*, AL II-LEA, Cluj-Napoca, Romania, June, 1980, pag. 3-11.
- CALDERALE P.M., FASOLIO G., GOLA M., GUGLIOTTA A., *Cinematica e analisi delle sollecitazioni della caviglia*, Congr. SIOT, Firenze, Settembre, 1980, in: «Minerva Ortopedica», 33, 3, Marzo, 1982, pag. 251-264.
- GOLA M.M., *Design methodology of force-plate transducer: a creative approach*, Proc. Inter. Conf. Teach. Eng. Des., ICED, Roma, Marzo, 1981; «Tecniche Nuove», 1981, 6, W/4-1, pag. 269-277.
- GOLA M.M., *Progettazione, costruzione, taratura di una piattaforma dinamometrica per misura della deambulazione*, in: «Notiziario Tecnico AMMA», Torino, XXXVI-5, Maggio, 1981, pag. 10-14.
- GOLA M.M., GUGLIOTTA A., MACELLARI V., *Multi-joint motion telemetry for clinical gait analysis*, III Mediterranean Conf. Med. Biol. Engin., Portoroz (YU), Settembre, 1983.
- GOLA M.M., GUGLIOTTA A., TOMMASELLI L., *Strumenti per l'analisi semplificata dell'andatura umana*, in: «Tecnica ospedaliera», 13, 10, Ottobre, 1983, pag. 92-96.
- CALDERALE P.M., *Biomécanique de la prothèse de cheville*, Atti del congresso di Namur (Belgio), 24-26, Maggio, 1984, in: «Chirurgia del Piede», 1985, pag. 1-16.
- GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Experimental results on the load transfer between femur and endomedullary stem*, Proc. Int. Conf. on Experimental Mechanics, Beijing (Rep. Pop. Cinese), Science Press, 1985.
- CALDERALE P.M., GARRO A., *Theoretical analysis of the coupling between hip prosthesis stem and femur*, Proc. Int. Conf. on Experimental Mechanics, Beijing (Rep. Pop. Cinese), Science Press, 1985.
- GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *An improved experimental device for simplified gait analysis*, 5th ESB Meeting, Berlin (RFT), September, 1986.
- GOLA M.M., GUGLIOTTA A., *Some experimental results concerning the mechanical coupling in endoprosthetics*, in: «Engineering in Medicine», 1987, 16, 1, pag. 23-27.
- CALDERALE P.M., SCELFO G., *Mathematical models of musculoskeletal systems*, in: «Engineering in Medicine», 16, 3, 1987, pag. 131-146.
- CALDERALE P.M., SCELFO G., *A mathematical model of the locomotor apparatus*, in: «Engineering in Medicine», 16, 3, 1987, pag. 147-161.
- CALDERALE P.M., *Biomechaniczny projekt prezenoszenia obciążenia przez proteze stawu (Biomechanical design of load bearing arthroprostheses)* Olgonopolska Konferencja Biomechaniki, Gdańsk, 6, 1987, pag. 22-24.
- PIPINO F., CALDERALE P.M., *La protesi biodinamica totale d'anca*, in: «Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia», XIII, 3, 1987, pag. 299-307.
- PIPINO F., CALDERALE P.M., *Biodynamic total hip prosthesis*, Ital. J. Orthp. Traum., XIII, 3, 1987, pag. 289-297.
- CALDERALE P.M., MODICA R., PEZZOLI M., ROSSETTO M., *Modello matematico della mandibola umana*, Atti del XXI Congresso Nazionale SIOCMB, Firenze, Novembre, 1987, pag. 1251-1256.
- GOLA M.M., GUGLIOTTA A., AMORT G., CALDERALE P.M., *Strumenti per l'analisi semplificata dell'andatura umana*, Atti IX Congresso Naz. FIOTO, Torino, Aprile, 1988, pag. 255-262.

# CORSO DI PERFEZIONAMENTO PROGETTAZIONE E BARRIERE ARCHITETTONICHE

## Discussione dei temi progettuali

Sezione conclusiva, 26 giugno 1987

*A completamento degli Atti presentiamo le sintesi dei lavori di ricerca e delle esercitazioni progettuali che gli iscritti al corso hanno eseguito con l'assistenza dei relatori.*

*I lavori svolti, unitamente all'assiduità di frequenza, sono serviti come base di giudizio per l'attestazione rilasciata al termine del Corso e le loro stesure complete sono raccolte nella Biblioteca del Dipartimento di Ingegneria dei Sistemi Edili e Territoriali del Politecnico di Torino.*

Relatore: Massimo FOTI

1. *Problemi di circolazione per i disabili in carrozzina. Studio di un alloggio per 4/5 persone e degli spazi comuni dell'edificio che lo comprende.*

Autore: Amedeo Col (architetto)

2. *Considerazioni sulla progettazione dell'ufficio per il disabile lavoratore e il disabile utente.*

Autore: Antonella Contardi (architetto)

3. *L'uso dell'ascensore da parte dei disabili (in particolare nelle scuole)*

Autore: A.M. Taghizadeh (architetto).

### 1 — Amedeo Col

#### *Posizione del problema*

L'integrazione di una minoranza di popolazione affetta ad esempio da carenza motoria che compromette le possibilità d'uso e di fruizione dell'ambiente, è un dato sociologico che condiziona in termini prioritari le scelte progettuali conseguenti.

Occorre dunque affrontare la progettazione secondo una logica diversa dove lo «spazio a misura d'uomo» deve recepire, per quanto possibile, tutte le esigenze comprese quelle dei bambini e degli anziani, dei malati, degli invalidi e dei disabili di qualsiasi natura.

In sostanza occorre definire un metodo razionale di calibrazione dello spazio e rivedere l'intero sistema di interconnessione (percorsi interni, rapporti con l'esterno, collegamenti diretti ed indiretti) ponendo fra i parametri critici anche le istanze e gli obiettivi dei disabili.

In assenza di validi parametri compositivi di riferimento, capaci di ordinare nell'ambito progettuale la sequenza spaziale e volumetrica, l'economia di spazio e di materia viene

spesso assunta come coordinata assoluta nel progetto; mentre è lo studio delle relazioni fra i diversi ambienti attraverso l'analisi delle linee di bordo che sanciscono il confine della figura (aperta o chiusa) e del relativo carattere (comunicabile o incomunicabile) che determina l'approccio più rigoroso dal punto di vista scientifico.

Solo in tal senso la progettazione architettonica e urbanistica delle città, ricuperando il rapporto di interazione reciproca fra l'uomo e l'ambiente, riuscirà a soddisfare i bisogni dell'uomo in senso lato con le sue menomazioni e quindi con metodo non restrittivo.

#### *La residenza*

Per illustrare la necessità di una adeguata calibrazione dello spazio nella residenza viene presentato lo studio di massima di un alloggio per 4/5 persone nel complesso di un edificio residenziale e degli spazi comuni dello stesso edificio. In particolare l'ipotesi progettuale adottata prevede:

- atrio di ingresso sopraelevato di cm 30 rispetto al livello del percorso pedonale;
- zona antistante la porta di accesso protetta per una profondità di m. 2,50;
- rampa di collegamento con pendenza 5% e pavimentazione in pietra;
- cabina degli ascensori con dimensioni interne di m. 1,40 × 1,50;
- scale con pedata di cm. 32 e alzata di cm. 15;
- piattaforme di distribuzione ad ogni piano con larghezza di m. 2.

L'alloggio è composto da:

- ingresso;
- soggiorno con zona pranzo e zona cottura;
- camera da letto matrimoniale;
- due camere con un letto;
- due locali per servizi igienici;
- corridoio per disimpegno;
- due logge;
- un ripostiglio.

Tutte le reti degli impianti sono concentrate in una canalizzazione verticale percorribile. Lo studio dell'alloggio prevede che una persona disabile in carrozzina possa utilizzare tutti gli arredi del bagno e la maggior parte degli arredi della cucina, del soggiorno e delle camere da letto mediante opportuni spazi di rotazione. Mediante semplici accorgimenti l'alloggio risulta quindi facilmente adattabile alle persone disabili (ad esempio con l'aggiunta dei corrimani orizzontali e verticali nel locale servizi).

Uno dei locali per servizi igienici è attrezzato con vaso, bidet, lavabo a mensola, vasca e lavatrice. Oltre allo spazio di rotazione della carrozzina è previsto uno spazio di transito di fronte a tutti gli apparecchi di cm. 90. Si è previsto un locale unico soggiorno - pranzo - cucina in quanto tale soluzione facilita gli spostamenti e l'uso degli arredi da parte di una persona disabile. Nella camera matrimoniale è possibile l'eventuale sistemazione di un piano ribaltabile con funzione di scrittoio.

## 2 — Antonella Contardi

*Argomenti oggetto della trattazione:*

*L'ufficio per l'uomo:  
Che cos'è l'ergonomia  
L'ambiente di lavoro*

*Questo è un ufficio:*

*L'ufficio nel luogo di lavoro  
Il palazzo per uffici: una scelta architettonica.*

*Il disabile ed il lavoro:*

*Classificazione di handicap.  
Le barriere.  
Cosa prevede la legge.  
Il lavoro per l'handicappato: ipotesi.*

*Il disabile e gli spazi del lavoro:*

*L'accesso, i percorsi, i servizi collettivi, l'ufficio.  
Gli oggetti per lavorare.*

*Bibliografia, leggi, decreti.*

*Presentazione*

Da «LA STAMPA» di domenica 13 settembre 1987: «Palermo — Il procuratore legale Mario Allegra, 30 anni, costretto da una paraparesi spastica su una sedia a rotelle, ha rivolto una protesta al presidente del tribunale di Termini Imerese sostenendo di non poter svolgere la professione legale perché gli uffici del tribunale non sono minimamente attrezzati per i portatori di handicap. Analoga situazione nelle preture dei Castelbuono e Cefalù dove il legale potrebbe svolgere buona parte della sua attività. «Sono due anni che chiedo ed ancor oggi mi trovo praticamente nelle condizioni di chi è messo nell'impossibilità di lavorare — afferma Allegra —; in queste condizioni mi viene di fatto impedito di esercitare il mio sacrosanto diritto al lavoro e questo provoca una gravissima situazione in chiaro contrasto con il dettato costituzionale».

Questo non è che uno dei molteplici esempi di quanti luoghi pubblici non siano facilmente accessibili al portatore di handicap sia il lavoratore sia l'utente. Attenendosi alle indicazioni normative si potrebbe, nella progettazione e nella ri-strutturazione far sì che anche chi è costretto ad una carrozzina o con altri problemi di locomozione non si senta limitato ulteriormente nei suoi movimenti.

L'ufficio è caratterizzato da pochi elementi: un tavolo e una sedia al centro del lato più lungo, una cassetiera, al-

cuni oggetti come fogli, penne etc. sul tavolo. L'angolo ufficio, se non occupa interamente una stanza, si trova in una posizione dalla quale si possa tener d'occhio la porta, vicino ad una finestra, probabilmente fuori dai percorsi occasionali.

È proprio questa particolare sensibilità agli aspetti tipologici e materiali dell'ambiente, oltre che l'attrezzatura necessaria per svolgere il lavoro che consente di identificare l'ufficio indipendentemente dalle sue dimensioni e dall'ambiente in cui si trova. Soprattutto nei grandi complessi, è evidente quanto l'ufficio si caratterizzi nel luogo del lavoro; l'ufficio-fabbrica, l'ufficio-casa, l'ufficio-scuola, l'ufficio modulare, elettronico, etc.

Questa caratterizzazione di luogo ristretto per svolgere un lavoro concettuale e di precisione la ritroviamo già nella serie di piccoli locali disposti intorno alle sale di rappresentanza dei templi maya e via via attraverso Logge e Borse del Quattrocento fino all'Ottocento con i grandi saloni di segreteria ed amministrazione. Naturalmente il concetto d'ufficio e dunque il suo disegno è anche legato al tipo d'organizzazione amministrativa pubblica e privata che passa da modelli rigidamente gerarchici a modelli orizzontali per cui, anche lavori di responsabilità vengono già svolti dal personale per passare poi ad una supervisione.

## 3 — A. M. Taghizadeh

*Contenuto:*

*Analisi progettuale dei requisiti necessari a soddisfare le esigenze dei disabili.*

*Studio del posizionamento dell'ascensore nell'edificio scuola: accesso, dimensioni, posizione e tipo di comandi, illuminazione, mancorrenti, sicurezza.*

*Relatore: Giorgio MORTARINO*

*L'eliminazione delle barriere architettoniche: aspetti normativi delle strategie d'intervento in Italia.*

*Autore: Natalia Roncarolo, (architetto)*

**Natalia Roncarolo**

Nel suo intervento a questo corso (¹), l'architetto Cosulich si domandava se l'esistenza stessa di normative speciali non debba essere considerata «indice di arretratezza culturale, perché in un paese civile non ci dovrebbero essere barriere architettoniche e quindi le indicazioni che noi da anni cerchiamo di imporre con normative speciali dovrebbero già esistere all'interno di tutte le norme relative alla costruzione».

Pur non potendo che concordare con queste considerazioni, è necessario tuttavia, prendere atto di come i problemi della fruibilità e dell'accessibilità generalizzata sia edilizia che urbana non abbiano ancora trovato una soluzione, a vent'anni e più di distanza dalle prime riflessioni sul problema. Se dunque ancora non è rimasta una nuova possibilità sia a livello progettuale che gestionale, se le barriere architettoniche e le barriere urbane continuano a condizionare la vita di grandi percentuali di popolazione — dai portatori

(¹) Vedi Sez. B.: aspetti legislativi e normativi delle leggi statali e regionali in Italia ed all'estero.

di handicap ai disabili temporanei — riteniamo utile valutare cosa sia successo in questi venti anni per scoprire quali siano gli elementi chiave che già possediamo, ma che non sono stati sfruttati e su quali leve dobbiamo agire per modificare positivamente la realtà in atto.

Per giungere a questo risultato sarebbero necessarie ricerche diversificate sull'ampia gamma di problematiche che interagiscono nel definire il generale problema della qualità urbana e del benessere ambientale; ma già restringendo il campo a quelli che sono i problemi della fruibilità e dell'accessibilità edilizia ed urbana, molti sono gli studi che andrebbero condotti per arrivare ad una effettiva comprensione della situazione attuale.

Un punto di partenza riteniamo possa essere l'esame della normativa vigente, sia nazionale che regionale, così da capire quali siano gli elementi qualificanti che sono stati disattesi e quali le principali carenze che dovranno essere colmate.

#### Relatore: Fabrizio ASTRUA

##### 1. *Indagine sull'accessibilità degli edifici pubblici di Casale Monferrato — Mappa.*

Autore: Secondino Allara (architetto)

##### 2. *Relazione sull'accessibilità di cinematografi, banche, edifici comunali e pubblici ubicati nel territorio urbano centrale in Biella.*

Autori: Alberto Mello Teggia (ingegnere) e Elisa Tarabbo (architetto).

##### 3. *Studio sull'accessibilità degli edifici pubblici in Aosta.*

Autore: Carlo Salussolia (architetto)

##### 4. *Indagine sull'accessibilità dei locali pubblici e delle attività commerciali sull'asse stradale di via Carona - C.so Mazzini, nel Centro Storico di Novara.*

Autore: Vito Sole (architetto).

#### Introduzione del Relatore.

Il gruppo sopra indicato ha svolto un lavoro di indagine di carattere urbanistico, per valutare il grado di accessibilità di una serie di edifici pubblici e privati di una certa importanza ubicati in alcune città piemontesi (Novara, Casale M.to, Biella) e nella città di Aosta. Lo studio si poneva una duplice serie di obiettivi:

1) da un lato avviare un lavoro di indagine, una «mappa» delle barriere architettoniche esistenti nelle città oggetto di studio al fine di individuare le reali difficoltà di accesso da parte di persone disabili.

2) da un altro lato, sensibilizzare gli amministratori pubblici, attraverso un contatto diretto con il problema, sulla necessità di mettere in cantiere progetti per il superamento delle barriere architettoniche, in prima istanza contribuendo alla formazione di guide per l'accessibilità ai principali locali pubblici e privati di uso pubblico, ed in seconda battuta predisponendo opportuni «piani per l'eliminazione delle barriere architettoniche» (come richiesto dalla legge 41/28/2/86).

Disposizioni per la stesura del bilancio annuale e plurienniale dello stato, (Finanziaria '86).

Lo studio, per la classificazione dei «gradi» o difficoltà di accessibilità, fa riferimento ai simboli utilizzati nella Guida edita dal Comune di Udine dal titolo «Udine: una guida all'accessibilità per le persone fisicamente svantaggiate», Dordetti, Udine 1985. La simbologia utilizzata, pur non essendo ancora unificata, se non nel contrassegno approvato con Decreto Ministeriale dell'8 giugno 1979, in applicazione delle

norme del D.P.R. 384 del 27 aprile 1984 è quella comune mente utilizzata già per altre mappe e guide (vedi Milano, Cremona ecc.).

Le tesi sotto descritte, rappresentano una sintesi operativa del lavoro svolto dagli iscritti al Corso di Perfezionamento, lavoro che ha comportato riflessioni di ben più ampia portata sulle problematiche dell'handicap, e rappresenta quindi un gesto concreto in favore del superamento delle barriere non solo architettoniche che emarginano i disabili.

#### 1 — Secondino Allara

##### *Note sull'indagine effettuata.*

Il giudizio di accessibilità si riferisce unicamente alle caratteristiche (presenza e/o assenza di «barriera») della singola unità censita. Non tiene quindi conto di eventuali condizioni di inaccessibilità connesse alle caratteristiche del percorso pedonale pubblico (fatta eccezione per il marciapiede, non sono valutati i sensi di marcia, i divieti d'accesso o di transito per gli automezzi).

L'accessibilità inerente l'ascensore è stata presa in considerazione qualora l'unità censita si articoli su più piani o sia localizzata ad un piano diverso da terra. Data la pressoché totale assenza di servizi igienici accessibili alle persone che utilizzano la sedia a ruote, le caratteristiche del WC non sono state assunte come parametro di giudizio.

Sul giudizio di accessibilità influenza anche la valutazione dello spazio di manovra interno. Tale spazio può, comunque, essere valutato singolarmente e indipendentemente nella previsione di future modifiche agli accessi. In questo rilievo è stato valutato con tale finalità; dove non è indicato è da intendersi non verificato per impossibilità d'accesso al momento del rilievo.

#### 2 — Alberto Mello Teggia e Elisa Tarabbo

A conclusione del corso di perfezionamento «Progettazione e Barriere Architettoniche» presentiamo questo lavoro che si occupa del problema della accessibilità, a persone fisicamente svantaggiate, ad alcuni immobili nella Città di Biella. La ricerca è stata estesa a buona parte degli edifici della Città che hanno uffici aperti al pubblico, ai cinema e agli impianti sportivi. Gli edifici sono stati visti in funzione dei parcheggi, dell'accessibilità dall'esterno, della fruibilità interna, sia per quanto riguarda i percorsi che per i locali igienici, con riferimento al D.P.R. n. 384 del 27/4/1978.

Sono quindi stati *classificati* come segue:

- edifici accessibili agli handicappati in carrozzina;
- edifici accessibili con difficoltà (quelli a cui l'handicappato riesce ad accedere solo con l'aiuto esterno);
- edifici non accessibili alle carrozzine;
- edifici accessibili a persone con stampelle o con difficoltà di deambulazione;
- edifici accessibili con difficoltà da queste ultime persone (a causa di un numero eccessivo di gradini, mancanza di corrimano, ecc.).

È stato pure dato un giudizio sulla fruibilità interna definendola buona, ristretta o cattiva.

Sulla base di questi dati, raccolti in apposite schede, è stata redatta una guida all'accessibilità urbana sul modello di quelle realizzate da alcune grandi città (Milano, Udine). Essa vuole essere uno specchio della realtà della nostra città e un riferimento per giustificare gli interventi necessari.

Per avere tuttavia una visione completa del problema, è necessario ampliare la ricerca a una accessibilità generale urbana, in quanto è assurdo preoccuparsi dell'accessibilità del singolo edificio quando questo non possa essere raggiunto dall'handicappato. La situazione a questo riguardo, è piuttosto

tosto complessa, in quanto a Biella solo la centrale Via Italia e alcune sue perpendicolari hanno i marciapiedi a raso rispetto al piano stradale; per contro questo fatto permette che spesso essi vengano utilizzati come parcheggio.

Tutte le altre vie sono dotate di marciapiedi con cordoli di pietra ad una quota superiore al piano stradale ed in molte di queste vie non esiste lo spazio materiale necessario per creare adeguate rampe. In alcuni casi poi, intervengono ad ostacolare l'agibilità, alcuni elementi di arredo urbano quali le barriere protettive, i semafori e i pali della luce che in alcune vie si trovano in posizione piuttosto centrale sul marciapiede.

Il numero di parcheggi per handicappati è insufficiente, ma la loro presenza è vincolata ad un intervento più ampio sull'intera viabilità.

Per quanto riguarda i mezzi pubblici, oltre al problema tecnico di adattare i mezzi stessi, è necessario tenere conto del fatto che a Biella non esiste una rete di trasporti urbani, per cui sono utilizzate le linee suburbane per le tratte che attraversano la città. Le possibilità di risolvere questo problema sono quindi piuttosto remote, per cui per ora si mira ad ottenere il servizio convenzionato di taxi, sull'esempio di molte altre città.

Da tutto quanto esposto, emerge il fatto che a Biella, come del resto in tutte le città, il problema è ben lontano da una soluzione definitiva, ma si auspica che una serie di interventi graduati possano far raggiungere condizioni di accessibilità sufficienti a tutti.

### 3 — Carlo Salussolia

Lo scopo di questo studio è di individuare le possibilità di fruizione che la città di Aosta offre a persone disabili. Un approccio al tentativo di risoluzione del vasto problema «barriere architettoniche», per ora limitato al censimento dei soli edifici pubblici (andrebbe esteso a tutti i tipi di attività che si svolgono nella città).

Il giudizio di accessibilità è riferito esclusivamente alle persone che hanno *difficoltà di movimento*, tralasciando altri tipi di handicap, meritevoli di altrettanta attenzione, ma di un approccio diverso.

Per valutare l'accessibilità dei vari edifici, si è fatto riferimento solo alle caratteristiche della singola unità censita (presenza o assenza di barriera architettoniche), del marciapiede che serve l'edificio, del parcheggio predisposto per disabili (presenza o assenza) e qualora il fabbricato si articoli su più livelli ai quali il pubblico debba accedere, la presenza e le caratteristiche dell'ascensore, ed inoltre dello spazio di manovra, nei vari locali, per la sedia a ruote, mentre non si sono considerate eventuali condizioni di inaccessibilità connesse alle caratteristiche del percorso pedonale pubblico.

Anche le caratteristiche dei servizi igienici non sono state assunte come parametro di giudizio, data la pressoché totale assenza di WC accessibili alle persone che utilizzano la sedia a ruote. La distanza dell'edificio dalla fermata dell'autobus non è stata presa in considerazione perché poco significativa, infatti il mezzo pubblico non attrezzato è praticamente di uso impossibile per molti disabili, inoltre in città piccole come Aosta la frequenza dei mezzi è limitata e vi sono poche fermate relativamente distanti fra loro.

È anche importante notare che nella stesura delle varie schede per ogni singolo edificio si è considerato che se l'unica censita è accessibile per una persona con sedia a rotelle, lo è automaticamente anche per persone deambulanti con difficoltà motorie (ad esempio per chi dovesse spostarsi facendo uso di stampelle o protesi).

Nell'ambito di ogni scheda in molti casi, è stata data una indicazione relativa alla possibilità di intervenire per eliminare la barriera rilevata; indicazione non certo esaustiva ma tendente almeno ad individuare quegli interventi indispensabili atti a rendere accessibile a tutti l'edificio considerato, adeguandolo quindi alle norme vigenti.

### 4 — Vito Sole

Il rilevamento effettuato si rivolge a due distinte categorie di fruitori della città, e cioè a coloro che per i propri spostamenti si servono della sedia a ruote e a coloro, invece, che deambulano con difficoltà motorie. Inoltre, il giudizio di accessibilità è riferito esclusivamente a ciascuna unità censita, non tenendo conto, pertanto, della eventuale presenza di barriere architettoniche in corrispondenza dei percorsi pedonali pubblici.

Ovviamente, pure questo rilevamento ha dei limiti, dovuti, anche, alla temporanea chiusura, e conseguente esclusione dalla ricerca, di taluni esercizi pubblici e/o commerciali per lavori edilizi in corso.

Il presente lavoro, come da intendimenti dei Docenti organizzatori del Corso di Perfezionamento, non vuole essere fine a se stesso (e né potrebbe esserlo per i limiti di cui sopra ma soprattutto per la limitatezza della zona di rilevamento interessata), né tantomeno vuol significare la conclusione del Corso stesso nei confronti dell'Iscritto, bensì vorrebbe servire da spunto per sensibilizzare l'Ente Locale (in questo caso il Comune di Novara) al problema generale della eliminazione delle barriere architettoniche nella città, sia come intervento attivo sull'esistente che come prevenzione in fase progettuale del nuovo (anche privato), ed eventualmente stimolarlo e sollecitarlo ad approfondire ed estendere la ricerca a tutto il Centro Storico.

Relatore: Riccardo NELVA

*Organizzazione degli spazi esterni, sistemazione degli accessi, proposte di segnaletica per l'edificio comunale «Rosa Franzi» in Verbania.*

Autori: Renata Montalto e Lucia Palladino (architetti).

#### Introduzione del relatore

*La tesi in oggetto si è sviluppata con un duplice scopo: — un fine applicativo, con l'elaborazione del progetto di organizzazione e sistemazione degli spazi esterni e degli accessi ad un edificio pubblico esistente (del quale si prevede il recupero);*

*— un approfondimento metodologico che prendendo lo spunto dalle fasi di progetto ha considerato, e analizzato criticamente alcune soluzioni proposte dalle bibliografie o correntemente utilizzate in tema di percorsi esterni con rampe, ingressi con cancelli, spazi di sosta. I risultati di tali analisi sono serviti di base per la fase applicativa.*

*Durante le fasi del progetto si è giunti a più soluzioni in alternativa poi selezionate per la proposta finale. La tesi è stata completata da un progetto di segnaletica, che si è basato su simbologie esistenti ed universalmente conosciute opportunamente integrate per estendere il campo delle indicazioni utilizzabili.*

Renata Montalto e Lucia Palladino

#### 1. Premessa

Col presente lavoro si è cercato di applicare ad un caso concreto quanto previsto dalla normativa vigente in materia di eliminazione di barriere architettoniche, integrando il D.P.R. 384 con i consigli suggeriti dal corso di perfezionamento seguito presso il Politecnico di Torino. Oggetto del-

L'intervento è un'area di proprietà del Comune di Verbania all'interno della quale si trova l'edificio polifunzionale denominato «Rosa Franz».

Il progetto si propone di organizzare gli spazi esterni secondo le diverse funzioni previste e di adeguare gli ingressi dell'edificio eliminando le barriere architettoniche attualmente esistenti; non si occupa invece della sistemazione interna poiché l'edificio è attualmente in attesa di una totale ristrutturazione e definitiva destinazione d'uso.

Punto di partenza metodologico è stata l'analisi preliminare dello stato di fatto dell'area presa in considerazione e, dopo avere esaminato alcune soluzioni con schemi esemplificativi riportati negli allegati, è stato scelto il progetto definitivo ritenuto il migliore.

## 2 — Schema distributivo

L'intero lotto è stato suddiviso in cinque aree funzionali: area parcheggi, parco giochi, edificio polifunzionale, area bar, area sportiva. Ogni area è caratterizzata da un proprio sistema di percorsi strettamente collegato con la funzione a cui appartiene.

### 2.1. Area parcheggio

L'area riservata ai parcheggi si trova ad est, immediatamente collegata col cancello carrabile. Tale posizione è stata scelta per rendere i parcheggi indipendenti dal resto del complesso, ma direttamente collegati con l'esterno. L'area comprende 18 parcheggi, di cui due sono riservati ai motociclisti.

### 2.2. Parco giochi

L'area si trova a sud, racchiusa su tre lati, in corrispondenza dei parcheggi e dei muri di confine, da filari di alberi che fungono da filtro e sul quarto lato dall'edificio polifunzionale. Si è preferito collocare quest'area nella parte più riservata del lotto per evitare che il gioco dei bambini potesse venire disturbato dal transito dei veicoli.

### 2.3. Edificio polifunzionale

Si trova al centro del lotto, tra le aree verdi, l'area sportiva ed il parcheggio. Il progetto non prevede interventi all'edificio se non quelli riguardanti l'adeguamento degli ingressi esistenti.

### 2.4. Area bar

Si trova a nord est ed è costituita da una zona seminata a prato e piantumata, attrezzata con tavolini e sedie, e da una zona pavimentata, accessibile ai disabili, nella quale trova posto il chiosco bar.

### 2.5. Area sportiva

In quest'area sono stati conservati i campi da bocce esistenti rivalutandoli con l'introduzione della zona bar e con la costruzione delle tribune.

Il progetto prevede la sistemazione del fondo dei vialetti di servizio dei campi; l'introduzione di alcune panchine; la costruzione delle tribune con posti riservati ai portatori di handicap a livello del piano di gioco e gradonate retrostanti servite da scale laterali, dalle quali si accede anche a due terrazze; la costruzione dei servizi igienici per i giocatori, con spogliatoi e docce, e per il pubblico, di cui uno è attrezzato per i disabili.

Infine, si è creduto eliminare il dislivello, risultante tra la quota maggiore della tribuna e il prato retrostante, per evitare la possibilità di caduta dalla gradonata superiore del pubblico formando un terrapieno che, dalle terrazze, scendesse gradatamente verso il muro di confine.

## 3 — Percorsi esterni

Il problema distributivo è stato risolto in modo tale da dare uniformità e congruenza a tutta l'area, tenendo conto dei criteri di sviluppo e dimensionamento dei vari percorsi.

In particolare sono stati considerati:

— pendenze e dislivelli della rampa, ripiani e piazzola di sosta attrezzati, cordoli, mancorrenti, parapetti;

— andamento e larghezze utili, accorgimenti per i non vedenti, arredi.

## 4 — Accessi all'area

Essendo l'edificio pubblico, è stato necessario individuare più accessi all'area, differenziandoli secondo la funzione, dando così la possibilità anche ai disabili di avere libero accesso senza alcuna difficoltà.

I tre cancelli inclusi nel progetto sono:

- per veicoli, direttamente collegato dal percorso carrabile, all'area riservata ai parcheggi;
- riservato all'area sportiva;
- per pedoni, per il quale sono stati fatti alcuni studi preliminari. La soluzione scelta è quella nella quale il cancello viene arretrato rispetto al filo del muro di confine: ciò permette al disabile di aprire e chiudere il cancello e di manovrare la carozzella usufruendo dello spazio antistante il cancello senza impedire il passaggio dei pedoni sul marciapiede. Questo spazio viene coperto con una struttura, analoga a quella dell'ingresso e a quella della rampa.

## 5 — Ingressi all'edificio

Sono stati mantenuti i due ingressi esistenti adeguandoli in modi diversi, tenendo presente che ad ogni tipo di invalidità corrisponde un modo differente di superamento della barriera architettonica.

— ingresso corrispondente al cancello pedonale:  
il progetto prevede l'installazione di una pedana a comando elettrico e lo spostamento delle scale esistenti per ricavare lo spazio necessario davanti alla porta di ingresso; è stata prevista inoltre una copertura analoga a quella del cancello e della rampa.

— ingresso sul lato sud-est dell'edificio:  
il progetto prevede la costruzione di una rampa suddivisa in tre percorsi da due ripiani di sosta, il primo dei quali dà la possibilità di accedere ad una piazzola attrezzata con panchine.

Tale soluzione permette un'agevole percorribilità creando una piazzola di sosta a cui possono accedere soltanto le persone intenzionate a riposare in quanto non sono obbligati a transitare coloro che devono raggiungere l'ingresso. In alternativa alla rampa viene mantenuta la scala esistente per la quale è prevista una copertura di lastre in plexiglass con struttura portante e parapetti metallici ancorati ai muretti in c.l.s.

## 6 — Segnaletica

Parallelamente al progetto di sistemazione del lotto si è studiata una proposta segnaletica normalizzata da utilizzare per le indicazioni necessarie. La simbologia presentata è nata dall'integrazione di simboli base già universalmente conosciuti.

Relatore: Maria Teresa PONZIO

1. *Analisi di edifici di edilizia residenziale pubblica (IACP) e raffronto con le vigenti normative.*  
Autore: Flavio Rollino (architetto)
2. *Analisi di un intervento di personalizzazione di un alloggio.*  
Autore: Giuseppe Bard (architetto).
3. *Studio e progettazione di una ristrutturazione finalizzata al recupero dei locali nel centro storico di Cuneo da adibirsi a casa famiglia per handicappati psico-fisici, medio-gravi.*  
Autore: Giampiero Viale (architetto).

4. *Residenza per anziani nel recupero edilizio: approccio metodologico.*

Autori: Roberto Lombardi e Carlo Rolando (architetti).

5. *Indagine su orientamento e spostamento quando queste diventano barriere architettoniche.*

Autori: Paola Lamberti e Gabriella Tona (architetti).

#### Introduzione del Relatore:

*Le tesi qui di seguito sintetizzate costituiscono vari spunti applicativi e aprono diverse tematiche, ampliando il concetto di barriera architettonica strettamente intesa o inserendolo in un ambito più vasto di riflessione sul problema dell'abitare. Esse avviano, piuttosto che esaurire, la trattazione di uno specifico aspetto dell'accessibilità edilizia.*

*Ciò, se da un lato può essere considerato un limite (peraltro inevitabile, data la novità di approccio — per la maggior parte dei professionisti iscritti al Corso di perfezionamento — ad un tema così ampio e sfaccettato), offre al contempo corretti e validi stimoli e contributi per un dibattito che, per risultare approfondito, concreto e produttivo, non può certo fondarsi sulla presunzione di essere sviluppato e concluso in poche battute. Il problema delle barriere architettoniche, infatti, troverà corretta e reale soluzione in un radicale mutamento nel modo di progettare e prima ancora di concepire i modelli e modi di vivere nello spazio («lo» spazio) costruito e, ancora più in là, di individuare l'utenza cui la progettazione deve rivolgersi.*

#### 1 — Flavio Rollino

Lo scopo dell'esercitazione è di porre a confronto edifici di edilizia residenziale pubblica di recente realizzazione con le vigenti normative nazionali e regionali per l'eliminazione delle barriere architettoniche, al fine di valutare l'accessibilità o meno delle strutture in esame.

Gli edifici analizzati sono stati realizzati in un comune della provincia di Alessandria, con concessione edilizia del 1982 e abitabilità del 1983.

Dall'analisi delle piante dei piani tipo e da verifiche dirette condotte con l'utenza emerge anche la difficoltà relativa all'arredabilità dei locali.

#### 2 — Giuseppe Bard

L'analisi di un particolare intervento di personalizzazione di un alloggio, abitato da una persona con disabilità motoria (che utilizza carozzina), dimostra come possano essere realizzati adattamenti, a esigenze specifiche, utilizzando componenti di serie e a costi contenuti.

L'adeguamento dell'appartamento è stato possibile con pochi interventi murari riguardanti il blocco cucina, il bagno e l'installazione di un elevatore (che permette di superare il dislivello tra il cortile e il balcone al piano rialzato, data la presenza di 6 gradini dall'ingresso principale) intervenendo con una adeguata progettazione e l'uso di accessori e arredi scelti tra quelli normalmente in commercio. L'analisi è accuratamente supportata da disegni e una completa documentazione fotografica.

#### 3 — Giampiero Viale

La struttura, oggetto di questo studio, è stata ristrutturata recentemente per essere utilizzata quale sede di una comunità alloggio (casa famiglia) per disabili psico-fisici mediogravi. Lo studio documenta tutte le fasi e scelte progettuali e realizzative operate sino a giungere alla sistemazione attuale, ben illustrata con fotografie che ne evidenziano particolari costruttivi e arredi. A integrazione e completamento dell'a-

nalisi effettuata si è ritenuto utile (poiché la struttura è ormai operante) compiere una verifica con gli operatori-utenti circa la funzionalità e fruibilità della struttura e dunque circa le soluzioni progettuali adottate.

Tale operazione risulta assai interessante poiché consente di accettare le esigenze reali, ed evidenziare i problemi legati all'uso quotidiano e alla gestione di questi ambienti, offrendo validi spunti di riflessione per i progettisti. Ne riportiamo alcuni a titolo di esempio:

- il ripostiglio per le scarpe, situato vicino alla porta d'entrata, emana uno sgradevole odore, forse con un aspiratore questo problema si risolverebbe;
- la cucina è l'ambiente più allegro e accogliente della casa, i mobili sono pratici e molto capienti. La grande vetrata dà molta luce, ma è scomodissima da pulire perché ha soltanto un'apertura centrale che non permette di arrivare con le braccia ai vetri laterali e soprastanti;
- l'arredamento è funzionale, facilmente lavabile e disinfectabile ad eccezione dei divani e delle poltrone che, essendo di stoffa e non sfoderabili assorbono lo sporco ed è impossibile pulirli a fondo. Tenendo conto che gli ospiti della comunità possono essere incontinenti, i divani di fintapelle sarebbero stati più igienici in quanto lavabili col detergente;
- i soffitti alti, le porte alte, le finestre alte e la veranda enorme a volte, in particolare dalle 14 alle 16 nel turno pomeridiano o la notte, mi fanno sentire piccolo e impotente anche nel lavoro con gli ospiti.

#### 4 — Roberto Lombardi e Carlo Rolando

Il problema della sistemazione dell'anziano, dal punto di vista della residenza e dei servizi, diventa decisivo e di prioritaria importanza, pur sui diversi livelli che vanno dal mantenimento del proprio ambito sociale e familiare alla ospedalizzazione. Da parte dell'Ente Pubblico vi sono o vi sono state le possibilità, concretezzate o meno, per intervenire (in particolare si ricordano alcune leggi in materia di edilizia residenziale pubblica che disponevano in questo senso: L. 865/71, artt. 48, 55, 57; L. 513/77, art. 19; L. 94/82, oltre al ben noto DPR 384/78, nonché alla legge finanziaria per il 1986).

In questo quadro legislativo, riferito essenzialmente alle nuove cotruzioni, trovano spazio anche campi d'intervento aperti all'ambito del recupero edilizio: ed è su tale fronte che questo breve studio preliminare intende portare un contributo. L'obiettivo che si vuole proporre è quello di poter verificare, tra le risposte dovute alla questione dell'anziano legate al problema «casa e servizi», le alternative alla costruzione nuova offerte dalla ristrutturazione edilizia nel campo del patrimonio esistente.

L'osservazione nasce dal fatto che spesso si ristruttura in modo «asettico», che non sempre l'edificio è adatto alla trasformazione per l'uso che si vorrebbe, che talvolta nei particolari costruttivi, più che nei grandi interventi, si trovano quegli ostacoli che limitano la fruizione da parte degli anziani e creano quindi handicap.

A fronte di interventi condotti talvolta senza particolare attenzione nei riguardi delle problematiche degli utenti — dove quindi il benessere materiale ed ambientale dell'anziano non è tra gli obiettivi da soddisfare in modo prioritario — si sente la necessità di definire in modo organico alcuni criteri per una scelta di progettazione che privilegi le condizioni di coloro ai quali l'intervento è destinato.

Il lavoro in oggetto dunque è volto alla ricerca degli elementi, che possono individuare i suddetti criteri e a mettere in relazione i problemi che legano il recupero del patrimonio edilizio in generale (ed in particolare del patrimonio edilizio di rilevanza, storica, artistica, monumentale) con:

- 1) le esigenze e i bisogni dell'anziano
- 2) le strutture abitative destinate, a diversi livelli, ad ospitarlo

- 3) le tipologie abitative da destinarsi all'accogliimento della residenza
- 4) la ricerca di compatibilità sociali e tecniche
- 5) per arrivare ad una schematizzazione-quadro di correlazioni che definiscono l'ammissibilità o meno di un intervento di progetto.

## 5 — Paola Lamberti e Gabriella Tona

La possibilità di orientamento, cioè di riconoscere i luoghi e gli edifici e di muoversi all'interno di questi con facilità, implica indicazioni e riferimenti individuabili, riconoscibili, comprensibili e memorizzabili. La difficoltà di orientamento, pur non costituendo un ostacolo fisico, può essere comunque considerata una barriera architettonica (o di localizzazione) poiché impedisce un corretto rapporto tra l'utente e l'ambiente costruito arrivando talvolta a creare delle reali barriere alla mobilità autonoma e allo spostamento nella città o alla fruizione di una struttura.

L'indagine empiricamente condotta, nella città di Vercelli, considera l'utenza che si sposta in automobile e le relative difficoltà derivanti dalla non conoscenza della città e quindi il disorientamento di chi si muove all'interno del traffico urbano dovendo seguire le indicazioni della segnaletica. L'esame si è ridotto alle principali vie di penetrazione e ai percorsi interni di maggiore importanza, che permettono di accedere agli edifici di pubblica utilità. Inoltre si è considerata l'utenza derivante dal polo ferroviario, che deve usufruire, anch'essa, di informazioni di carattere generale relative alla città.

Infine è stato preso in esame un quartiere di recente formazione, alla periferia della città, in cui la identica o simile tipologia degli edifici, la quasi totale monotonia dei materiali di rivestimento e la mancanza di apprezzabili riferimenti induce a un facile smarrimento. Il rilevamento delle difficoltà così individuate è documentato con fotografie.

L'indagine ha rilevato in particolare che si riscontrano per lo più la mancanza di informazioni, la carenza (cioè non adeguatezza) delle indicazioni, la non conseguenzialità delle indicazioni, la mancanza di riferimenti.

Relatore: Pier Giovanni BARDELLI

1. *Studio di cucina per disabili motori con specifico riferimento al suo utilizzo nell'ambito della ristrutturazione dell'ex Convento di S. Antonio a Casale Monferrato (AL).*  
Autore: E. Bellingeri (architetto)
2. *Castello di Rivoli (To): progetto di adeguamento per accesso handicappati.*  
Autori: G. Giaccaglia (architetto) e Marco Visconti (ingegnere).
3. *Studio e cameretta tipo per handicappati a Casale Monferrato nell'ambito della ristrutturazione dell'ex Convento di S. Antonio.*  
Autore: Giorgio Montiglio (ingegnere).
4. *Studio di apparecchi sanitari modulari.*  
Autore: Riccardo Oliario (architetto).
5. *Città di Domodossola, piazza Repubblica dell'Ossola e Municipio: viabilità, attraversamenti pedonali, accessi.*  
Autori: Mario Santo Palermo e Marcello Ribaldone (architetti).

## 1 — E. Bellingeri

Il presente elaborato deve essere considerato come uno studio preliminare per una seguente progettazione. Le misure antropometriche sono infatti ricavate da standards generici, mentre in caso di approfondimento sarà opportuno valutare sia le dimensioni sia i livelli specifici di disabilità. Si è cercato, ove possibile, di utilizzare le attrezature già presenti sul mercato con eventuali migliorie sia sotto l'aspetto della loro collocazione sia con l'integrazione di accessori.

### Analisi delle operazioni

Nell'osservare l'approccio di un disabile su carrozzella verso una cucina ordinaria reperibile in commercio, si rilevano situazioni di estremo disagio, in netta antitesi con la sua specifica condizione.

Per esempio egli è impossibilitato all'accesso frontale ai piani di lavoro e agli elettrodomestici poiché normalmente inseriti su mobile chiuso contro il quale si arresta con l'estremità del piede; inoltre le chiusure ad anta dei mobili bassi cosiddetti «basi» non consentono l'apertura. Il disabile è costretto ad avvicinarsi lateralmente a questi elementi con manovre inaccettabili, ed in certi casi di inabilità, del tutto impossibili. Si è cercato quindi di intervenire con soluzioni specifiche partendo dall'analisi delle varie operazioni da esplorare in cucina.

## 2 — G. Giaccaglia e M. Visconti.

La progettazione nell'ambito dei beni monumentali con particolare riguardo alla problematica delle barriere architettoniche, ci ha portati ad esaminare il *Castello di Rivoli* con particolare attenzione alla zona ingresso e percorsi interni.

Sul piazzale antistante una persona handicappata incontra una prima barriera architettonica formata da una zona con riempimento in ghiaia. Tale barriera può essere superata tramite la formazione di un percorso pedonale di larghezza minima mt. 1,50; tale percorso dovrà essere preferibilmente in cemento non lisciato oppure in tappetino bituminoso, in ogni caso la superficie non dovrà essere sdruciolabile e possibilmente solcata da piccole scanalature per il deflusso delle acque.

Al termine di tale percorso pedonale, incontriamo un gradino antistante il porticato. È un'alzata di 12 cm circa e sarà facilmente superata da una leggera rampa di raccordo in cemento non lisciato. La zona non presenta particolari difficoltà ed è percorribile dalla persona disabile senza incontrare barriere. Notevole difficoltà è rappresentata da 2 gradini atti a vincere un dislivello di 30 cm che portano ad un corridoio terminante con arrivo all'ascensore. Per permettere l'agibilità in questo tratto di percorso, da parte di persona handicappata occorre eliminare i gradini e costruire una rampa interna e con pendenza massima dell'8%. Tale rampa deve essere di materiale antisdruciolabile, preferibilmente segnata da sottili scanalature atte a non creare impedimento al moto. Alle pareti del corridoio necessita inserire due corrimani fissati ad un'altezza di cm 80 dal pavimento, rivestiti e verniciati con materiale plastico antiusura.

Superata la barriera, per la persona disabile non ci sono più ostacoli che sbarrano il suo percorso. L'ascensore è di notevole lunghezza e supera abbondantemente le dimensioni minime; non così si può dire della larghezza. Infatti il netto della porta entrata è di cm 85 quando si richiede una luce libera minima pari a cm. 90. All'interno lo zerbino è foderato con una moquette in fibra di cocco non molto pratica per le ruote di una carrozzella che possono affondare e rendere difficile il movimento. Le porte sono a scorrimano laterale automatico. La buttoniera di comando interna ed esterna rispetta le norme per le altezze. Nell'interno della cabina oltre al campanello di allarme è posizionato un citofono.

I locali igienici sono sufficientemente ampi però non sono dotati di tutti quegli accorgimenti atti a rendere sicuro e facilitato l'uso (quali la possibilità di aprire la porta dall'esterno anche se chiusa a chiave, rubinetterie a leva di facile manovra, segnalazioni ottiche e acustiche da manovrare in caso di malore, la posizione particolare degli apparecchi sanitari, maniglioni, corrimani e sostegni ecc.).

Come accennato precedentemente, i vari percorsi interni che introducono ai saloni esposizione sono pavimentati con battuto in cls lisciato e antisdruciolevole e ne permettono il libero transito. Non vi sono alcune barriere tra i saloni e le porte sono state eliminate, pertanto le passate permettono un facile passaggio. Non vi sono pilastri o colonne che intralciano il passaggio.

### 3 — G. Montiglio.

#### Indice

- 1 — Generalità
- 2 — FASE A: Analisi dei limiti funzionali dell'handicappato.
- 3 — FASE B: Definizione dei limiti funzionali (modello di comportamento).
- 4 — FASE C: Lista dei requisiti.
- 5 — FASE D: Confronto con la categoria esistente ed attribuzione delle specifiche di progettazione.
- 6 — FASE E: Analisi della preesistenza e verifica economica.
- 7 — Conclusioni.
- 8 — Allegati di progetto.

#### Generalità

L'ex convitto dei frati di Sant'Antonio in Casale Monferrato è un complesso di edifici che si sviluppa attorno ad un cortile centrale per tre piani fuori terra.

L'ubicazione dei fabbricati nella zona centrale della città, pur ottimamente servita di parcheggi e verde attrezzato, ha reso ghiotta l'occasione per la locale sezione dell'A.N.F.Fa.S. che ha subito intravisto la possibilità di dotare il comprensorio di un valido centro per handicappati destinati sia ad assistenza temporanea che a quella permanente per i disabili che non trovano diversa collocazione né nell'ambito familiare né presso altre strutture pubbliche.

È nato così lo studio del recupero del convento per adattarlo, nei limiti suggeriti dalla convenienza economica dell'intervento, ai nuovi requisiti prestazionali richiesti dal cambiamento di destinazione d'uso.

Le «celle» dei frati sono così diventate stanze a disposizione dei disabili, i locali adibiti a zona di lettura e raccoglimento sono diventati spazi comuni per attività di bricolage o per autogestione delle attività più semplici, quali la preparazione dei cibi effettuata da parte degli handicappati stessi.

Si allega qui di seguito lo schema adottato in fase di appalto alla progettazione.

### 4 — R. Oliaro

Con la collaborazione dell'architetto V. De Francesco.

L'elaborato tratta di una proposta di impiego di apparecchi sanitari modulari, studiati partendo da alcune considerazioni quali l'aumento dell'età media della popolazione, la sempre maggiore autonomia di persone anziane o disabili, l'alto numero di incidenti domestici, i problemi derivanti dal ricupero e dal riuso edilizio dell'esistente, per arrivare alla progettazione di un ambiente bagno specifico ma non specialistico che potesse soddisfare le molteplici esigenze offrendo:

- maggiore igiene (superficie asettiche ed autodisinfettanti)
- facilità di pulizia (superficie lisce e continue)

- minori rischi (apparecchi complanari e compatti, assenza di spigoli, continuità)
- facilità di montaggio e manutenzione (impianti esterni alla muratura, ispezionabili, montaggio a secco, eventuale prefabbricazione di tipo industriale).

La progettazione è indirizzata verso quella fascia di utenza composta da persone anziane o da persone disabili abbastanza autosufficienti, oltre ai normali casi di ristrutturazione in cui si usano prodotti analoghi in commercio.

Non ci si è occupati di portatori di handicap gravi in quanto il D.P.R. n. 384 — 27/04/1978 — e la L.R. n. 54 — 03/09/1984 — sono alquanto rigidi e le apparecchiature idonee sono troppo specialistiche. Si è così previsto di rivolgersi a quegli utenti che presentano handicap funzionali come rigidità o mobilità insufficiente nelle articolazioni, limitazioni, disfunzioni, anomalie e danni sia temporanei che permanenti relativi al sistema nervoso, ai fasci muscolari, all'equilibrio corporeo, disturbi psichici, visivi, etc.

In definitiva ci si rivolge a persone in grado di camminare con o senza ausili (bastoni, grucce, cavalletti, girelli) e che non hanno bisogno, se non sporadicamente, di assistenza per accudire all'igiene personale. Potrebbe essere a loro sufficiente avere la possibilità di variare l'altezza dell'anello del water, di avere braccioli a scomparsa e/o corrimani di sostegno per appoggiarsi ed alzarsi, di usufruire di un sedile per la doccia o per la vasca da bagno. È invece indispensabile, a mio parere, la prevenzione dei possibili rischi dovuti all'equilibrio instabile, a disattenzione, a scarsa funzionalità delle apparecchiature e agli spazi ristretti.

Tenuto conto di questi dati si è passati alla fase di progettazione partendo dal presupposto di inglobare gli apparecchi sanitari in una struttura omogenea, una scocca, avente funzioni sia di contenitore che di finitura, evitando il più possibile incassi sotto traccia, rimure, posa in opera di piastrelle, intonaco, ecc.

### 5 — Mario Santo Palermo e Marcello Ribaldone

Il nostro progetto ha tentato di risolvere completamente il problema delle viabilità e degli attraversamenti pedonali nella piazza, mentre per l'edificio del Municipio ci siamo limitati a risolvere l'accesso nell'androne, agli uffici comunali, e abbiamo tralasciato volutamente gli spazi interni occupati dagli uffici.

Non c'è dubbio che il nostro intervento progettuale su strutture già esistenti, come queste, è stato fortemente vincolato dalla quasi impossibilità di reperire dello spazio non utilizzato per la viabilità pedonale. Attualmente la larghezza dei marciapiedi è, in alcuni casi, insufficiente (da cm. 60 a cm. 140) e quindi carenza di spazio in corrispondenza degli angoli degli edifici dove si innestano gli attraversamenti pedonali.

A livello progettuale si è intervenuto nel riportare i marciapiedi ad una larghezza minima di mt. 1,50 sottraendo lo spazio necessario alla sede stradale, non creando problemi in quanto il traffico veicolare è interamente per sensi unici. Nella maggior parte dei passaggi pedonali sono state pensate delle «piattaforme» con rampa di salita e relativo gradino. Questa proposta del doppio accesso rampa-gradino nasce da alcune considerazioni:

- la rampa, come il gradino, può diventare barriera architettonica;
- le particolari condizioni ambientali della zona rendono le rampe pericolose durante l'inverno a causa della neve e del ghiaccio, molto meno il gradino.

In corrispondenza degli attraversamenti pedonali che collegano le aree A e B utilizzate come parcheggio, si è intervenuto: nel primo caso smussando l'angolo e posizionando la rampa ed i gradini di accesso al marciapiede e in definitiva destinando una parte di area parcheggio a sede stradale. La

Piattaforma è sovradimensionata per lasciare una zona sotto al pedone. Nel secondo non si è smussato l'angolo ma è stata ricavata un'area analoga alla precedente, sottraendo spazio al parcheggio retrostante (area B). Negli altri casi abbiamo delle piattoforme aggettanti sulla strada, sempre con doppio accesso (rampa-gradino). Gli attraversamenti pedonali sono stati riportati lungo le direttrici di traffico pedonale preferenziale (vedi via Francioli).

Il materiale pensato per la realizzazione delle piattaforme sono i cubetti di porfido di volumetria piccola che formano una superficie con scabrosità accentuata e colorazione diversa rispetto al resto del marciapiede in lastre di pietra. In quasi tutti i marciapiedi devono essere risistemate le lastre attualmente sconnesse.

La soluzione adottata per l'accesso in Municipio è quella di alzare parte dell'androne, superando un dislivello di 45 cm. con una rampa, pendenza 8% che dal filo del portone dà sull'androne e prosegue nel cortile con una successiva rampa a scendere.

Assicurato l'accesso alle auto comunali e alle carrozze, nella parte centrale della rampa sono stati creati dei gradini con alzata 5 cm., che permettono di superare questo dislivello, a chi volesse utilizzarli. Il portone viene sostituito all'interno, in corrispondenza della zona androne sopraelevata, da una cancellata in ferro. I collegamenti verticali sono stati risolti con l'innesto di un ascensore con dimensioni a norma di legge, nella tromba della scala.

Relatore: Secondino COPPO

1. *Le barriere architettoniche in una banca: studio di un edificio di pubblica utilità.*

Autore: Pasquale Battista (architetto)

2. *Palazzo Reale di Torino: studio dell'usufruibilità dall'handicappato.*

Autore: Alfonso Bellusci (ingegnere).

## 1 — Pasquale Battista

### 1<sup>a</sup> Fase

- Considerazioni sulla situazione urbanistica torinese
- Incongruenze tra edilizia pubblica e privata
- Le difficoltà di attuazione della normativa.

### 2<sup>a</sup> Fase: I requisiti

- I requisiti funzionali di un ambiente agibile a persone con problemi di mobilità.
- requisiti spaziali (antropometria, oggetti d'uso, attrezzature), requisiti non spaziali (gerarchie decisionali, ecc...)
- Il rapporto utente-oggetto.
- Flessibilità.

### 3<sup>a</sup> Fase: l'espressione progettuale.

- Studio di due particolari accessori dell'ambiente interno di una banca usufruibili da un portatore di handicappati:  
1) locale macchina distributrice automatica  
2) postazione sportello.

## 2 — Alfonso Bellusci

È stato eseguito un attento sopralluogo nel Palazzo Reale di Torino con la collaborazione dei funzionari della Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici del Piemonte e con l'aiuto di piante cartografiche del palazzo, individuando le barriere architettoniche esistenti lungo tutti i percorsi di visita.

Al piano terreno si sono individuati quattro tipi di barriere: scalone che porta al primo piano del palazzo, ascensore riservato al personale interno e comunque non adatto per persone su carrozella, servizi igienici non adeguati e gradini sull'ala destra del palazzo; mentre i piani primo e secondo non presentano barriere se non quella del collegamento verticale.

Vediamo ora quali sono state le soluzioni adottate. Per quanto riguarda i servizi igienici si è previsto la ristrutturazione di quelli esistenti al piano terreno, vicino alla biglietteria, inserendo un servizio per handicappati come richiesto dalle norme e facilmente accessibile. Non si sono previsti servizi ai piani superiori in considerazione del tempo mediamente impiegato per la visita del palazzo.

Per quanto riguarda il superamento dei gradini sul lato destro del palazzo, è stato previsto una rampa del 5% costituita da una struttura mobile da collocare esternamente sotto il porticato nel cortile. I materiali e i colori da adottare per la rampa saranno quelli prescritti dalla Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici con i seguenti requisiti: pavimento antisdruccevole e con compressibile, parapetti laterali stabili con cordolo fermapiède, ecc. Questa rampa dotata di ripiano di manovra, larga m. 1,80 consente di superare il dislivello di cm. 40 che porta dentro il vano scale. Per superare i restanti gradini interni con dislivello di 75 cm., per immettersi nel percorso di visita, è prevista una pedana mobile.

Il problema più difficile da risolvere riguarda invece il collegamento verticale tra i vari piani, perché operando su un palazzo monumentale non ci sono locali sulla stessa verticale su cui intervenire. L'unico locale individuato è un vano scala di servizio, detto, «scala buia», dove esiste un ascensore di servizio che non risponde però alle esigenze di chi è costretto a muoversi su carrozella. Allora si è cercato di risolvere questo problema inserendo un nuovo ascensore nel vuoto centrale della scala senza toccare la struttura.

Questa soluzione non soddisfa appieno allo scopo di facilitare lo spostamento con carrozella. A questo punto scartando tutte le altre soluzioni che prevedono strutture aggiunte esternamente al palazzo, si è previsto di progettare ex novo una soluzione del vano scala completo. Questa prevede la demolizione dell'ascensore e delle scale esistenti, la ricostruzione delle scale di servizio con più rampe e con gradini di alzata più bassa circa 17 cm. contro i 20-25 cm. esistenti e l'installazione di due ascensori: uno di servizio e l'altro per il pubblico avente le caratteristiche richieste dal D.P.R. 384, normativa per l'eliminazione delle barriere architettoniche. Tale soluzione renderebbe percorribile, e quindi visitabile, il palazzo in studio da quelle persone costrette a muoversi in carrozella o con difficoltà motorie, e andrebbe anche a migliorare la funzionalità dei collegamenti nel loro complesso.

Relatore: Prof. Arch. Gianfranco CAVAGLIA

*La progettazione dimensionale del sistema ambientale. (L.R. n. 54 del 3/9/1984).*

Autore: J. Mirzaian Kh (architetto)

## J. Mirzaian Kh

### Indice

- Introduzione: Le Barriere Architettoniche
- Barriere Architettoniche: Circolare n. 4809; DPR 384/78
- Definizioni: disabilità, handicap invalidità e menomazione
- La rappresentazione grafica dei disposti normativi: legge n. 54.

- La progettazione dimensionale: Unità bagno
- Bagno: attività e problemi
- Proposte progettuali: Unità bagno
- Bibliografia

**Contenuto:**

- 1) Interpretazione grafica dei disposti normativi contenuti nel regolamento di attuazione della L.R. 3/9/84
- 2) Proposta progettuale dell'ambiente bagno.

**Premessa**

Il bagno è un nodo dell'unità abitativa nel quale è particolarmente complesso il rapporto uomo-spazio.

Lo studio di tale ambiente offre la possibilità di conoscere il rapporto uomo-ausilio-attrezature attraverso una metodologia di ricerca delle condizioni di confort dell'utente portatore di handicap.

Abbiamo individuato due differenti tipi di superficie:

- superficie di ingombro attrezzatura;
- superficie di manovra della carrozzeria (non è stato considerato un eventuale spazio-accompagnatore).

Nelle unità proposte si è cercato di individuare (almeno per la maggior parte di esse) le posizioni più agevoli per la collocazione di attrezature, al fine di consentire una maggiore comodità nella manovra della carrozzeria, che in altri termini vorrebbe dire una maggiore godibilità e fruibilità delle unità proposte. Una prima unità, prende in considerazione l'area strettamente necessaria (non considera le incertezze di manovra ma semplicemente l'ingombro dello sviluppo geometrico della carrozzeria) al fine di svolgere le attività alle varie attrezture.

La seconda soluzione presenta una maggiore superficie utile (incremento del 10/15% rispetto alla prima soluzione) e quindi una migliore possibilità di manovra che in ultima analisi vorrebbe indicare una maggiore prestazione e qualità in tal senso.

Al fine di incrementare ulteriormente le qualità di ciascuna unità-bagno oltre ad un aumento ulteriore delle attrezture (lavatrici, contenitori, ecc.) si possono considerare elementi speciali ad es. come: tazza regolabile, lavabo regolabile, specchio regolabile, doccia + sedile regolabile, vasca + elevatore, miscelatori d'acqua, maniglioni, ecc.

Ricordiamo infine, che le unità proposte a seconda di taglio e dimensioni, presentano una maggiore o minore: contenibilità, integrabilità di attrezture, complessità di manovra, modalità di trasferimento alla tazza, accessibilità.

La forma della superficie e l'area della superficie (sup. d'ingombro e sup. di servizio) sono altri due parametri strettamente influenti al fine della qualità globale del prodotto edilizio esaminato.

2. *Edilizia scolastica e barriere architettoniche; schedatura antologica.*  
Autore: Giuseppe Malvicino (ingegnere).
3. *La normativa sulla sicurezza negli edifici pubblici e la problematica nell'utenza disabile. Caso esemplificativo Politecnico di Torino*  
Autore: Rasvan Mares (ingegnere).
4. *Edifici pluripiano: l'esodo nell'emergenza dei disabili.*  
Autore: Paola Masoero Boidi (architetto).

**Introduzione del Relatore.**

*Queste brevi note intendono costituire attraverso alcune considerazioni sintetiche la presentazione del lavoro di tesi svolto dal gruppo che, in seno al corso di perfezionamento, si è particolarmente occupato dei problemi della Sicurezza, più in generale, relazionati alla progettazione senza barriere architettoniche.*

*La natura del tema, o meglio delle sue problematiche, e le caratteristiche del gruppo di lavoro hanno orientato le scelte di ordine metodologico e l'organizzazione delle elaborazioni delle singole tesi, in modo da privilegiare quegli interessi personali già presenti e da omogeneizzare i livelli di conoscenza negli ambiti trattati.*

*La complessità dei contenuti e generali e normativi ha reso necessaria una prima fase di analisi orientativa, tesa ad evidenziare attraverso confronti le relazioni esistenti tra il sistema della sicurezza e il sistema progettuale nel suo complesso. In parallelo l'inevitabile e sempre auspicata differenziazione personale degli approcci conoscitivi ha consentito di esplorare campi di indagine più ampi e sfaccettati attraverso sistemi e modalità di analisi che, conformatisi durante lo svolgimento delle singole ricerche, hanno condotto a risultati a loro volta formalizzati in esiti diversi.*

*Tra i criteri di base adottati, quello di far seguire alla prima fase di impostazione generale, una seconda di natura più applicativa, ha assunto il significato di quel voluto contatto con la pratica di progettazione che gli intenti del corso di perfezionamento avevano evidenziato già nel titolo. Quindi che l'esercitazione progettuale si sia espressa su un concreto esempio architettonico-edilizio, o piuttosto si sia applicata alla analisi di esempi desunti da una bibliografia documentata, la finalità è stata comunque quella di un allenamento critico alla valutazione delle soluzioni alternative possibili in campo progettuale. Queste alternative sono state vagliate alla luce degli oggettivi criteri di rispondenza normativa, ma non solo: si era profondamente convinti della responsabilità del ruolo della progettazione (ancor più in ambiti quali questi) e sotto questo aspetto l'attento lavoro di confronto, analisi e verifica ha voluto privilegiare la messa in evidenza di quelle progettazioni di «qualità» rispondenti al più generale requisito di «vivibilità».*

*È parso questo concetto nella sua accezione più ampia quello che più di ogni altro potesse esprimere il congiunto binomio «sicurezza — progettazione senza barriere», laddove è impensabile una vita sicura per alcuni e non per tutti, in alcuni momenti e non sempre.*

*Dunque se da una parte esistono le norme, le impostazioni legislative, le indicazioni tecnico-procedurali, ecc. (e l'elenco è lungo) è vero comunque che ben altra responsabilità che non la semplice corretta applicazione spetta a tutti e in primo luogo al progettista: interprete tra collettività e individui, o meglio, persone, di quelle esigenze che sono appunto tra il pubblico e il privato, il generale e il particolare, con risposte che devono essere adeguate e conformate volta per volta, caso per caso.*

*E comunque è diverso operare nel caso di preesistenze architettoniche-edilizie, piuttosto che sulle nuove edificazioni? La conclusione radicalizzata è chiaramente «no», men-*

**Relatore: G. Novello MASSAI (\*)**

1. *Progettazione integrata: prevenzione incendi — Barriere architettoniche.*  
Autore: Roberto Carbone (architetto)

(\*) Ingegnere, Professore associato, docente di Disegno, facoltà di Ingegneria, Università di Napoli

*tre è d'altronde ovvio che questo no si può notevolmente differenziare e assumere valore e significato in relazione ai singoli ambiti di intervento. Cosa, come, quando recuperare, ripristinare, restaurare, conservare, piuttosto che ristrutturare sono tante altre domande, precedute da una sola «per chi?», perché ancor più che per il nuovo, per il patrimonio edilizio esistente (vista la sua consistenza e natura) si tratta di affrontare la questione tenendo presente ogni suo termine, compreso quello posto dal futuro della gestione degli interventi e delle opere. Mantenere «sicuro» è parso talvolta più difficile che rendere sicuro, perché il procedere degli eventi, della storia e cioè della vita impongono adeguamenti funzionali i cui riflessi materiali devono essere tenuti sotto controllo attraverso una progettazione previdente (e per ciò integrata) compatibile con una gestione attenta e flessibile.*

*Tra il dire e il fare c'è di mezzo il mare, e a guardar bene (così come hanno guardato gli autori delle tesi) il mare è un oceano, sconfinato talvolta: contemplare le diverse istanze di necessità e qualità è difficile sembra, ma è obbligatorio per tutti insistere e tentare, sollecitati chi dal sentito intimo dovere di insegnare e chi dall'altrettanto se non più meritevole impegno di continuare a imparare.*

1 — Roberto Carbone, ha svolto una relazione dal titolo Progettazione integrata: Prevenzione Incendi-Barriere architettoniche, di cui sono di seguito pubblicate alcune proposizioni introduttive.

Garantire una reale fruibilità dei «contenitori edili» al portatore di handicap significa non solo realizzare strutture prive di «barriere architettoniche» che consentano di ottenere un «uso dello spazio architettonico» completo e funzionale ma, soprattutto, permettano di creare un uguale grado di sicurezza di edifici, spazi collettivi, infrastrutture, impianti sportivi sia per il fruitore autosufficiente sia per il disabile.

In particolare è ormai indispensabile attuare una progettazione di strutture edilizie che preveda un'integrazione tra le varie normative in materia di Prevenzione Incendi e di sicurezza in generale e la normativa sull'eliminazione delle «barriere architettoniche». Esistono, infatti, non pochi punti «di conflitto» tra quanto previsto dalla normativa di Prevenzione Incendi e la progettazione di strutture edilizie accessibili al disabile.

L'esigenza di salvaguardare «la vita umana» in caso di incendio comporta la creazione di sistemi di evacuazione rapida, di allarme, di impianti di spegnimento, di compartimentazione, che sono dimensionati a misura di individuo con un normale grado di autonomia funzionale. Lo sfollamento rapido di un edificio è attuato tramite uscite di sicurezza, scale, vie di fuga che, di fatto, comportano la realizzazione di collegamenti verticali tra i piani, la creazione di «luoghi sicuri» non accessibili al portatore di menomazioni motorie.

Progettare strutture edilizie sicure rappresenta, quindi, potere attuare un'operazione di coordinamento e di sviluppo di proposte e soluzioni tecniche capaci di ottimizzare un livello accessibilità dello spazio nell'ambito di una condizione di piena fruibilità e sicurezza.

2 — Giuseppe Malvicino si è occupato di edilizia scolastica organizzando una particolareggiata schedatura antologica di esempi dedotti da opere progettate e/o realizzate e bibliograficamente documentate, evidenziando i punti critici più facilmente deducibili.

3 — Rasvan Mares, ha presentato una tesi molto approfondita e analitica, sulla base di un esempio concreto. La normativa sulla sicurezza negli edifici pubblici e la problematica nell'utenza disabile. Caso esemplificativo Politecnico di Torino (sede di corso Duca degli Abruzzi 24). La tesi risulta organizzata in una prima parte di confronto tra diverse cosiddette strutture in cui è ipotizzabile possa essere sezionato l'argomento e le verifiche delle norme vigenti ad esse associabili (prevenzione incendi-sicurezza antinfortunistica sul lavoro-igiene-ecc.).

La seconda parte della relazione contiene gli appunti relativi alla situazione reale del complesso edilizio del Politecnico di Torino, raccolti in vari sopraluoghi direttamente effettuati, e di cui è offerta una nutrita serie di fotografie che documentano le situazioni più critiche.

4 — Paola Masoero Boidi all'interno del tema più generale si è occupata di «Edifici pluripiano: l'esodo nell'emergenza dei disabili», svolgendo considerazioni di natura orientata a questo particolare aspetto.

*La Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino accoglie nella « Rassegna Tecnica », in relazione ai suoi fini culturali istituzionali, articoli di Soci ed anche non Soci, invitati. La pubblicazione, implica e sollecita l'apertura di una discussione, per iscritto o in apposite riunioni di Società. Le opinioni ed i giudizi impegnano esclusivamente gli Autori e non la Società.*

Direttore responsabile: **ROBERTO GABETTI**

Spedizione in abbonamento postale GR. III/70 - Mensile

Autorizzazione Tribunale di Torino, n. 41 del 19 Giugno 1948

STAMPERIA ARTISTICA NAZIONALE - CORSO SIRACUSA, 37 - TORINO



RESTAURO DEL CASTELLO DI RIVOLI

# BORINI COSTRUZIONI S.p.A

IMPRESA GENERALE DI COSTRUZIONI

STUDIO DI INGEGNERIA

SEDE SOCIALE: 10121 TORINO - VIA BELLINI 2

TELEFONO (011) 55.461

IMPRESA DI COSTRUZIONI DI RIVAROLO CASTELLO

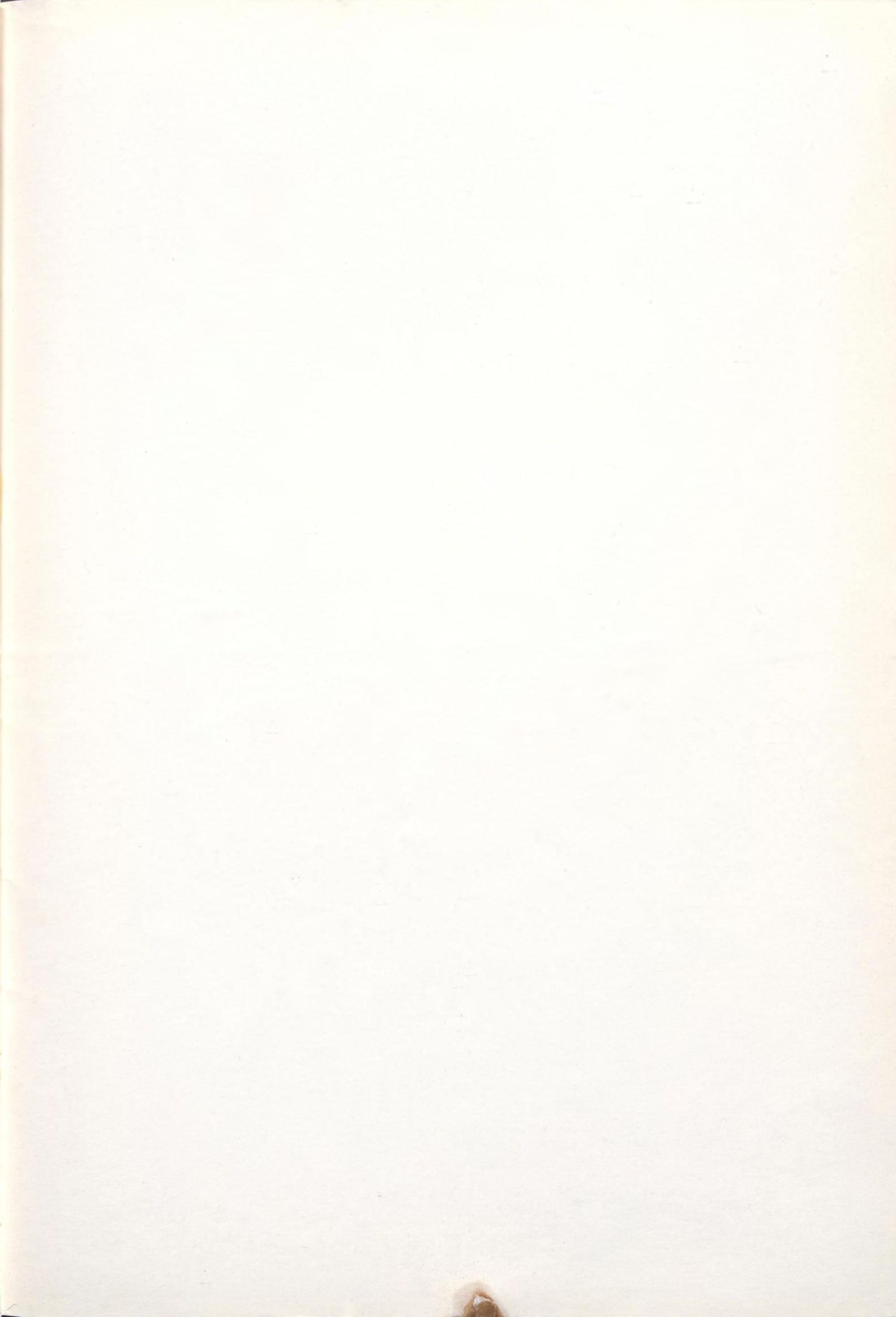
## BORINI COSTRUZIONI S.p.A.

La società può essere costituita con la partecipazione di soci privati o pubblici, nonché di imprenditori privati e non soci, unitari, o pubblici, unitari o privati, con diritti di partecipazione o la opposte proporzionali ai contributi versati da ciascuno, sia futuri e non la facoltà

STUDIO DI INGEGNERIA

Le società possono essere costituite con la partecipazione di soci privati o pubblici, nonché di imprenditori privati e non soci, unitari, o pubblici, unitari o privati, con diritti di partecipazione o la opposte proporzionali ai contributi versati da ciascuno, sia futuri e non la facoltà

SEDE SOCIALE: 10131 TORINO - VIA DELLA VITTORIA, 41 tel. 010 550000  
TELEFONO (010) 550000



SOCIETÀ INGEGNERI ED ARCHITETTI IN TORINO



8 FEBBRAIO 1989 LE FORZE IN GIOCO  
9 10 11 FEBBRAIO 1989 Sperimentazione Progettuale  
16 FEBBRAIO 1989 LETTURA CRITICA

INFORMAZIONI ED ISCRIZIONI IN SEGRETERIA  
CORSO MASSIMO D'AZEGLIO 42 011.6508511 ore 15-18

SOCIETÀ INGEGNERI ED ARCHITETTI IN TORINO