

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA

Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni

Corso di laurea specialistica magistrale in Ingegneria Edile Architettura

TESI DI LAUREA

## **“Biblioteca-Piazza superAbile”**

Un punto d'incontro totalmente accessibile  
per una Biblioteca-Piazza a Marina di Pisa  
che si affaccia sul mare.

RELATORI:

**Prof. Arch. Domenico TADDEI**

**Prof. Ing. Pietro CROCE**

CORRELATORI:

**Assistente M.d'A. Andrea MARTINI**

**Assistente Ing. Riccardo DAL PINO**

CANDIDATO:

**Roberta FROSINI**

**Anno Accademico 2012/2013**

## SOMMARIO

<b>CAPITOLO I - GENESI DEL PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
<b>CAPITOLO II – GLI OBIETTIVI .....</b>	<b>5</b>
II.1 BARRIERA NELLO SPAZIO .....	5
<i>II.1.1 Inquadramento territoriale .....</i>	<i>6</i>
II.1.1.1 Cenni storici Marina di Pisa .....	6
II.1.1.2 Stato Attuale - Regolamento Urbanistico.....	7
II.2 BARRIERA ARCHITETTONICA.....	8
<i>II.2.1: PERCEZIONE EXTRA VISIVA DI ANTONIO LAURIA .....</i>	<i>9</i>
II.2.1.1 Presentazione dell’opera .....	9
II.2.1.2 Verso una città a molte dimensioni.....	9
II.2.1.3 Introduzione.....	10
II.2.1.4 Parte prima: strumenti .....	12
Le variabili della minorazione visiva.....	13
Statistiche .....	14
<i>V.4.3. La sperimentazione ambientale astrattiva .....</i>	<i>20</i>
II.2.1.5. PARTE SECONDA: PEDONI CON MINORAZIONE VISIVA .....	21
II.2.1.6. PARTE TERZA: SCENARI URBANI.....	27
II.2.1.7. PARTE QUARTA: QUADRO ESIGENZIALE .....	29
II.2.1.8 PARTE QUINTA: RIFLESSIONI DI ANTONIO GUIDI .....	37
<i>II.2.2: BRAILLE O E-BOOK? I NON VEDENTI PREFERISCONO LA BIBLIOTECA DIGITALE .....</i>	<i>38</i>
<i>II.2.3. UNA BIBLIOTECA ACCESSIBILE.....</i>	<i>58</i>
II.2.3.1. Le fonti di riferimento .....	58
II.2.3.2. IFLA: Biblioteche accessibili per diversamente abili: elenco delle caratteristiche.....	59
<i>II.2.4. ESPERTI IN ARCHITETTURA ACCESSIBILE .....</i>	<i>69</i>
II.3 BARRIERA CULTURALE .....	69
<i>II.3.1 LE PIAZZE DEL SAPERE. ....</i>	<i>71</i>
II.3.1.1 Introduzione.....	71
II.3.1.2 Parte prima: la biblioteca e la città .....	72
II.3.1.3. Parte seconda: il dio delle piccole cose.....	77
II.3.4 Conclusioni .....	80
<b>CAPITOLO III. LE PROPORZIONI .....</b>	<b>81</b>
III.1. LINEE GUIDA .....	81
<i>III.1.1. Compenetrazione col territorio .....</i>	<i>81</i>
<i>III.1.2. Forme sinuose .....</i>	<i>82</i>
III.2. CREATIVITÀ .....	82

<b>CAPITOLO IV: IL PROGETTO .....</b>	<b>84</b>
IV.1. NOZIONI GENERALI SULLA BIBLIOTECA PUBBLICA: ARCHITETTURA DEI SERVIZI E ARCHITETTURA DELL'EDIFICIO .....	84
IV.1.1. FUNZIONI E SERVIZI DELLA BIBLIOTECA: I TRE LIVELLI DI SERVIZI AL PUBBLICO.....	84
IV.2. BIBLIOTECA-PIAZZA SUPERABILE .....	113
IV.2.1. L'esterno – LA PIAZZA .....	113
IV.2.1.1. Vegetazione .....	114
IV.2.2. L'interno – LA BIBLIOTECA .....	115
<b>CAPITOLO V. LA STRUTTURA .....</b>	<b>118</b>
V.1. ANALISI DEI CARICHI .....	118
V.1.1. ANALISI CARICHI - TETTO GIARDINO.....	120
V.2. CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA .....	121
V.3. VERIFICA TRAVE PRINCIPALE SOLAIO COPERTURA .....	123
V.3.1. Generalità : Travi composte acciaio – calcestruzzo .....	123
NORMATIVA DI RIFERIMENTO: NTC2008 D.M. 14-01-2008 .....	123
TIPOLOGIA .....	123
COEFFICIENTI DI SICUREZZA: .....	124
GEOMETRIA .....	124
CARICHI .....	125
FASE 1 - SOLA TRAVE IN ACCIAIO - SLU .....	125
<b>Verifica taglio: 0.25</b> .....	126
FASE 1+2 - SEZIONE MISTA - SLU - STATO LIMITE ULTIMO .....	126
FASE 1+2 - SLS - STATO LIMITE DI SERVIZIO.....	127
FASE 1+2 - SEZIONE MISTA - CONNESSIONE .....	127
FASE 1+2 - SEZIONE MISTA - ARMATURA TRASVERSALE IN ACCIAIO B450C .....	129
NOTE: .....	129
V.3.2. VERIFICA CONNETTORI .....	129
V.3.3. VERIFICA TRAVE SECONDARIA SOLAIO COPERTURA.....	133
V.4. PILASTRI .....	138
V.4.1. VERIFICA PILASTRO 1 sezione quadrata.....	138
V.4.2. VERIFICA PILASTRO 2 sezione circolare.....	151
<b>VI. CONCLUSIONI.....</b>	<b>177</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>178</b>
S.Caramelli – G. Mazzali – W. Salvatore, <i>Progetto di verifica di strutture in acciaio</i> , 2004.....	179
Pietro Croce – Luca Sanpaolesi, <i>Le azioni</i> , 2008.....	179
Mauro Mezzina – Domenico Raffaele – Amedeo Vitone, <i>Teoria e pratica delle costruzioni in cement armato</i> , 2007.	180
.....	180
RINGRAZIAMENTI.....	180

# BIBLIOTECA-PIAZZA superABILE

## CAPITOLO I - GENESI DEL PROGETTO

La celeberrima immagine dell'uomo vitruviano, armoniosamente inscritto, con le braccia tese, all'interno di un cerchio e di un quadrato, è l'emblema delle proporzioni ideali del corpo umano. Altrettanto significativo è il modulo di Le Corbusier, quell'uomo con il braccio alzato che, dotato di un perfetto equilibrio delle parti, sta alla base di innumerevoli studi sull'estetica e sulla funzionalità dell'architettura.

Ma cosa succederebbe se, malauguratamente, quell'uomo fosse costretto su una sedia a ruote?

Risulta evidente come il cambiamento della condizione motoria o sensoriale comporti, inevitabilmente, l'uscita di scena della figura proporzionale tradizionalmente riconosciuta e studiata e, di conseguenza, emerga la necessità di un nuovo modello. Questo nuovo modello non può esistere in alternativa al primo, perché ciò comporterebbe l'esclusione dell'uomo in piedi dal mondo dell'uomo seduto su ruote. Diventa, pertanto, necessario, lo studio di una struttura che sia pienamente fruibile da entrambi e, insieme a loro, dalle altre categorie minoritarie. Il soddisfacimento delle esigenze di una minoranza, dunque, non può essere considerato come uno studio di nicchia, ma come l'opportunità di produrre effetti che siano utili alla generalità delle persone.

## CAPITOLO II – GLI OBBIETTIVI

La biblioteca superABILE nasce dallo studio di spazi a misura di tutti gli uomini e del superamento delle barriere, intese non solo come ostacoli alla mobilità, ma anche come limiti tra spazio costruito e spazio pubblico e muri culturali.

### ***II.1 BARRIERA NELLO SPAZIO***

La barriera spaziale, è costituita dalla separazione tra spazio aperto e chiuso, tra pubblico e costruito.

Il superamento si concretizza nella fusione degli estremi: una biblioteca costruita in piazza Viviani a Marina di Pisa, che diventa essa stessa la piazza. L'edificio, infatti, si distribuisce su due livelli: quello inferiore destinato alla biblioteca vera e propria, quello superiore adibito a piazza pubblica.

L'integrazione dell'edificio con il contesto urbano avviene in più modi differenti. La costruzione di un nuovo volume all'interno di un vuoto che precedentemente possedeva una funzione pubblica avviene in maniera delicata, senza imposizioni. Il fabbricato si adagia sulla piazza, estendendosi fino a raggiungere la viabilità esistente, moltiplicando i sistemi di connessione interna. Il tessuto circostante, a prevalente destinazione residenziale, non viene derubato della vista privilegiata verso il mare, perché l'edificio non supera in altezza nessuno dei fabbricati circostanti. Per fare comunque in modo che anche dall'interno delle sale della biblioteca si potesse godere della vista del mare, questo punto di vista viene privilegiato con pareti vetrate. Pertanto, non si viene a creare nessuna contrapposizione tra il nuovo e l'esistente, ma, anzi, l'intenzione è quella di riqualificare il contesto e riproporre uno scenario consueto.

La superficie della piazza, che di fatto è la copertura dell'edificio, è vegetale e coperta da prato, così come avviene nelle altre piazze di Marina di Pisa. Al fine di rendere questo spazio, oltre che percorribile da chiunque, vissuto e vivo, si è cercato di porre l'accento su cinque aspetti fondamentali: assenza di veicoli, rumore basso, ombra, disponibilità di sedute e facilità di accesso (Fig.1).



Figura 1: Individuazione luogo di progetto, Piazza Viviani.

## II.1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

### II.1.1.1 CENNI STORICI MARINA DI PISA

Nel 1606 Ferdinando I de' Medici decise di far spostare la foce dell'Arno, rivolta a sudovest, di circa 1500 metri verso nord, in quanto riteneva che il vento di libeccio potesse impedire il normale deflusso delle acque del fiume ed allagare Pisa. Alla foce del fiume, venne edificato "il Fortino", quale dogana per il traffico fluviale. Intorno a tale costruzione vennero edificate le prime case di pescatori.

Il fondatore di Marina di Pisa è riconosciuto in Gaetano Ceccherini: nel 1869 il Re lo costrinse ad abbandonare i terreni da lui posseduti nella riva nord dell'Arno ed in cambio gli fornì ampi appezzamenti nella riva sinistra. In tale area acquistò una casa colonica e costruì uno stabilimento balneare. Fu da quel momento che la zona iniziò a guadagnarsi lo status di meta per il turismo balneare.

## II.1.1.2 STATO ATTUALE - REGOLAMENTO URBANISTICO



Figura 2: Planimetria Stato Attuale

Scheda 38/PS (fig.3): piazza Viviani ad oggi è utilizzata come parcheggio per le auto, i camper e come spazio per gli spettacoli viaggianti e per i luna park. L'immagine attuale è fortemente degradata.

### TIPOLOGIA DELLA TRASFORMAZIONE

Ristrutturazione Urbanistica

### SUPERFICIE DELL'AREA D'INTERVENTO

Mq. 27230

### OBBIETTIVI QUALITATIVI

L'intervento si propone di riqualificare l'area, mediante l'inserimento di servizi ad interesse pubblico capace di integrarsi con la zona residenziale e commerciale di Via Maiorca.



Figura 3: Estratto Regolamento Urbanistico Marina di Pisa

## **II.2 BARRIERA ARCHITETTONICA**

Ulteriore barriera che si intende abbattere, è quella architettonica. Il progetto si pone lo scopo di rendere la biblioteca accessibile a chiunque, non solo eliminando gli ostacoli per i disabili motori e sensoriali, ma utilizzando quegli elementi architettonici che a loro tradizionalmente sono destinati, ad esempio le rampe, come archetipi costruttivi. E' in questo senso, infatti, che lo spazio si articola su due livelli che vengono connessi senza scale e senza gradini, ma attraverso un sistema di rampe, che generano un'armoniosa composizione spaziale. Inoltre, la viabilità pedonale di accesso e di attraversamento è studiata per essere utilizzata da diversi tipi di utenti, compresi i non vedenti e gli ipovedenti, con i percorsi "loges".

A tal proposito, viene riportato uno studio approfondito di Antonio Lauria, sulle percezioni extra visive.



## II.2.1: PERCEZIONE EXTRA VISIVA DI ANTONIO LAURIA

Il libro è frutto di 3 anni di dottorato di Lauria dal '90 al '93, dal tema: *Miglior gestione possibile della polis in cui ci è dato in sorte di abitare*. Tutte queste nozioni hanno la precisa volontà politica di progettare, più che una “città a misura di uomo”, una “città a misura di uomini”.<sup>1</sup>

Si tratta del primo studio su tale argomento.

I minorati visivi hanno diverse esigenze, queste prima di diventare norme, sono armonizzate con quelle della popolazione.

Lauria definisce “*divergenza degli effetti*”, quel fenomeno che propone soluzioni valide per un certo profilo di utenza e dannose per un altro.<sup>2</sup>

### II.2.1.1 PRESENTAZIONE DELL'OPERA

“Si coglie nel testo una volontà di immedesimarsi nella condizione dell'utente portatore di handicap, per rendere lo spazio pubblico di relazione quanto più possibile compatibile con quelle esigenze; non creazione di uno spazio parallelo e separato [...], ma la ricerca di percorsi urbani a tutti accessibili e in grado di qualificare la convivenza compatibile fra tutti i cittadini.”<sup>3</sup> Eugenio Giani, Assessore alla Mobilità e ai L.L. P.P. del Comune di Firenze.

### II.2.1.2 VERSO UNA CITTÀ A MOLTE DIMENSIONI

Basti pensare a come l'idea di standard, che pure è scaturita da esigenze di standard, che pure è scaturita da esigenze reali di una moderna società industriale, abbia finito con il legarsi improvvidamente anche all'idea di *uomo standard* [...]. Illuminante a questo punto Giancarlo De Carlo quando osserva: “L'uomo tipo non ha né società, né storia: il suo perimetro non va aldilà della rotazione delle sue membra. I suoi comportamenti

---

<sup>1</sup> Giovanni Guazzo in “La pedonalità Urbana” di Antonio Lauria, 1994, pag IV

<sup>2</sup> Giovanni Guazzo in “La pedonalità Urbana” di Antonio Lauria, 1994, pag V

<sup>3</sup> “La pedonalità Urbana” di Antonio Lauria, 1994, pag.I

sono descrizioni astratte e non hanno nulla a che fare con la realtà: non risentono né di contraddizioni né di conflitti, perché il cerchio in cui accadono i comportamenti dell'uomo tipo, è vuoto.”<sup>4</sup>

### II.2.1.3 INTRODUZIONE

I ciechi come metafora: un approccio metodologico.

Il soddisfacimento delle esigenze di una minoranza della popolazione può produrre effetti di utilità generale.

Si progetta secondo i canoni dell'adulto sano. Vi è una maggioranza “sana”, una minoranza disabile e un insieme eterogeneo di utenti deboli.

L'idea di maggioranza sana è quindi un'astrazione concettuale.

Nella minoranza disabile sono compresi i motulesi e i disabili sensoriali. Tra quest'ultimi vi sono i minorati visivi, i quali hanno problemi di mobilità e di orientamento. Si va dai ciechi congeniti, a quelli acquisiti, a quelli che hanno perso la vista progressivamente, a chi l'ha persa per un evento traumatico, a quelli assolti a chi conserva un residuo visivo.

Si stima che in Italia vi siano circa 2 milioni 824mila disabili, di cui 960mila uomini e 1 milione 864mila donne. Il numero di disabili (di 6 anni o più) che vive in famiglia è di circa 2 milioni 615mila unità, pari al 4,85% della popolazione. Di questi il 33% (894mila persone, il 3,4% della popolazione) è rappresentato dal sesso maschile e il restante 67% (1 milione 721mila, il 6,2% della popolazione) da quello femminile. La disabilità riguarda prevalentemente le persone di 60 anni e più: risulta disabile il 17% degli ultrasessantenni (2 milioni 57mila individui) e il 37,7% delle persone di 75 anni e più. I disabili di età inferiore ai 60 anni sono 620mila, in particolare 188mila hanno fino a 14 anni.<sup>5</sup>

I ciechi sono i più svantaggiati per quanto riguarda la deambulazione urbana, in quanto subiscono sia le *barriere fisiche* (ad esempio gli scalini) sia le *barriere percettive* (i cartelli stradali).

---

<sup>4</sup> “La pedonalità Urbana” di Antonio Lauria, 1994 pag.III

<sup>5</sup> [http://spazioinwind.libero.it/gianluca\\_affinito/web\\_barriere/disabili.htm](http://spazioinwind.libero.it/gianluca_affinito/web_barriere/disabili.htm)

Visitato agosto 2012

## PIRAMIDE DELLE TIPOLOGIE D'UTENZA

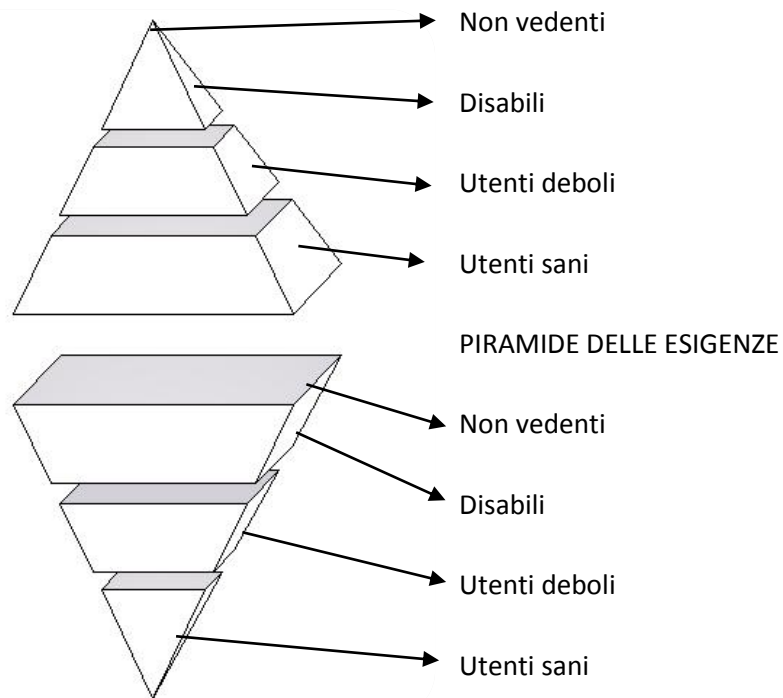


Figura 4

I ciechi sono pochi ma hanno molti bisogni. Gli utenti sani sono la maggioranza ma hanno meno bisogni. (fig.4)

Il soddisfacimento di un bisogno appartiene alla piramide e quindi deve essere motivo d'interessamento per tutti. Si dovrebbe cercare di avvantaggiare la categoria più svantaggiata.

Queste condizioni confluiscono in 2 principi fondamentali:

*-principio compatibilità effetti* che ha valore obbligatorio

*-principio della generalizzazione degli effetti* che ha valore raccomandatorio.<sup>6</sup>

Delimitazione del campo d'indagine.

Il soggetto di studio ha una costellazione di specificità esigenziali. Può essere così descritto:

---

<sup>6</sup> "La pedonalità Urbana" di Antonio Lauria, 1994 pag.15

*Tipo di minorazione:* cecità assoluta (si considera il soggetto più svantaggiato).

*Età:* dallo sviluppo fino a che si cammina, è una notevole semplificazione.

*Ausili adoperati durante la deambulazione:* bastone lungo.

*Livello di autonomia motoria:* soggetto che associ all'uso delle tecniche deambulatorie con bastone lungo, una capacità di decodifica ambientale mediante l'uso dei sensi residui definibili nella norma.

L'obbiettivo è di capire le caratteristiche esigenziali dei minorati visivi.<sup>7</sup>

#### II.2.1.4 PARTE PRIMA: STRUMENTI

##### II.2.1.4.1. Tra vedere e non vedere

*Cos'è la visione?* È un processo composto da tre parti:

- Fisica
- Fisiologica
- Psicica

Se viene meno la condizione fisica, si dice che è Buio, se viene meno la condizione fisiologica il soggetto è Cieco, se viene meno quella psicica il soggetto ha Problemi Psicici.

*Cos'è la minorazione visiva?*

Vi è la Cecità e l'Ipovisione. Per la cecità esistono tre limiti legali:

- cieco assoluto
- cieco parziale ventesimista
- cieco parziale decimista

In altri paesi è riconosciuta anche la riduzione del campo visivo, la cosiddetta Visione a Tunnel.

L'ipovisione è più indeterminata, siamo nei 3/10 di visibilità.

---

<sup>7</sup> "La pedonalità Urbana" di Antonio Lauria, 1994 pag.17

## LE VARIABILI DELLA MINORAZIONE VISIVA

“La cecità costituisce un’esperienza complessa a livello fisiologico, personale e sociale”. (Camor e Muldoon, 1973).

L’esperienza della perdita della vista produrrà specifici effetti in rapporto alle condizioni con le quali l’handicap si manifesta.

1. *Periodo di insorgenza*
2. *Modalità di manifestazione*
3. *Severità dell’affezione*

### 1. *PERIODO D’INSORGENZA*

Si parla di *Minorazione Visiva Congenita*, quando il deficit si manifesta alla nascita. Si hanno esigenze maggiori, ma ci si adatta meglio alla cecità. Le conseguenze personali e sociali sono rilevanti, l’elaborazione dell’io è accompagnata da notevoli difficoltà.

Si parla di *Minorazione Visiva Acquisita*, quando il soggetto ha goduto della vista, per un certo periodo considerevole della vita. Si è molto più svantaggiati in termini di adattamento.

### 2. *MODALITA’ DI MANIFESTAZIONE*

Vi è la *Minorazione Visiva Traumatica*. Evento improvviso e definitivo, si rimane inebetiti.

Vi è la *Minorazione Visiva Progressiva*.

### 3. *SEVERITA’ DELL’AFFEZIONE*

*Cecità*

*Ipovisione*: non riescono a coltivare altri sensi e frequentare scuole di braille è difficile in quanto significa accettare una regressione.

La valutazione della funzionalità visiva si può svolgere su base clinica e su base funzionale. Le principali tipologie di deficit sono:

- Perdita di visione periferica
- Perdita di visione centrale

- Imperfetta visione notturna
- Imperfetta visione dei colori
- Disagio con bassi livelli di luminanza
- Disagio con alti livelli di luminanza
- Ciechi risanati che hanno problemi nell'accettazione del mondo visivo

## STATISTICHE

Nel mondo vi sono circa 42.000.000 di ciechi, in Italia 352.000 ciechi totali o parziali, 877.000 sordi e 2.814.000 disabili che rappresentano il 4,8% della popolazione. Il 33% dei disabili ha almeno due disabilità<sup>8</sup>.

Dall'indagine sulle condizioni di salute è possibile identificare 4 tipologie di disabilità:

- *confinamento individuale* (costrizione a letto, in casa),
- *disabilità nelle funzioni* (difficoltà nel vestirsi, nel lavarsi, nel fare il bagno, nel mangiare),
- *disabilità nel movimento* (difficoltà nel camminare, nel salire le scale, nel chinarsi, nel coricarsi, nel sedersi),
- *disabilità sensoriali* (difficoltà a sentire, vedere o parlare).

Le difficoltà nella sfera della comunicazione, quali l'incapacità di vedere, sentire o parlare, coinvolgono circa l'1% della popolazione di 6 anni e più. Al fine di conoscere il numero dei ciechi e dei sordi, è possibile analizzare anche i dati relativi alle invalidità permanenti rilevate sempre con l'indagine sulle condizioni di salute, dalla quale risultano circa 352mila ciechi totali o parziali, 877mila persone con problemi dell'udito più o meno gravi e 92mila sordi prelinguali (sordomuti). Ben il 33% dei disabili è portatore di almeno due disabilità contemporaneamente fra disabilità nelle funzioni, disabilità nel movimento e disabilità sensoriali.

### *L'istruzione*

L'Italia è uno dei pochi paesi nei quali le persone disabili sono in grandissima parte integrate nelle scuole normali. Nel corso del tempo il livello d'istruzione delle persone disabili si è notevolmente elevato: confrontando le persone in età 15-44 con quelle in età 45-64, si nota un notevole aumento, fra i giovani, di coloro che hanno un titolo di studio alto. Infatti, il 38% dei disabili fra i 15 e i 44 possiede un diploma o

---

<sup>8</sup> "La pedonalità Urbana" di Antonio Lauria, 1994 pagg.25-40

una laurea, rispetto al 14% dei disabili in età 45-64 anni. L'incremento dei livelli d'istruzione si è verificato anche fra i non disabili, ma fra i disabili il recupero è stato molto più rapido, e ha riguardato in misura maggiore le donne, che hanno così compensato lo svantaggio che avevano in passato rispetto agli uomini. Tuttavia, permane una percentuale considerevole di persone disabili, anche giovani, senza alcun titolo di studio: è in questa condizione circa il 15 % dei disabili in età 15-44, mentre fra i non disabili tale percentuale è praticamente nulla.

### *Il lavoro*

Nonostante le innovazioni legislative in tema di inserimento lavorativo (L.68/99) e le molte iniziative attivate anche grazie a progetti e finanziamenti europei, tutt'oggi in Italia si rilevano livelli di occupazione dei disabili ancora piuttosto bassi. Il tasso di occupazione fra i disabili è infatti pari al 21%, meno della metà di quello rilevato fra i non disabili. Occorre tuttavia considerare che fra i disabili in età lavorativa circa il 27% è del tutto inabile al lavoro. Le donne disabili sono notevolmente svantaggiate rispetto agli uomini: le prime hanno un tasso di occupazione dell'11% e i secondi del 29%; tale svantaggio esiste anche fra i non disabili, sebbene l'entità delle differenze fra maschi e femmine non sia così elevata.

### *La famiglia*

Il 28% dei disabili vive solo, rispetto all'8% dei non disabili; anche in questo caso è prevalente il numero delle persone anziane, soprattutto le vedove. L'età media dei disabili soli è infatti di 76 anni per gli uomini e 80 anni per le donne. Il 26% dei disabili fino a 44 anni è coniugato, contro il 47% dei non disabili. Le differenze rispetto ai non disabili sono più rilevanti per gli uomini (solo il 15% è coniugato) che non per le donne (il 38% è coniugato).

La condizione di disabilità fra i giovani comporta una loro permanenza nel nucleo d'origine; si riscontra così che il 34% dei disabili di età 25-44 anni vive con i genitori (rispetto al 19% dei non disabili), e che il 17% dei disabili della stessa età vive con un solo genitore (rispetto al 6% dei non disabili). Questo implica verosimilmente una situazione di maggiore necessità economica e, talvolta, di maggiore disagio: in effetti il 42% dei disabili ritiene scarse o insufficienti le proprie risorse economiche, rispetto al 27% dei non disabili. La famiglia rimane il perno fondamentale di riferimento per le persone disabili: il 90% dichiara un buon livello di soddisfazione rispetto alle relazioni familiari, percentuale simile a quella dei non disabili. Più bassa è invece la soddisfazione nei confronti delle relazioni con gli amici: è soddisfatto il 68% dei disabili a fronte dell'86% dei non disabili.

## *Vita sociale*

La partecipazione sociale delle persone disabili costituisce la sfida più grande e più difficile da affrontare, perché in essa si vengono a sommare problematiche derivanti non solo dalla condizione di disabilità del soggetto, ma soprattutto e principalmente dal contesto ambientale e culturale.

*L'informazione*: circa il 18% dei disabili con un'età inferiore ai 44 anni legge i quotidiani quasi tutti i giorni, a fronte del 20% dei non disabili della stessa fascia di età (ISTAT, 1999). Circa il 67% dei disabili tra i 18 e 44 anni ascolta la radio, ed il 92% segue programmi televisivi quasi tutti i giorni, a fronte rispettivamente del 79% e del 97% dei non disabili (ISTAT, 1999). Il 38% dei disabili si informa della politica italiana a fronte del 53% tra i non disabili (ISTAT, 1999).

*Tempo libero*: il 22% dei disabili di età inferiore ai 44 anni si è recato al cinema, al teatro o a vedere spettacoli vari negli ultimi 12 mesi, a fronte del 31% dei non disabili (ISTAT, 1999). Il 20% dei disabili legge libri (ISTAT, 1999). Attività sportiva. Il numero dei disabili iscritti alla Federazione Sport Disabili è aumentato nel periodo 1989-1997 con lo stesso passo delle società sportive, in media di circa 5,3 punti percentuali (CONI, 1989/1997)<sup>9</sup>.

## LA SPERIMENTAZIONE AMBIENTALE CONCRETA

### *Modalità di ottenimento delle informazioni*

Gli stimoli esterni rappresentano la base dell'attività *PERCETTIVA* (occhi, orecchie, naso, bocca, pelle).

Gli stimoli interni rappresentano la base dell'attività *PROPRIOCETTIVA* (muscoli, articolazioni, orecchio interno).

Le informazioni possono essere ottenute attraverso le seguenti modalità:

- *Percezioni passive*
- *Propriocezioni passive*
- *Percezioni attive*
- *Propriocezioni attive*

---

<sup>9</sup> [http://spazioinwind.libero.it/gianluca\\_affinito/web\\_barriere/disabili.htm](http://spazioinwind.libero.it/gianluca_affinito/web_barriere/disabili.htm)



- **Input Propriocettivi**

Le informazioni dalle articolazioni al cervello sono trasferite da due sistemi propriocettori:

- *sistema cinestesico* (informazioni delle articolazioni muscolari);
- *sistema vestibolare* (informazioni posizione e movimento testa).

Le informazioni motorie prendono il nome di *INFORMAZIONI EFFERENTI*.

Quindi grazie all'attività propriocettiva è possibile ottenere informazioni su *base sensoriale* mediante i sistemi *cinestesico e vestibolare* e ottenere informazioni su *base motoria* mediante le informazioni efferenti.

#### Input Cinestetici

Sensibilità dei movimenti articolari e non muscolari, compiono angoli, rotazioni, noi riusciamo a percepire anche un solo grado.

#### Input Vestibolari

Il sistema vestibolare è caratterizzato da una struttura labirintica posta nell'orecchio interno composta da 5 strutture ricettive: 2 sacchi membranosi e 3 canali semicircolari.(fig.5)

Forniscono informazioni riguardo:

- senso di gravità
- accelerazioni lineari
- sensibilità alla rotazione

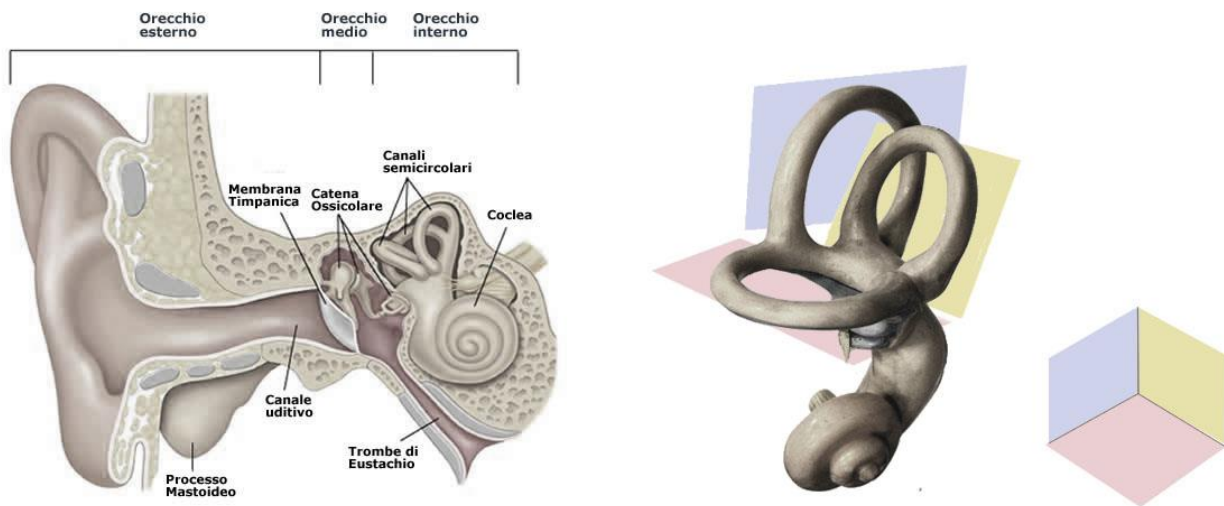


Figura 5

Il sistema vestibolare rileva la posizione del corpo mediante le rotazioni della testa, grazie alla disposizione spaziale dei 3 canali semicirculari. Ciascun canale è inclinato di  $90^\circ$  in modo da rilevare componenti di rotazione rispetto al piano sagittale, al piano frontale, al piano frontale o a quello orizzontale.

Il meccanismo ricettivo è basato sugli effetti del movimento inerziale del fluido che riempie i canali semicirculari. Questo non le coglie le condizioni di costanza del suo stimolo ma solo il suo inizio e la sua fine. Non notiamo la costanza.

#### Input Motori

Quando si compie un atto volontario possiamo contare sulle informazioni *proprioceptive*, mediante il corpo si acquisiscono informazioni efferenti.

L'azione sinergica tra le informazioni efferenti e sensoriali emerge con ancora maggior evidenza quando si segue con lo sguardo un oggetto in movimento, viene detto *processo di adattamento*.

- **Input Esterocettivi**

Per *esterocezione* s'intende l'ottenimento di informazioni relative ad eventi esterni al corpo umano. Tramite pelle, occhi, orecchie, olfatto, gusto.

#### Input cutanei

La pelle media diverse sensazioni, queste si raggruppano in 4 categorie:

- Sensazioni tattili: *meccanocettori*
- Sensazioni termiche: *termocettori*
- Sensazioni di dolore: *nocicettori*
- Sensazioni di pressione

Quando un cieco cammina in uno spazio aperto ottiene attraverso i ricettori della pelle, *sensazioni tattili* (plantari, derivate dall'urto del bastone sugli oggetti), *igrotermiche* (caldo, freddo, umidità) e *vibratorie* (bastone).

#### Input tattili

Il tatto dà spessore di concretezza alle esperienze visive.

Tra le percezioni tattili si distinguono le *percezioni aptiche* (tatto attivo) e *cutanee* (passivo, veniamo toccati).



**Figura 6**

L'assunzione delle informazioni aptiche avviene comunemente, con modalità analitico-sequenziale.

#### Input uditivi

Negli input uditivi si ha una componente:

- *fisica* : vibrazione
- *fisiologica*: orecchie
- *psicologica*: il suono è la rappresentazione psichica di uno stimolo fisico giunto all'orecchio.

#### Input olfattivi

Le percezioni olfattive sono sostanziali ovvero segnalano la presenza di oggetti o eventi.

## Senso degli ostacoli

Avviene una sequenza di avvenimenti:

- sensazione inconscia d'eco
- convinzione inconscia della presenza di un ostacolo
- tendenza involontaria a proteggere la faccia e coscienza di un mutamento delle sensazioni a livello facciale.

### V.4.3. LA SPERIMENTAZIONE AMBIENTALE ASTRATTIVA

#### *La formazione dei concetti*

Un concetto può essere definito una "rappresentazione mentale di qualcosa" o il "risultato di un processo di astrazione".

Ci sono tre livelli di conseguimento di concetti:

- fattori fisiologici
- fattori ambientali
- fattori sociali

#### *Concetti corporei*

La consapevolezza del corpo può essere considerata il punto d'origine di tutte le relazioni spaziali.

La consapevolezza dell'*immagine del corpo, del concetto di corpo, dello schema del corpo*. Sono percezioni propriocettive da cui dipende l'equilibrio posturale.

*Immagine del corpo* altro non è che l'idea della morfologia che si ha di sé.

*Concetto del corpo* è definito come la conoscenza delle parti del corpo, dei loro reciproci rapporti e della utilizzazione che possiamo farne, sia singolarmente che collettivamente, per realizzare attività ben determinate e per stabilire con esse un rapporto con l'ambiente circostante.

Il bambino vedente ha una completa acquisizione di ciò a differenza del bambino cieco.

### *Concetti spaziali*

Vi è lo *spazio percettivo* che comprende lo spazio visivo, sonoro, aptico (tattile); lo *spazio concettivo*; lo *spazio egocentrico* ovvero lo spazio dell'individuo rispetto a un riferimento esterno al suo corpo.

Vi sono quattro tipi di concetti spaziali.

1. Concetti di posizione / relazione (davanti, dietro, superiore, inferiore, laterale)
2. Concetti di forme geometriche
3. Concetti di misura (distanza, quantità, tempo)
4. Concetti di azione (rotazione, azione)

### *Concetti ambientali*

Sono anch'essi suddivisibili in quattro categorie.

1. Concetti ambientali in senso stretto (strada, città, scala)
2. Concetti topografici (perimetro, collina)
3. Concetti di texture
4. Concetti di temperatura (asciutto, bagnato)<sup>10</sup>

## *II.2.1.5. PARTE SECONDA: PEDONI CON MINORAZIONE VISIVA*

### *II.2.1.5.1 I sensi extra visivi e la percezione dello spazio urbano*

#### *Generalità*

Vengono trattati i sensi a distanza e i sensi immediati. Questi possono dare informazioni contrastanti.

#### *Percezioni dirette a distanza*

Sono le più importanti ai fini della mobilità, ci danno informazioni in anticipo.

La vista ci fa vedere oggetti nell'universo, ce li fa vedere anche a grande velocità.

---

<sup>10</sup> "La pedonalità Urbana" di Antonio Lauria, 1994 pagg.41-80

L'udito è determinante fino a un raggio di 30 metri, i grandi rumori anche per distanze maggiori.

L'olfatto è funzionale fino a 10 metri, agisce per chilometri in caso di incendi.

Ogni organo sensoriale ha quindi una specifica estensione e una specifica capacità discriminante o potere risolvete.

La *risolvenza* è la capacità di discriminare inequivocabilmente ciò che viene rilevato sensorialmente.

Il suono fa affiorare alla mente la forma dell'oggetto in virtù dell'*associazione uditivo-tattile*. Le percezioni uditive costituiscono più dei segnali che degli avvisi circostanti.

Tale ambito incerto viene interpretato, cerebralmente, mediante la mappa cognitiva dell'individuo.

### Percezioni uditive e deambulazione

Hull: "lo spazio acustico è il mondo della verità rilevata".

Segnali ambientali percepiti:

- Segnali che ci sopraggiungono mediante aria, da fonte sonora *fissa* (distanza, localizzazione), da fonte sonora *mobile* (direzione, velocità).
- Segnali contaminate da altre superfici prima di raggiungerci, da fonte sonora *riflessa o schermata* (caratteristiche dimensionali, caratteristiche morfologiche, caratteristiche del materiale riflettente, presenza persone).

Abbiamo condizioni di ricezione biauricolare asimmetrica (fig.7).

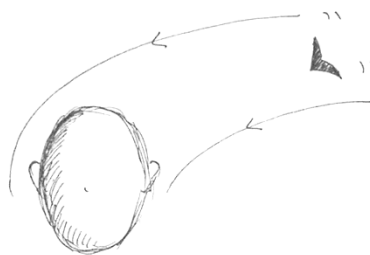


Figura 7

Vediamo i fattori che condizionano l'individuazione della fonte sonora:

- *Intensità*: indica la distanza
- *Tempo di arrivo*: (quando un orecchio percepisce prima dell'altro)
- *Fase*: mancanza di sincronia tra i movimenti delle membrane timpaniche
- *Composizione spettrale*: a causa della presenza della testa (filtro per onde ad alta frequenza), l'orecchio più lontano dalla fonte sonora riceve un suono con componenti a più bassa frequenza.

Determinare la fonte sonora, ci permette di individuare la posizione dell'oggetto, di integrarci con gli altri, di evitare un potenziale pericolo, di mantenere la direzione e di dedurre lo sviluppo piano-altimetrico di un percorso.

La pioggia ad esempio, ci aiuta a delimitare lo spazio circostante; i veicoli a motore producono più rumore dietro rispetto al davanti.

Ci sono queste categorie omogenee:

1. *Informazioni ambientali generali*: clivometriche (salite, discese); planimetriche (curve, rettilinei); funzionali al mantenimento della direzione quando si deambula sui marciapiedi (devono essere privi di ostacoli).
2. *Informazioni sulla caratteristica degli spazi*: discriminazione qualitativa (piazze, slarghi, strade, vicoli); attività svolte; tipo di traffico ammesso.
3. *Informazioni afferenti agli attraversamenti pedonali*: larghezza della strada carrabile da attraversare; caratteristica dei flussi di traffico; caratteristica morfologica degli incroci; presenza dei semafori; presenza strisce pedonali.

#### *Percezioni dirette immediate*

È importante che la parte con cui si viene a contatto sia un tratto distintivo in grado di evocare il "tutto".

Mediante le *percezioni propriocettive e la deambulazione*, è possibile rilevare la posizione della testa rispetto ai tre assi fondamentali e i movimenti corporei. Permettono inoltre di percepire la variazione d'inclinazione del manto stradale. Un pedone cieco è in grado di avvertire l'inclinazione di un percorso rispetto a un piano orizzontale e la pendenza relativa di un percorso inclinato rispetto a un altro.

Naturalmente le piante dei piedi, come per tutti gli organi sensoriali, rilevano efficacemente i cambiamenti e non le condizioni di costanza.

#### *Percezioni indirette*

Vengono percepite mediante sonde, protesi e filtri. La ricezione plantare, ad esempio, è un filtro passivo.

#### *Percezioni visive per ipovedenti*

Gli ipovedenti hanno gravi limitazioni e distorsioni del campo visivo, difficoltà nell'individuare gli ostacoli, nel camminare nelle zone affollate, nel mantenere una traiettoria, nell'individuare le scale e archi.

Hanno problemi di adattamento a rapide variazioni di luminanza con decadimento delle funzionalità visive di notte (emeralopia: perdita della vista notturna).

La loro limitazione nella visione a distanza comporta difficoltà nell'individuazione degli ostacoli, a leggere, a capire la profondità.

Alcuni precetti utili per ipovedenti:

- Caratterizzare cromaticamente ogni significativa soluzione di continuità, l'inizio e la fine delle scale e i varchi importanti rispetto allo sfondo;
- Localizzare opportunamente i segnali ad  $h = 140 \div 170$  cm, porre i cartelli a bandiera ad  $h = 210$  cm. Le scritte maggiori di 5,1 cm aggiungendo 2,54 ogni 7,62 m di distanza.
- Non utilizzare il verde/rosso che creano instabilità visiva della linea di giunzione;
- Non utilizzare il verde/blu poiché tendono a sbiadirsi portando alla scomparsa delle linee di giunzione.

#### *II.2.1.5.2 Orientamento*

##### LE REGOLE DELL'ORIENTAMENTO

Per orientamento s'intende la capacità di conoscere la posizione che si occupa nello spazio: in termini assoluti e in relazione a riferimenti significativi, in primo luogo il punto di partenza e quello di arrivo.



L'orientamento si raggiunge mediante la ricezione sensoriale di segnali ambientali e di segnali propriocettivi.

I ciechi recepiscono il 20% dei segnali e questi fanno fatica a diventare informazioni. Acquisiscono una conoscenza più o meno verosimile del mondo che li circonda di tipo sequenziale-diacronico. Ovvero ricompongono a livello mentale l'immagine ambientale attraverso una serie di registrazioni successive.

Mediante mappe tattili e verbali, elaborano catene lineari di informazioni.

Catene di informazioni.

È conveniente suggerire ai non vedenti di leggere le rotazioni ai punti cardinali, in modo da avere un elemento di verifica continuo dato dalla posizione del sole. Dopo il tramonto vi è la bussola tattile, ma meno comoda perché blocca la deambulazione e quindi la linea di continuità.

Fare attenzione all'aiuto indesiderato che si offre a un cieco per attraversare la strada, lo potremmo disorientare.

Mappa cognitiva.

È una rappresentazione soggettiva di una porzione di spazio urbano. Lo scopo della mappa cognitiva non è di organizzare le informazioni per riprodurre una fedele immaginazione ambientale, quanto di strutturare un SISTEMA DI RELAZIONI tra capisaldi facilmente rilevabili.

La mappa cognitiva ha una buona efficacia, quando questa consente uno sviluppo corretto della rotta prestabilita, quando permette di individuare percorsi alternativi in caso di impraticabilità e di ritrovare la rotta eventualmente persa.

Il non vedente mentre cammina, confronta sempre la congruenza tra la mappa e l'ambiente, necessitando anche di mesi per prendere confidenza col percorso.

## GLI STRUMENTI DELL'ORIENTAMENTO

Per favorire l'orientamento, si utilizzano mappe fisico-spaziali, mappe sequenziali e modelli 3D.

Nelle mappe fisico-spaziali, si hanno riproduzioni della realtà nelle sole dimensioni della lunghezza e della larghezza. Vi è una riduzione di scala (un esempio può essere la mappa della metro di Londra).

Per i minorati visivi le mappe possono essere: tattili, visive o tattilo-visive (cartine in rilievo). Quest'ultime richiedono una notevole semplificazione.

È ovvio che una mappa tattile, non sia una semplice trasposizione in rilievo di una mappa "in nero", questo ha prodotto quattro sbocchi operativi:

- Abbreviazioni semplificate che necessitano di legenda;
- Schematizzazione grafica non topografica, ma topologica, ovvero la realtà rappresentata non segue logiche di proporzionalità ma di importanza;
- Esporre l'informazione non su un solo supporto, ma su fogli multipli. I fogli contengono informazioni sempre più dettagliate.

Un esempio di mappa tattile lo troviamo nel campus Perkins School for the Blind, Watertown, MA, Stati Uniti. (fig.8, fig.9).

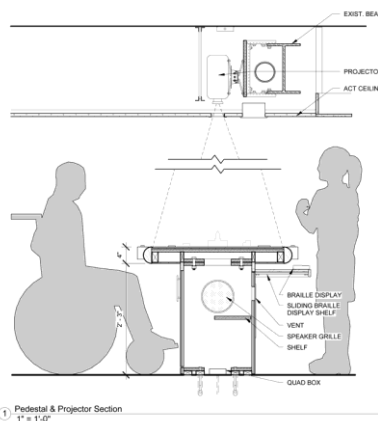


Figura 8



Figura 9

Per quanto riguarda i simboli tattili, questi devono essere facilmente riconoscibili, distinguibili da altri simboli e essere univoci nel loro significato.

Fino ad ora, la standardizzazione dei simboli ha avuto il problema della limitata cooperazione tra gli esperti.

Ci sono 4 fondamentali tipologie di simboli: simboli puntiformi, lineari, di superficie e addizionali.

Ci sono delle difficoltà nell'ottenere risultati semplici per persone che fanno fatica ad apprendere dei concetti.

#### *II.2.1.6. PARTE TERZA: SCENARI URBANI*

##### *II.2.1.6.1 Habitat urbano*

###### LA CITTÀ, LE PERSONE CON PROBLEMI DI VISTA

- Ostilità dell'ambiente urbano;
- Tardivo riconoscimento delle potenzialità deambulatorie dei non vedenti

###### FATTORI DI COMPLICANZA

Vi sono problemi di standardizzazione progettuale e stabilità degli scenari nel tempo.

- Traffico veicolare;
- Variabilità habitat;
- Erronea disposizione di attrezzature;
- Casualità nella disposizione delle attrezzature (fig 10);
- Assenza di caratterizzazione dei supporti della segnaletica;
- Variabilità ed estemporaneità delle soluzioni adottate.



Figura 10

#### FATTORE DI SEMPLIFICAZIONE

È utile compiere la tipizzazione degli elementi e degli spazi. Con tipizzazione s'intende l'iterazione delle soluzioni che sperimentate, hanno prodotto risultati soddisfacenti. È importante per la riconoscibilità degli elementi ambientali. Una volta che si è a contatto con una sola parte, si riesce a determinare il tutto. Ad esempio la presenza del marciapiede, ci rende concreta la presenza di un passo carrabile e di un viale.

#### *II.2.1.6.2. Barriere architettoniche urbane*

##### GENERALITÀ

La barriera architettonica rappresenta un impedimento che ostacola perentoriamente o limita il naturale sviluppo di una modalità di azione o il corretto uso di una attrezzatura. Si hanno barriere fisiche, percettive e psicologiche.

##### LE BARRIERE FISICHE

Impedimenti materiali che limitano o impediscono lo svolgimento di una determinata attività. Una particolare attenzione, andrebbe rivolta per quegli ostacoli al livello del viso o del petto.

## LE BARRIERE PERCETTIVE

Importanza delle informazioni che si manifestano attraverso più canali sensoriali, quali:

- Barriere di orientamento;
- Barriere topologiche;
- Barriere di localizzazione servizi;
- Barriere di utilizzazione di servizi e attrezzature;
- Barriere di deambulazione.

## LE BARRIERE PSICOLOGICHE

“Muoversi liberamente per l'uomo ha prioritariamente il significato di stabile con l'intorno e con i suoi simili delle relazioni, fondamento e principio dei sentimenti esistenziali dell'appartenenza e della identificazione: attraverso il movimento, l'uomo si impadronisce dell'ambiente fisico sentendosene parte e comunica agli altri tale consapevolezza”.<sup>11</sup>

Il mondo dei non vedenti è come quello dei bambini, egocentrico, hanno ridotte possibilità di sentirsi padroni del circostante.

### *II.2.1.7. PARTE QUARTA: QUADRO ESIGENZIALE*

Si considerano due classi esigenziali: la sicurezza e la fruibilità.

Le norme devono rispettare la compatibilità degli effetti e dovrebbero seguire il principio della generalizzazione degli effetti, ovvero determinare un incremento informativo e/o di sicurezza motoria per tutti i pedoni.

---

<sup>11</sup> Birdwhistell 1952, Argyle 1974, Gehl 1980.

### *Il.2.1.7.1 Le esigenze fisico motorie*

#### SUPPORTO DELLA DEAMBULAZIONE

Il supporto della deambulazione deve garantire i seguenti requisiti:

- anti sdruciolevolezza, in condizioni asciutte o bagnate;
- Complanarità degli elementi costituenti. Non sono ammesse, giunzioni, fessurazioni, depressioni, irregolarità, di altezza superiore ai 2 mm rispetto al piano di calpestio;
- Connessione degli elementi costituenti. Non sono ammessi giunti di larghezza superiore ai 5 mm;
- Il bloccaggio degli elementi costituenti. Non sono ammesse pavimentazioni con elementi non cementati o assemblati a secco in modo da non assicurare un vincolo duraturo.

#### BORDI DEL MARCIAPIEDE

È ricorrente che il bordo del marciapiede non sia individuato da soggetti deboli di vista, che non usano il bastone e non sono istruiti o abituati a servirsi delle informazioni acustiche fornite dal traffico veicolare.

Per tali ragioni è necessario che, nel rispetto delle tradizioni architettoniche e ambientali, la separazione tra percorso pedonale e carrabile venga opportunamente evidenziata.

Il bordo dovrebbe essere distinguibile chiaramente da entrambe le superfici dei piani, a diverso livello, collegate.

Si può dire che esso dovrebbe svolgere la funzione di filtro attivo.

Per quanto concerne i non vedenti, la realizzazione dei segnali di terra, dovrebbe affidarsi più che sulla semplice differenza di tessitura di materiali uguali, su materiali diversi che emettano una distinguibile risposta sonora e aptica (resilienza) quando percossi dal bastone.

Per quanto concerne gli ipovedenti, accostamenti verde-rosso e blu-verde, andrebbero evitati, poiché i primi creano instabilità visiva della linea di giunzione, i secondi determinano la scomparsa delle linee di giunzione.

Di conseguenza, allo scopo di facilitare la riconoscibilità, del bordo dei marciapiedi ai ciechi ed agli ipovedenti, i materiali con i quali sono realizzati i bauletti di cordolatura devono essere distinti da quelli del supporto della deambulazione e da quelli della sede stradale.

Tale differenziazione deve distinguersi in termini di:

- Sonorità;
- Resilienza;
- Tessitura;
- Colore (per ipovedenti).

Il dislivello tra marciapiede e sede stradale, ovvero l'altezza dei cigli stradali, deve essere tale da non costituire una barriera architettonica.

Un'altezza dei bordi dei marciapiedi superiore ai 18÷20 cm genera disagio motorio.

Secondo la normativa vigente non sono ammessi dislivelli superiori a 15 cm. D'altro canto anche alzate molto basse, possono determinare problemi.

Il dislivello tra il piano del percorso pedonale e il piano del terreno o delle zone carrabili ad esso adiacenti deve essere compreso tra un minimo di 10 cm e un massimo di 15 cm.

I bauletti di cordolatura dei marciapiedi devono essere perfettamente complanari con il supporto della deambulazione, ed essere privi di qualsiasi irregolarità. Sono ammessi risalti verticali fino a 2mm e giunti tra gli elementi interconnessi di larghezza non superiore a 5mm.

Il fianco esterno dei bauletti dei cigli dei marciapiedi, deve essere sempre conformato ad angolo retto. Lo spigolo esterno deve essere smussato a 45°. I cateti del triangolo rettangolo rimosso per la realizzazione dello smusso devono essere di 1 cm di lunghezza.

#### DISLIVELLI INCLINATI

Condizioni di sicurezza.

La possibilità di individuare variazioni clivometriche del piano di calpestio, viene affidata dal cieco, al senso vestibolare e a quello cinestetico.

Gli scivoli di raccordo tra marciapiede e strada carrabile dovranno avere una pendenza non inferiore al 6% e non superiore al 15%.

Nei casi in cui il pedone con minorazione visiva sia affaticato, distratto o in stato confusionale oppure si muova in un'area affollata, la sola inclinazione potrebbe non essere in grado di garantire la riconoscibilità degli scivoli.

Appare di interesse preminente intervenire anche sulla caratterizzazione superficiale dello scivolo.

Questa deve rispondere ai requisiti di compatibilità ambientale e di compatibilità con le esigenze motorie dei pedoni, in generale, e dei disabili in carrozzina, in particolare. Inoltre deve essere facilmente identificabile da ciechi e ipovedenti.

Al fine di garantire ai minorati visivi la riconoscibilità degli scivoli tra percorso pedonale e livello stradale, è necessario che la loro superficie presenti contestualmente rispetto alle superfici dei piani collegati, alterazioni di tipo:

- Aptico (resilienza, tessitura);
- Acustico;
- Cromatico (per ipovedenti).

La caratterizzazione aptica dello scivolo non solo non costituire un ostacolo per gli utenti su carrozzina, ma deve migliorare significativamente le condizioni di aderenza della carrozzina sullo scivolo.

In linea di principio la caratterizzazione cromatica dello scivolo deve essere armonizzata con i colori caratteristici dell'habitat che deve accoglierlo. Laddove non esistano legittime ragioni per escluderlo, indipendentemente dal tipo di manto di pavimentazione adottato, si suggerisce l'uso del colore giallo.

Uno scivolo rappresenta una modifica nella continuità del percorso longitudinale che quando le spondine laterali hanno una pendenza rilevante o sono conformate a gradino, può provocare difficoltà motorie ai soggetti con problemi di vista.

È opportuno, in questi casi, che lo scivolo venga delimitato lateralmente.

La delimitazione laterale ha lo scopo di evidenziare la presenza dello scivolo e di scongiurare la possibilità di cadute. Sarebbe desiderabile che lo scivolo fosse preceduto dalla caratterizzazione aptica del percorso per la profondità di almeno 75 cm.



La realizzazione di scivoli tra percorsi pedonabili e carrabili è ammessa nel caso in cui la larghezza residua del marciapiede consenta la manovrabilità della sedia a rotelle e l'agevole passaggio per tutti i pedoni. Fissato lo spazio di manovra relativo ad una svolta di 90°, pari a 170 cm, consegue che la larghezza complessiva del marciapiede che deve accogliere lo scivolo, non può essere inferiore a questa dimensione. In ogni caso la larghezza residua del marciapiede non deve essere inferiore a 120 cm (fig.11).

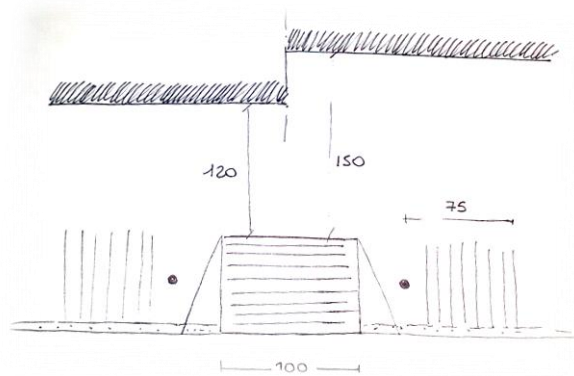


Figura 11

Sarebbe desiderabile fornire pari condizioni di accessibilità a chiunque. A norma dell'art. 145 del Regolamento del Codice della Strada, gli attraversamenti pedonali a raso, sulle strade locali e quelle urbane di quartiere, dovrebbero, indipendentemente dalla loro tipologia, essere di larghezza non inferiore a 250 cm. Tale dimensione consente di realizzare sul marciapiede, a fianco dello scivolo per i disabili su carrozzina (min. 90 cm) anche un normale gradino (fig. 12).

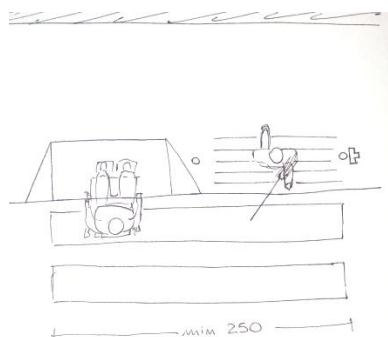


Figura 12

Nel punto di raccordo dell'attraversamento pedonale con il marciapiede, sarebbe opportuno prevedere, oltre allo scivolo, anche un normale dislivello perentorio (gradino) a beneficio di altre categorie di disabili quali claudicanti, portatori di arto meccanico, poliomielitici ... e degli anziani.

#### ELEMENTI AMBIENTALI CONNESSI CON IL SUPPORTO DELLA DEAMBULAZIONE.

Ogni elemento ambientale ancorato solidamente o appoggiato al suolo si può ritenere innocuo quando, fino ad una altezza da terra di 210 cm, la sua protezione sul piano orizzontale rientra nell'area di base.

Elementi ambientali conformati a U rovesciato costituiti, cioè, da due montanti ancorati o appoggiati al suolo, collegati alla sommità con un traverso ad altezza di corrimano, possono essere considerati innocui se la luce netta tra gli appoggi è inferiore o uguale a 50cm.

#### ELEMENTI AMBIENTALI POSTI AL DI SOPRA DEL SUPPORTO DELLA DEAMBULAZIONE.

Elementi ambientali o loro parti, posti ad una altezza del supporto della deambulazione compresa tra 0÷20cm, possono essere ascritti tra gli elementi ambientali innocui.

Gli spazi urbani pubblici o aperti al pubblico devono essere privi di ogni elemento ambientale di altezza compresa tra 95÷210 cm. Qualora questo non fosse possibile per ragioni di accertata legittimità, tali elementi ambientali andranno opportunamente segnalati.

#### BARRIERE FISICHE.

Le barriere fisiche si dividono in

- Barriere fisse: ostacoli permanenti; attrezzature emergenti degli impianti a rete; attrezzature posticce e arredi verdi.
- Barriere temporanee: elementi continui e elementi discreti.
- Barriere accidentali: ingombri irregolari.

## COLLOCAZIONE ALTIMETRICA DELLE BARRIERE FISICHE.

Vi sono:

- Depressioni;
- Ostacoli al livello del piano di calpestio;
- Ostacoli rilevabili col bastone;
- Ostacoli rilevabili ad altezza dei fianchi;
- Ostacoli all'altezza del viso.

### *Il.2.1.7.2 Le esigenze percettive*

SPAZI COMPLESSI, IRREGOLARI, CURVILINEI.

La comprensione delle articolazioni e dei rapporti con cui si manifesta sensorialmente uno spazio urbano o architettonico, rappresenta la premessa imprescindibile di ogni interazione consapevole uomo-ambiente. Ogni uomo sulla base delle proprie capacità sensoriali, motorie e intellettive, elabora una personale idea di complessità spaziale.

Il concetto di complessità di un minorato visivo non sempre collima con quello di un non vedente.

Per un cieco la principale regola per mantenere l'orientamento consiste nello sviluppo di catene lineari composte da tratti rettilinei e rotazioni di 90°.

SEGNALETICA TOPONOMASTICA.

Per favorire la comprensione ambientale dei pedoni non vedenti, i luoghi della città devono essere dotati di una segnaletica di direzione e di localizzazione recepibile dai loro sensi residui.

Gli indicatori di informazione potrebbero essere espressi mediante caratteri in rilievo, considerando che l'altezza degli occhi è di solito compresa tra 140÷150cm e quella di una persona seduta tra 120÷135 cm.

Per quanto concerne le caratteristiche delle scritte, la letteratura scientifica propone specifiche raccomandazioni.

- Altezza delle scritte dal piano di calpestio: 152cm.
- Altezza dei caratteri: tra 2,5cm e 3,2cm circa.
- Altezza del tratto tra 8÷12% dell'altezza del carattere.
- Rilievo del carattere rispetto al supporto tra 0,08cm e 0,10cm
- Font: helvetica semi bold maiuscolo.

IL MANTENIMENTO DELLA DIREZIONE.

Per mantenere la direzione, si utilizzano i percorsi Loges (fig.13).



Figura 13

La segnaletica di terra deve garantire un'efficace differenziazione aptica rispetto al manto di rivestimento della sede stradale.

BARRIERE PERCETTIVE.

Le barriere percettive si dividono in

- Barriere d'orientamento
- Barriere topologiche
- Barriere di localizzazione di servizi
- Barriere di utilizzazione di servizi e attrezzature
- Barriere di deambulazione.

### II.2.1.8 PARTE QUINTA: RIFLESSIONI DI ANTONIO GUIDI



“Le limitate capacità ed estensione dei senza extra visivi nel rilevare ciò che esiste oltre lo spazio raggiungibile dal bastone, rende i non vedenti soggetti particolarmente vulnerabili. Studiare le loro difficoltà di pedoni ha fatto emergere un’ampia teoria di condizioni di conflitto uomo-ambiente. Le barriere architettoniche dei ciechi sono le nostre stesse barriere. È necessario che in futuro, la segnaletica e le attrezzature urbane delle nostre città debbano essere disposte in maniera meno disinvolta e caotica, verso un processo di semplificazione.

L’integrazione non è un dato di fatto sancito da una legge, ma un processo in evoluzione. Essa presuppone una iniziale conflittualità di esigenze e si muove verso soluzioni che consentano a tutti e a ciascuno di partecipare in modo diretto e personale alla vita collettiva e alla crescita della società.

Per ogni persona, portatrice o meno di una difficoltà, la vita di relazione, il lavoro, lo studio, l’autorealizzazione si fondano sulle possibilità di autonomia e mobilità nell’ambiente quotidiano di vita.

La mobilità, quindi è uno dei diritti esigibili fondamentali per l’esercizio della libertà personale e della piena partecipazione sociale, ma ancora oggi per molti cittadini resta un diritto spesso limitato, negato, quasi un sogno proibito.

Per troppo tempo la progettazione urbanistica e quella edilizia delle strutture pubbliche e private sono state guidate da una concezione unica della persona: quella dell’adulto sano, integro e pienamente autonomo in qualsiasi movimento. Questo parametro antropometrico di riferimento sul piano progettuale non è stato il risultato di particolari scelte di quanti si sono occupati di progettazione alla scala urbana. È stata semplicemente una delle conseguenze sul piano operativo di quella cultura, dominante nel passato e in parte ancora presente, che ha cercato di uniformare,

omologare, standardizzare tutti gli individui ad un prototipo assunto come un unico modello, ignorando, marginalizzando o peggio ancora cancellando tutte le differenze fisiche, psichiche e sociali.

Non c'è giustamente bisogno di progettare e costruire una città a misura di disabili, degli anziani o dei bambini, è necessario soltanto, e questo non è compito esclusivo degli architetti, contribuire a realizzare una città a misura di ogni uomo, di tutti gli uomini". Antonio Guidi ex Ministro della Famiglia e della Solidarietà Sociale.

### *II.2.2: BRAILLE O E-BOOK? I NON VEDENTI PREFERISCONO LA BIBLIOTECA DIGITALE*



Finanziato dal Ministero il progetto Libri Italiani Accessibili, ma i risultati sono ancora lontani.

Gli Italiani leggono poco, questo è un dato di fatto. Pochi giornali e ancora meno i libri, un italiano su due non legge nemmeno un libro in dodici mesi. Solo i ciechi fanno onore alla bandiera tricolore, arrivando a quota 9,2 libri letti per ogni anno.

Ma come leggono i ciechi italiani?

*BRAILLE* - Quando si parla di cecità si pensa sempre al braille, sistema di scrittura e lettura a rilievo per non vedenti ed ipovedenti messo a punto dal francese Louis Braille nella prima metà del XIX secolo (<http://it.wikipedia.org/wiki/Braille>). Ma il braille, che pure ha goduto dell'evoluzione tecnologica ed è utilizzabile anche con l'informatica, non è l'unico strumento utilizzato.

Sfatiamo infatti questo mito: non tutti i ciechi e gli ipovedenti conoscono il braille, in particolare le nuove generazioni approcciano sempre meno a questo sistema di scrittura alternativo. Inoltre la realizzazione di testi in braille è molto costosa, così come sono costosi gli strumenti braille applicabili all'informatica.

I testi in braille sono ancora molto utilizzati tra i 35 e i 50enni, parliamo del 43,7%. Ma tra i 18 e i 34 anni l'utilizzo del braille arriva appena al 36,7%.

*SINTESI VOCALE* - Cosa prediligono quindi i giovani non vedenti? Senza dubbio la sintesi vocale tramite screen reader. Uno screen reader (letteralmente lettore dello schermo) è un'applicazione software che identifica ed interpreta il testo mostrato sullo schermo di un computer, presentandolo ad un utente affetto da handicap visivo tramite sintesi vocale. Quindi per una persona cieca l'e-book è perfetto?! Domanda legittima, ma la risposta non è incoraggiante. Pare infatti che buona parte degli e-book in commercio non sia leggibile dai software di sintesi vocale.

*I DIRITTI D'AUTORE* - La soluzione dunque non è nemmeno l'e-book, ma è ancora più semplice. Sarebbe sufficiente che le persone con disabilità visiva potessero acquistare o prendere in prestito dei file accessibili da leggere con la sintesi vocale. Ciò richiede però una particolare attenzione agli aspetti relativi al diritto d'autore, in quanto la gestione corretta di tali file digitali è di particolare delicatezza e spesso gli editori sono contrari alle cessione di tali file.

*IL PROGETTO* - Per far fronte alle necessità di circa 360 mila non vedenti e di un milione di ipovedenti già nel 2005 il ministero per Beni Culturali finanziò un bando per la realizzazione di una biblioteca digitale per non vedenti, per un totale di circa 2.750.000 euro.

Il progetto è stato assegnato quest'anno, con soli sei anni di ritardo, all'Associazione Italiana Editori e all'Unione Italiana Ciechi. Il progetto LIA (Libri Italiani Accessibili) prevede infatti la realizzazione di una innovativa piattaforma che, grazie all'ausilio delle nuove tecnologie, punta a realizzare un punto di incontro tra le richieste delle persone con disabilità visive, e l'offerta editoriale nazionale.

L'intento sarà quello di mettere gratuitamente a disposizione di non vedenti e ipovedenti libri nella versione più adeguata rispetto alla propria disabilità. La piattaforma - leggiamo sul sito del progetto

LIA -non solo renderà disponibili le principali novità editoriali in tempo reale, ma offrirà anche un servizio, a richiesta degli utenti, di trasformazione nel formato adeguato per i libri di catalogo non immediatamente reperibili sulla piattaforma: il tutto nel pieno rispetto del diritto d'autore.

Il progetto però sarà attivo solo dal 2013.

Nel frattempo cosa devono fare i ciechi italiani? Continuare ad arrangiarsi come possono, e consultare le biblioteche digitali segnalate da Liber Liber, progetto nato nel 1994 e portato avanti quasi unicamente da volontari. Tra queste biblioteche digitali ce ne sono alcune dedicate ai ciechi, come Galiano.it <sup>12</sup>.

#### *II.2.2.1 Progetto LIA (Libri Italiani Accessibili)*

Prodotti editoriali, tecnologie per persone con disabilità.

AIE (Associazione Italiana Editori) <sup>13</sup>.

Con la diffusione delle nuove tecnologie la domanda di prodotti editoriali da parte delle persone con disabilità si sta orientando verso la richiesta agli editori di file digitali che possano essere utilizzati come base di partenza per la creazione delle diverse versioni accessibili. Ciò implica la modifica dei processi produttivi ora in essere nel settore editoriale e richiede inoltre una particolare attenzione agli aspetti relativi al diritto d'autore, in quanto la gestione corretta di tali file digitali è di particolare delicatezza.

Per dare una risposta concreta a queste nuove esigenze l'AIE ha promosso il progetto LIA (Libri Italiani Accessibili) che coinvolgerà anche i principali attori del settore, prima fra tutti l'Unione Italiana Ciechi. Si tratta di una innovativa piattaforma che, grazie all'ausilio delle nuove tecnologie, punta a realizzare un punto di incontro tra le richieste delle persone con disabilità visive, e l'offerta editoriale nazionale.

---

<sup>12</sup> Progetto LIA - Libri Italiani Accessibili

Liber Liber

IN DISABILI.COM

<sup>13</sup> <http://www.aie.it/Topmenu/COS%C3%88AIE/Cosafacciamo/Editoriadigitale/LIA.aspx>



L'intento è quello di mettere a disposizione di non vedenti e ipovedenti libri nella versione più adeguata rispetto alla propria disabilità. La piattaforma non solo renderà disponibili le principali novità editoriali in tempo reale, ma offrirà anche un servizio, a richiesta degli utenti, di trasformazione nel formato adeguato per i libri di catalogo non immediatamente reperibili sulla piattaforma: il tutto nel pieno rispetto del diritto d'autore.

Una vera e propria "rivoluzione" se si considerano i tempi lunghi, i processi spesso frammentari e le lungaggini con cui un milione e mezzo di italiani (in Italia vivono 362mila non vedenti e circa un milione di ipovedenti) possono avvicinarsi ai libri.

Il progetto LIA, che metterà l'Italia all'avanguardia rispetto agli altri Paesi europei, sarà finanziato dal Ministero per i Beni e le Attività culturali per un importo pari a 2.750.000 euro ed entrerà a regime tra due anni.

#### *II.2.2.2 FONDAZIONE EZIO GALIANO*

La Fondazione Ezio Galiano nasce da una iniziativa a carattere familiare. Infatti Ezio Galiano ha personalmente costituito, in lunghi anni di lavoro al computer trascorsi a scannerizzare testi e volumi, una biblioteca informatica privata (inizialmente di oltre 7.000 volumi) che gli consentisse di accedere alla lettura in forma autonoma di testi che mai aveva potuto leggere; ma anche di rileggere, e finalmente possedere, i molti libri e saggi che gli erano stati letti da altri o ascoltati al registratore nel corso della sua vita di cieco.

Le potenzialità della informatica, inoltre, venivano a consentirgli di spaziare, in pochi secondi, dalla ricerca di parole o nomi alla citazione di brani, permettendogli così, finalmente, di poter articolare lezioni scolastiche o interventi pubblici in forma autonoma come a lungo si era sforzato di ottenere (peraltro riuscendoci con successo) durante la sua carriera scolastica, di professore di Storia e Filosofia prima, e di Preside in Licei Scientifici e Classici poi.

Attraverso l'uso di una Sintesi Vocale collegata al PC, alcuni piccoli accorgimenti e l'uso di semplici programmi di gestione da lui stesso realizzati in linguaggi informatici d'uso comune, Ezio Galiano veniva quindi a concretizzare uno dei sogni della sua vita: il libero ed autonomo accesso di un cieco alla cultura letteraria, alla parola scritta.

Anche se l'avvento dell'era informatica, e con essa questa libertà di accesso alla cultura, era troppo tardivo perchè egli se ne potesse giovare pienamente e direttamente nella sua carriera lavorativa, se non nei suoi ultimi scorci, chiedeva a sua moglie ed ai suoi figli di aiutarlo a diffondere questa conoscenza fra i ciechi, affinché, in futuro, nessuno più abbia a soffrire, sia da studente prima che nell'ambito lavorativo poi, delle limitazioni che egli stesso ha sperimentato, combattuto e vinto. Da ciò, e con questo spirito, nasce la Fondazione Ezio Galiano

La Fondazione Ezio Galiano si propone come scopo l'elevazione sociale e culturale dei Ciechi attraverso l'uso delle enormi opportunità che le nuove tecnologie offrono per alleviare le limitazioni che la cecità comporta.

La Fondazione Ezio Galiano offre ai numerosi Ciechi italiani dotati degli strumenti che la moderna tecnologia ha reso disponibili, la possibilità di attingere ad un vasto patrimonio culturale e di informazione laboriosamente adattato alla lettura elettronica tramite barra Braille e sintesi vocale. L'EDICOLA, infatti, puntualmente aggiornata, consente la scelta tra i quotidiani nazionali più diffusi e numerosi periodici, già presenti su internet nei rispettivi siti in forma usufruibile da tutti, tranne che dai Ciechi.

La BIBLIOTECA informatica che annovera migliaia di volumi, classificandosi probabilmente come la più ricca biblioteca in lingua italiana esistente in rete, offre, adattati per lo stesso fine, testi scolastici, classici della letteratura, testi religiosi, filosofici e di cultura in senso lato.

Ma la BIBLIOTECA possiede ulteriore, ampio respiro internazionale e vocazione europea, poichè oltre all'italiano, sono presenti ancora migliaia di opere nelle quattro principali lingue d'Europa, conosciute e parlate in tutto il mondo.

La struttura del sito e il formato in cui le opere letterarie e i giornali sono distribuiti, sono stati pensati e realizzati in modo che i Ciechi possano essere autonomi sia nelle fasi del prelievo che della lettura. I testi, non del tutto privi di errori di scansione, con righe di disuguale lunghezza e frequenti spazi vuoti, risultano spesso sgradevoli alla vista e alla stampa ma rispondono alle esigenze del display Braille e della sintesi vocale.

Da questo sito la Fondazione Ezio Galiano, ambiziosamente mira ad una alta meta, culturale e di integrazione sociale dei Non Vedenti, contribuendo a diffondere fra essi le informazioni necessarie per approfittare degli strumenti tecnologici sia attuali che futuri, che già oggi comunque,

consentono al cieco, soprattutto ai giovani Ciechi, una qualità della vita enormemente diversa da quella di appena qualche anno fa.<sup>14</sup>

#### CHI SONO I NON VEDENTI

Ha senso chiedersi chi sono i non vedenti? Se con questa domanda si cerca di definire il concetto di non vedente tipo, cioè un insieme di caratteristiche comuni a tutti i ciechi, la risposta è no. Se è vero che la cecità può portare a certi comportamenti che non si rinvergono nei soggetti che vedono bene, è anche vero che ogni persona è a suo modo singolare.

Se, però, vogliamo semplicemente sapere quanto poco deve vedere una persona per essere considerata cieca, allora la domanda ha senso e la risposta va ricercata nella legge.

La prima legge che si può citare è la n. 155 del 5 marzo 1965, la quale all'art. 2 recita: "Si intendono privi della vista coloro che sono colpiti da cecità assoluta o hanno un residuo visivo non superiore a un decimo in entrambi gli occhi con eventuale correzione". Come si può notare vi sono ricomprese anche persone che riescono a vedere qualcosa. Questa formula è ripetuta in varie leggi, da ultimo nell'art. 1 comma 4 della legge n. 68 del 12 marzo 1999 sul collocamento obbligatorio dei disabili. Il Ministero della Sanità con nota DPV.4/H-d1/466 in data 22 giugno 2001 ha precisato che tale definizione deve intendersi valida per qualsiasi legge che contenga disposizioni a favore dei non vedenti senza altre specificazioni.

Con la legge 138 del 3 aprile 2001 è stata finalmente recepita la classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, che individua i ciechi e gli ipovedenti non solo sulla base del visus, cioè dell'acutezza visiva, ma tenendo conto anche dell'ampiezza del campo visivo, cioè della porzione di spazio che l'occhio è in grado di vedere davanti a sé. La legge definisce i concetti di "cieco assoluto", "cieco parziale", "ipovedente grave", "ipovedente medio-grave" e "ipovedente lieve", ricomprendendo nelle ultime due categorie i soggetti con un'acutezza visiva da 1 a 3 decimi.

La nuova legge non modifica le leggi precedenti in materia di assegni e indennità che spettano ai ciechi. Tuttavia, su pressione dell'Unione Italiana dei Ciechi, la principale associazione di categoria, il Ministero della Salute, sulla base di un parere favorevole rilasciato dal Consiglio Superiore della Sanità in data 28/04/2004, ha stabilito, con nota 21/09/2004 del Dipartimento Prevenzione e

---

<sup>14</sup> <http://www.galiano.it/>

Comunicazione, di emanare disposizioni alle competenti autorità locali affinché le Commissioni mediche deputate all'accertamento della cecità civile fondino le proprie valutazioni sulla classificazione contenuta nella legge 138/2001. Successivamente, il Dipartimento dell'Amministrazione Generale del Personale e dei Servizi del Tesoro del Ministero dell'Economia e delle Finanze ha diramato su questo stesso argomento la circolare 19/10/2004, n. 464. In essa il suddetto Ministero, facendo propri gli atti di cui sopra, ha stabilito che, d'ora in poi, nella categoria dei ciechi totali rientrano tutti i soggetti indicati nelle lettere da a) a c) dell'art. 2 della legge 138/2001, mentre nella categoria dei ciechi parziali devono essere ricompresi i soggetti di cui alle lettere a) e b) dell'art. 3 della medesima legge. E questo a tutti gli effetti previsti dalla legge, compresa l'erogazione delle relative provvidenze economiche (indennità e pensioni).

Le leggi in materia di collocamento lavorativo, in attesa di un pronunciamento analogo del Ministero del Lavoro, adottano tutt'ora esclusivamente il parametro dell'acutezza visiva o visus, che si misura con quel tabellone che tutti voi sicuramente avrete visto dall'oculista, con varie lettere di grandezza decrescente. Si tratta di un sistema riduttivo e ormai superato dalla scienza medica. Gli strumenti attualmente in dotazione agli ambulatori oculistici consentono di misurare con buona approssimazione la forma e l'estensione del campo visivo, cioè la zona che la persona può vedere con un sol colpo d'occhio. Vi è poi la possibilità di misurare la fotosensibilità, cioè la variazione dell'acutezza visiva al variare dell'illuminazione dell'oggetto da osservare. Così può capitare che vi siano persone che di giorno se la cavano abbastanza bene mentre di notte divengono completamente cieche, ed anche viceversa.

Mentre nel campo del collocamento lavorativo e delle agevolazioni fiscali i "privi della vista" o "non vedenti" sono definiti coloro che vedono meno di un decimo, nell'ambito delle pensioni e delle indennità speciali si distinguono i "ciechi assoluti" (coloro che non vedono nulla o al massimo sono in grado di percepire una fonte luminosa o il movimento di una mano posta davanti all'occhio o, da ultimo, coloro che hanno un residuo perimetrico binoculare inferiore al 3%) e i "ciechi parziali" (tutti gli altri soggetti con problemi di vista il cui visus è inferiore ad 1/10 o il cui residuo perimetrico binoculare è inferiore al 10%).<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> <http://www.nonvedenti.it/ass.htm>

## I NON VEDENTI NELLA VITA QUOTIDIANA

Domanda: cosa fanno i non vedenti nella loro vita quotidiana? Risposta: mangiano, leggono, studiano, lavorano, fanno passeggiate... insomma fanno esattamente quello che fanno gli altri. Però lo fanno con modalità diverse.

In questa sezione, suddivisa in sette sottosezioni, forniamo una serie di informazioni, suggerimenti e trucchi che sono frutto dell'esperienza di migliaia di ciechi.

Cominceremo partendo dalla culla, dando suggerimenti alle famiglie che si trovano a dover convivere con un bambino che presenta un aspetto quasi certamente inatteso. Daremo indicazioni sui servizi pubblici e privati ai quali ci si può appoggiare.

Proseguiremo parlando dell'inserimento del bambino cieco o ipovedente nella scuola e nel mondo del lavoro. Parleremo poi degli assegni e delle indennità che spettano ai ciechi ed agli ipovedenti ed in generale dei diritti spettanti ai minorati visivi ed alle loro famiglie (agevolazioni fiscali, permessi lavorativi, ecc.).

Una sottosezione sarà dedicata all'autonomia personale in casa e fuori casa, una allo sport e al tempo libero, una all'uso delle nuove tecnologie con particolare attenzione al computer, uno strumento che negli ultimi anni ha consentito ai disabili visivi di conquistare nuovi spazi di autonomia e nuove opportunità di lavoro e di svago.

- Infanzia
- Scuola
- Pensioni, agevolazioni fiscali e altri diritti
- Lavoro
- Autonomia personale e mobilità
- Sport e tempo libero
- Tecnologia

## INFANZIA

Non è il caso di spendere molte parole su quali possano essere le conseguenze psicologiche, le ansie e le preoccupazioni legate alla nascita di un figlio affetto da minorazione visiva. Non crediamo che le nostre parole possano alleviare il dolore provato dai genitori e dai loro amici nell'apprendere una simile notizia.

Certamente la vita di questa nuova creatura non sarà facile, ma oggi non è facile per nessuno. Tuttavia il destino di un bambino cieco o ipovedente non è segnato come cento anni fa. Oggi un disabile visivo può studiare, può lavorare, può accedere alle informazioni più varie. Forse non lo sapete, ma il ministro dell'educazione del primo governo Blair era un cieco.

A chi rivolgersi:

Non è facile accorgersi dei problemi visivi dei neonati. Se la ciecità è assoluta lo si può capire fin dai primi mesi di vita. Il consiglio è quello di rivolgersi ad un oculista specializzato nella diagnosi precoce delle minorazioni visive. La vostra ASL vi saprà indicare il centro specializzato più vicino.

Il secondo passo da fare è quello di rivolgersi ai servizi sociali del Comune: gli assistenti sociali vi indicheranno i vari servizi messi a disposizione dal Comune e dagli altri Enti Pubblici.

Infine può essere utile rivolgersi ad una delle associazioni dei ciechi. Ci permettiamo di segnalare la più importante, l'Unione Italiana dei Ciechi, presente in ogni capoluogo di provincia. Qui troverete persone che vi sapranno consigliare su come comportarvi con il vostro bambino: come parlargli, come insegnargli a camminare, quali giochi acquistare per lui. Ma soprattutto incontrerete persone che vivono ogni giorno sulla propria pelle la disabilità visiva, con i suoi aspetti negativi ma anche con le sue risorse.

Diritti dei genitori e del bambino

La legge n.104 del 1992 (legge quadro sull'handicap) indica i servizi che devono essere garantiti e gli Enti che devono garantirli. Inoltre stabilisce alcune agevolazioni di cui possono usufruire i genitori e gli altri parenti che assistono il bambino.

Se il bambino si trova in situazione di gravità secondo la definizione dell'art.3 della legge 104/92, la madre o il padre possono chiedere il prolungamento della maternità fino al compimento del terzo anno di vita del bambino. In alternativa essi possono chiedere due ore di permesso giornaliero

retribuito. Una volta che il bambino ha compiuto tre anni, il padre, la madre ovvero un altro parente fino al terzo grado convivente con il minore può usufruire di tre giorni di permesso retribuito al mese.

Se il bambino viene inserito nelle scuole comuni, egli ha diritto ad essere seguito in classe da un insegnante specializzato a partire dalla scuola materna.

Se la famiglia acquista un ausilio tecnico (ad es. un paio di occhiali), ha diritto a sgravi fiscali ed in molti casi anche al rimborso parziale delle spese sostenute.

Se il bambino viene sottoposto a controlli medici o interventi chirurgici, le relative spese sono interamente deducibili dal reddito soggetto all'IRPEF.

Per una trattazione dettagliata di queste agevolazioni consultare la sezione Pensioni, agevolazioni fiscali ed altri diritti.

Quanto agli interventi diretti che devono essere operati dagli Enti pubblici:

il Comune è preposto all'abbattimento delle barriere architettoniche, alla concessione di contrassegni per le automobili, all'organizzazione del trasporto locale;

l'ASL si occupa dell'assistenza, delle cure mediche, della riabilitazione, delle sovvenzioni per l'acquisto di protesi ed ausili tecnici;

il C.S.A. (ex Provveditorato agli studi) e la Provincia si occupano dell'assistenza scolastica (ma in questo campo possono essere coinvolti anche i Comuni, poiché la materia è regolata da leggi regionali).

L'importanza del gioco

Tutti sanno quanto sia importante il gioco per lo sviluppo della persona. Questo vale ancor di più per i ciechi e gli ipovedenti che possono sfruttare il gioco per fare nuove esperienze e conoscenze e per socializzare con i coetanei.

Si possono acquistare giochi comuni, oppure giochi speciali e adattati, che stimolano i canali percettivi alternativi a quello visivo.

Al posto dei libri illustrati si possono acquistare dei libri con immagini in rilievo, oppure crearli usando una penna ottica o altri strumenti che consentono di incidere o sollevare la carta.

La Federazione italiana delle istituzioni pro ciechi ha realizzato un catalogo di materiale didattico che può rivelarsi molto utile.

#### Autonomia personale fin dall'inizio

I bambini piccoli sono incapaci di provvedere a se stessi. Nel bambino cieco questa situazione tende a prolungarsi nel tempo: basti dire che normalmente un bambino cieco inizia a camminare da sei mesi a un anno più tardi rispetto ad un bambino normodotato. Questo non deve scoraggiare i genitori, ma stimolarli ad insegnare al proprio figlio a fare tutte le cose che fanno i suoi coetanei: lavarsi, vestirsi, mangiare da solo. Il bambino ipovedente dovrà anche essere educato ad utilizzare al meglio il suo residuo visivo.

Per fare tutto questo in modo corretto l'amore dei genitori non basta: è opportuno rivolgersi a centri specializzati che forniscano corsi di mobilità ed autonomia personale per bambini o corsi di addestramento per i genitori.

#### Biblioteche e nastroteche

Quando il bambino frequenta la scuola elementare è importante che egli abbia a disposizione tutti i libri di testo. E' fondamentale che i libri che vengono utilizzati per apprendere la lettura siano disponibili in braille o con caratteri ingranditi a seconda della modalità di lettura prescelta. Per le trascrizioni ci si può rivolgere alle associazioni dei ciechi o ad altre associazioni che forniscono questo servizio. La più importante è sicuramente la Biblioteca Italiana per Ciechi Regina Margherita di Monza, che ha creato un consorzio di stamperie braille in tutta Italia.

È bene iniziare fin dalla terza elementare l'addestramento all'uso del registratore, poiché è impensabile che tutti i libri possano essere trascritti in braille o riprodotti a caratteri ingranditi. I libri possono essere registrati dall'insegnante di sostegno, oppure ci si può appoggiare ad una nastroteca. Segnaliamo il Centro Nazionale del Libro Parlato dell'Unione Italiana Ciechi, il Centro Internazionale del Libro Parlato di Feltre e i centri promossi dai Lions Club, tra i quali il più importante è il Centro del Libro Parlato Robert Holman del Lions Club Verbania.



Per conoscere gli indirizzi dei centri di trascrizione e di registrazione, consultare il paragrafo La Lettura della sezione Sport e tempo libero.

I servizi della Biblioteca<sup>16</sup>

La Biblioteca Italiana per i Ciechi, sorta nel 1928, è stata da sempre la principale biblioteca al servizio dei non vedenti. Con la creazione di ulteriori servizi, è attualmente una delle più articolate realtà italiane per la diffusione della cultura ai minorati della vista.

La cultura al servizio della minorazione visiva

Attraverso una variegata attività editoriale - che si concretizza in opere su diversi formati (vedi più avanti il testo dell'accordo con l'Associazione Italiana Editori) la Biblioteca vuole soddisfare le diverse esigenze culturali e di apprendimento dei minorati della vista.

Il patrimonio librario - che consiste in oltre 50 mila titoli, tra opere in Braille, su audiocassetta, su supporto informatico e opere in caratteri ingranditi - copre i settori disciplinari più diversi e si indirizza a differenti fasce di lettori. La sua produzione varia da opere di letteratura, ad opere scientifiche o di carattere informativo, come periodici e riviste, a spartiti e manuali didattici per la musica.

Il Centro di Produzione è dotato di macchine punzonatrici e stampanti in grado di garantire una produzione di qualità ed una tiratura elevata delle opere presenti in catalogo o richieste personalmente dai lettori. Il processo editoriale viene seguito in ogni fase: dalla scelta del testo da pubblicare all'impaginazione e rilegatura finale.

---

<sup>16</sup> <http://www.bibciechi.it/>

Biblioteca Italiana per i Ciechi "Regina Margherita" - ONLUS

Via G. Ferrari, 5/A - 20900 Monza (MI)

Tel. +39 039.283271; Fax +39 039 833264

E-mail: [bic@bibciechi.it](mailto:bic@bibciechi.it)

Un capillare servizio di prestito rende disponibili, sul territorio nazionale ed estero, i volumi posseduti, ai lettori che li richiedono.

La diffusione della cultura tiflogica

La Biblioteca è inoltre impegnata nella diffusione della cultura tiflogica con la creazione del Centro di Documentazione Tiflogica di Roma - biblioteca specializzata nelle materie riguardanti la minorazione visiva - e con la pubblicazione di opere di tiflogia in nero, destinate a studiosi, famigliari, ricercatori ed in genere a tutti gli operatori del settore.

L'azione nei confronti dell'integrazione scolastica

La creazione di 16 Centri di Consulenza Tiflodidattica (in unione con la Federazione Nazionale delle Istituzioni pro Ciechi) ha impegnato attivamente la Biblioteca nel processo di integrazione scolastica dei minorati della vista. Operatori specializzati sono presenti in ogni provincia per venire incontro alle esigenze di scuole, famiglie ed enti interessati, al fine di costruire, nel miglior modo possibile, il percorso di apprendimento dello studente con minorazione visiva.

Il vademecum dei servizi (15 gennaio 2009)

E' possibile scaricare un vademecum dei servizi della Biblioteca in formato RTF (file .zip; 116 Kb) e Testo-DOS (16 Kb).

L'accordo con l'Associazione Italiana Editori

Il 21 ottobre 2001 la Biblioteca ha firmato un accordo con l'Associazione Italiana Editori (AIE), che regola la realizzazione e la diffusione, nei formati più opportuni alla loro fruibilità da parte dei minorati della vista, dei prodotti dell'industria editoriale, nel rispetto delle direttive sul diritto d'autore.

E' possibile scaricare il testo dell'accordo in formato RTF (10 Kb) o Testo-DOS (8 Kb).

Molto spesso ci sentiamo chiedere quanto è importante per un non vedente l'accessibilità di Internet e, in questo senso, quali potenzialità e opportunità essa gli offre oggi o potrebbe offrirgli domani.

Prima di parlare di accessibilità occorre avere chiaro il concetto di utilizzo del computer da parte di un non vedente. Senza queste informazioni, si rischia di non far ben comprendere il problema, essendo ancora troppe le esclamazioni di stupore quando si parla di computer con i vedenti.

Infatti, ancora oggi la gente rimane stupita quando sente che un non vedente usa il computer, non ne parliamo quando sente che naviga su Internet. Purtroppo, spesso a meravigliarsi sono anche gli addetti ai lavori, compresi web-master e web-designer.

Quindi, per prima cosa, cominciamo a dire che, per quanto riguarda l'uso del computer, i non vedenti usano le seguenti tecnologie assistive:

Lo screen-reader munito di sintesi vocale incorporata od anche esterna. è un software che un disabile visivo può installare anche autonomamente.

Sintesi vocale comandata dallo screen-reader. Può essere software o hardware. Quelle software, possono essere incorporate nello screen-reader o aggiuntive.

Display braille, componente hardware, anch'esso comandato dallo screen-reader.

Come certamente si sarà intuito, il cuore di tutto è lo screen-reader. Infatti, questo software è un interprete grafico che invia il testo e tutto quanto leggibile sul monitor, alla sintesi vocale che lo trasforma in voce, oppure al display braille che lo trasforma in scrittura braille leggibile con le mani, su cellette piezo-meccaniche, a sei oppure otto punti.

Quando non si rispettano le regole di accessibilità queste tecnologie assistive non riescono a fornire fedelmente tutte le informazioni che talvolta vengono ignorate parzialmente e, nei casi più gravi, totalmente, impedendo al non vedente l'accesso a quel programma o quella risorsa.

---

<sup>17</sup> <http://www.uiciechi.it/osi/03NonVedenti.html>

L'accessibilità ad internet per un non vedente è diventata una priorità assoluta, cosa di cui si sono finalmente accorti anche i politici, tanto che è stata già varata una legge sull'accessibilità, approvata quasi all'unanimità nel 2004.

Quando ci imbattiamo in pagine web programmate in modo tale da non essere nemmeno aperte dalle tecnologie assistive che usiamo, ci viene spesso da pensare che, eufemisticamente parlando, è come se stessimo per riappropriarci della vista perduta e ancora in giro c'è qualcuno che non vuole che ciò accada.

Forse siamo cattivi a pensare così, ma ora non è più come all'inizio e, soprattutto dopo la sensibilizzazione fatta da tutti durante l'anno del disabile, non ce ne dovrebbero essere in giro persone che ignorano l'accessibilità.

Avere Internet accessibile, per noi, significa riappropriarci di molte cose per le quali prima dell'avvento delle nuove tecnologie, venivano puntualmente demandate ad altri o, nella migliore delle ipotesi, eseguite con l'aiuto di altri.

Con l'uso del computer abbinato alla rete internet si può fare acquisti on-line, tenere i rapporti con la propria banca, accedere alle informazioni dei maggiori media, accedere alla cultura, accedere direttamente alle università e alle loro banche dati, eseguire ricerche, e, non trascurabile, tenere i rapporti interpersonali e per la socializzazione senza avere il bisogno di spostarsi da casa con tutti i problemi che gli spostamenti comportano per un disabile visivo.

Già oggi, quindi senza aspettare domani, se Internet fosse completamente accessibile, tutto quanto suddetto sarebbe realtà e non un grosso punto interrogativo ad ogni accesso tentato.

L'unica cosa che si sta sviluppando da poco tempo, sono i corsi universitari on-line che daranno una grossa mano ai disabili visivi che domani vorranno frequentare un corso di laurea.

Siamo consapevoli che oltre alla programmazione di Internet accessibile, abbiamo bisogno di tecnologia assistiva adeguata, ma non penso che i produttori di tecnologia assistiva riusciranno a tenere il passo con le evoluzioni tecnologiche se non vengono stabilite delle regole come ha fatto la legge 4/2004, detta "legge Stanca" di cui l'Italia si è ormai dotata.

Dopo aver detto di cosa si serve un non vedente per accedere al computer e alla rete Internet, in modo molto semplice si può dire quello che sulle pagine web impedisce di usufruire dei contenuti

con le tecnologie assistive, anche se solo la verifica pratica fornita da un disabile può dare la certezza che su una pagina non esistono problemi.

Per fare in modo che lo screen-reader funzioni correttamente fornendo esattamente tutto quello che è presente sul monitor, il sito deve essere costruito in modo tale che l'interpretazione di tutte le informazioni avvenga in maniera fedele, senza perdere nulla di quello che il sito contiene.

Nel caso contrario, il navigatore non vedente nella migliore delle ipotesi perderà l'orientamento, ma il più delle volte non potrà accedere al sito.

Quando il web master costruisce il sito deve tenere conto di queste variabili, ponendo l'attenzione su alcune cose di estrema importanza. Vediamo quali sono:

Etichettare le immagini in maniera comprensibile e corrispondente a quanto riportato sullo schermo, avendo cura di inserire, per cose da descrivere, il tag long Desk che consente descrizioni più lunghe ed adeguate.

Se si utilizzano elementi grafici nei link o nei bottoni significativi, immettere del testo alternativo nell'apposito attributo del tag IMG (ALT="testo descrittivo").

Non utilizzare tecnologie flash, in quanto gli screen reader meno recenti e i browser testuali non riescono ad interpretare questo tipo di tecnologia, mentre gli ultimi realizzati la interpretano male. Sul sito di Macromedia si continua a parlare di tecnologia flash accessibile, ma intanto la programmazione in flash dei siti, forse perché nessuno si mette a perdere la testa per creare dei flash accessibili, continua a creare problemi alle tecnologie assistive.

Non utilizzare tabelle nidificate nel caso si voglia visualizzare elenchi o dati. In alcuni casi di visualizzazione personalizzata o per i browser testuali, si potrebbero sovrapporre gli elementi della pagina nascondendo addirittura gli stessi link.

Nei form di compilazione i campi devono essere etichettati in maniera corretta, soprattutto se si usano i tag Label.

La struttura del sito non deve essere costruita a frame in quanto gli screen reader testuali non la interpretano correttamente.

Le pagine del sito devono sempre riportare il link al contenuto della pagina, soprattutto se il menù di navigazione è molto grande.

Tutti i comandi del sito sia essi di navigazione o di attivazione di procedure devono poter essere gestiti da tastiera.

I pulsanti radio devono avere l'indicazione del comando che producono, leggibile in modo corretto durante la selezione, soprattutto se si usano tag label.

Se si usano testi nei campi editazione per descrivere il dato da immettere, fare in modo che il testo presente si cancelli appena si accede al campo editazione, evitando di usare script per la cancellazione.

Non utilizzare Javascript o altri tipi di script, poiché, con i browser testuali o se l'utente decide di disattivare gli script per sicurezza, si impedisce di usufruire di tutto quello che tali script veicolano.

Inserire i tag per l'interpretazione della lingua in quanto gli ultimi screen-reader già riescono a leggere nella lingua impostata.

Inserire i significati espliciti di abbreviazioni ed acronimi perché, anche questi, già vengono correttamente interpretati dagli ultimi screen-reader.

Evitare di inserire testo alternativo anche per i grafici di separazione del contenuto della pagina come ad esempio "linea tratteggiata", "freccia", "puntini neri", eccetera eccetera.

Quando si usano le accesskey, evitare di usare questo comodo comando per tutti i link, inserendolo essenzialmente ai link principali occorrenti per una più rapida navigazione, come ad esempio la home page, la mappa, il motore di ricerca, e qualche altro di importanza per il sito. Se tali comandi vengono inseriti su tutti i link, possono solo generare confusione. Speriamo che le prossime direttive internazionali diano una direttiva su queste cose che stanno proliferando in modo caotico un poco ovunque.

Nei form di compilazione, i commenti inseriti tra un campo e l'altro per spiegare meglio i dati da immettere, devono essere gestiti tramite CSS e inseriti come SPAN nelle LABEL, in modo che vengono regolarmente letti anche quando è attivata la modalità scrittura.

Quelli suddetti sono i principali accorgimenti che permettono ad un non vedente di poter usufruire dei contenuti di un sito con un grado abbastanza sufficiente di accessibilità.

Però, ci sono dei software che controllano l'accessibilità di un documento HTML singolo, di gruppi o un intero sito, e sono di una importanza fondamentale per un Web-master, quando sta avviando lo sviluppo di un sito. Ovviamente, le verifiche vengono eseguite automaticamente, quindi, senza tener conto di valutazioni oggettive che un disabile può eseguire con l'attrezzatura che utilizza ogni giorno. Pur non essendo infallibili, questi strumenti sono di una importanza estrema se si vuole partire con il piede giusto per fare accessibilità.

Le risposte sono spesso da prendere con le pinze poiché possono essere rilevati errori di codice che in pratica non pregiudicano l'accessibilità, ed altre volte, molte volte, pur confermando una accessibilità tripla "A" per un sito, lo stesso sito risulta inaccessibile.

Un esempio per tutti:

Se un Web-master riceve un errore che mancano i testi alternativi alle immagini, per non avere l'errore, inserisce gli attributi richiesti.

Quando poi ripete il controllo ed il validatore automatico non fornisce più l'errore, ammesso che era solo quello, di ritorno riceve la validazione con tripla A.

Però, se gli attributi alle immagini, alternate, sono stati inseriti vuoti, il non vedente non saprà mai cosa rappresentano le immagini su quel sito e se, per caso, si tratta di immagini usate come ancore per i link, il non vedente non saprà mai quei link dove portano.

Ci preme ribadire che se il Web-master non avesse questi strumenti sarebbe ancora più difficile poter pensare all'accessibilità, anche se, per dichiarare un sito veramente accessibile, la certezza la può dare solo una validazione umana.

Gli strumenti più usati per controllare i siti sono generalmente strumenti automatici come Torquemada, anche se strumenti analoghi si trovano sul sito americano del W3C e su altri siti. Attualmente, con la barra dell'accessibilità, prelevabile gratuitamente da <http://webaccessibile.org/> si possono validare direttamente dal computer con varie opzioni sia i siti, sia pagine in locale.

I siti devono essere accessibili per dare modo a tutti di poter usufruire dei contenuti, con qualunque tecnologia assistiva usata e qualsiasi versione di browser usata.

Va da se che se non si effettuano tutti questi controlli con diverse versioni di tecnologia assistiva e con diversi browser, non si avrà mai la certezza che tutti possono accedere al sito che si stà costruendo.

Con l'uscita delle norme attuative della legge Stanca, pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale, e trascorso il periodo concesso per l'adeguamento dei siti già pubblicati, ci saremmo aspettati un netto miglioramento dei siti delle Pubbliche Amministrazioni, ma questo non è avvenuto, almeno non in modo generalizzato. Questo ci convince sempre di più che si debba continuare ad affiancare a questa legge tutta l'opera di sensibilizzazione sin qui prodotta, oltre a restare sempre all'erta, segnalando tutti gli abusi all'Italiana che sicuramente non mancheranno.

La Commissione OSI.

**BARRIERE ARCHITETTONICHE<sup>18</sup>**



**EDILIZIA PUBBLICA: UFFICI, SCUOLE, OSPEDALI ACCESSIBILI**

In questo capitolo ci occupiamo dell'**accessibilità a sedi e uffici comunali, provinciali, regionali, statali, scolastici, sanitari, ospedalieri, socio-assistenziali, ma anche a cinema, teatri, bar, ristoranti, ambulatori, stadi, palestre, eccetera.**

**ACCESSIBILITA' DEI BAGNI**  
**IMPIANTI, ACCESSORI, RAMPE, ETC**  
**ACCESSO AGLI EDIFICI**  
**ACCESSIBILITA' DELLE SCUOLE**  
**LUOGHI DI CULTO ACCESSIBILI**  
**SALE RIUNIONI E CINEMA ACCESSIBILI**

---

<sup>18</sup> <http://www.disabili.com/mobilita-auto/speciali-mobilita-a-auto/barriere-architettoniche-e-disabilita/18723-barrarch09-edilizia-pubblica>



In Italia esistono alcune leggi che garantiscono il diritto all'accessibilità in questi luoghi. Sono norme **tecniche molto precise, vincolanti.**

**Come già accennato sopra, purtroppo non sempre vengono applicate.**

Per quanto riguarda gli enti pubblici, ecco in ogni caso le principali:

- **Decreto del Ministero per i Beni e le attività culturali 114 del 16/05/2008.**

Linee guida per il superamento delle barriere architettoniche nei luoghi di interesse culturale.

- **Legge n. 41 del 28 febbraio 1986 (Legge Finanziaria 1986).**

Imponeva agli Enti Locali territoriali, allo Stato, agli Uffici periferici dello Stato, agli Enti Pubblici, di dotarsi di un piano per l'abbattimento delle barriere architettoniche e di destinare a tal fine una quota annuale del bilancio d'esercizio;

- **D.P.R. n. 503 del 24 luglio 1996.**

Disciplina l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici pubblici, con particolare riferimento all'accessibilità diretta ai servizi. Regola anche le soluzioni che la pubblica amministrazione deve adottare per garantire comunque l'accesso ai servizi erogati alla popolazione;

- **Legge n. 104 del 5 febbraio 1992** (legge quadro sull'handicap).

Alcuni commi della legge si occupano nello specifico delle barriere architettoniche, introducendo tutele in diversi campi (sanità, assistenza, scuola, formazione, lavoro, trasporti, giustizia, ecc.). In ogni caso se ne vince che le persone con disabilità in nessun caso possono essere escluse dal godimento di servizi, prestazioni e opportunità ordinariamente goduti da ogni cittadino.

In particolare la legge 104/92 prevede:

- che il rilascio delle concessioni edilizie sia vincolato al rispetto della normativa in materia di barriere;
- siano dichiarate inagibili e inabitabili (e sanzionati i responsabili) le opere realizzate in edifici pubblici o aperti al pubblico in modo tale da compromettere l'accessibilità ai disabili;
- sia riservata una quota di fondi per opere nell'edilizia residenziale pubblica;
- che siano adeguati i regolamenti edilizi comunali alle norme vigenti.

Ovviamente sono previste delle deroghe, in genere per motivi storico artistici.

**Discorso a parte per gli edifici privati costruiti dopo l'entrata in vigore della Legge n. 13/89.** Questa norma impone che siano costruiti tenendo conto delle prescrizioni tecnico-regolamentari previste dalla legge medesima e dal D.M. n.236/89, in materia di superamento o eliminazione delle barriere architettoniche. Le autorizzazioni edilizie devono conformarsi a tali prescrizioni tecnico-progettuali, e per i trasgressori sono applicabili le sanzioni previste dalla legge. Questi vincoli riguardano **anche i cambi di destinazione d'uso e le ristrutturazioni.**

**In caso di inadempienze sono diverse le opportunità per i cittadini.** Oltre alle iniziative di pressione diretta nei confronti della Pubblica Amministrazione, di denuncia mediatica, di sensibilizzazione dell'opinione pubblica, ed alla possibilità di adire direttamente in sede giudiziale, vi sono semplici azioni da intraprendere a tutela dei propri diritti, fra le quali si consigliano:

- **ricorso al Difensore Civico**, che in sede istruttoria ha la possibilità di accedere agli atti interni e individuare le inadempienze compiute;
- **scrivere al Sindaco**, facendo riferimento alla Legge n.241/90, cosiddetta legge sulla trasparenza degli atti, obbligandolo pertanto ad una risposta certa, che potrà eventualmente essere utilizzata in altra sede.

Va anche tenuto conto della nutrita giurisprudenza consolidata in questi anni nei diversi gradi del **nostro Ordinamento Giudiziario, sistematicamente orientata a riconoscere il disabile titolare di inviolabili diritti soggettivi perfetti**, perché costituzionalmente tutelati nella loro rilevanza, fra i quali fanno spicco quelli di uguaglianza e libertà, il cui godimento non è subordinabile in nessun caso a qualsivoglia motivo di natura tecnica, economica, patrimoniale, organizzativa o simile.

In conclusione c'è una considerazione da sottolineare, e cioè questa: accanto alle norme che devono essere rispettate per legge, **esistono accorgimenti dei quali si deve tener conto se si vuole essere veramente accessibili.** In altri termini: non basta essere a norma per poter definirsi accessibili a tutti. Ancora: non esiste una soluzione ideale per ogni barriera architettonica.

Una rampa, a norma perché della pendenza dell'8%, può essere troppo ripida per una persona anziana in carrozzella, ad esempio. La soluzione che vada bene per tutti non esiste, posto il dato di fatto che non esiste una architettura sviluppata solo in orizzontale. La cosa migliore è la personalizzazione dell'intervento di superamento della barriera: ma è un'alternativa applicabile più all'edilizia privata che alla pubblica.

### *II.2.3. UNA BIBLIOTECA ACCESSIBILE*

La lettura è un diritto di tutti ed è essenziale per lo sviluppo della capacità critica dell'individuo.

La promozione della lettura aiuta a creare le condizioni perché si sviluppino tutte le componenti sociali e culturali di una comunità. La capacità di esercitare la lettura e di orientarsi nella società dell'informazione sono infatti direttamente proporzionali all'ingresso attivo nella comunità e nel suo apparato produttivo.

La biblioteca offre occasioni di autoformazione e apprendimento permanente in un contesto che aiuta il desiderio di socializzazione ad esprimersi e attuarsi anche attraverso l'esercizio della lettura e della scrittura. La missione della biblioteca si situa pertanto nel cuore della questione della cittadinanza, dell'accesso al sapere e alla cultura per tutti. Per questo una biblioteca deve essere accessibile a chiunque, anche a coloro che hanno difficoltà specifiche e riconosciute (disabili motori, disabili psichici, dislessici, non vedenti e ipovedenti, sordi). Pertanto dovranno essere rispettate le disposizioni internazionali dell'ONU, dell'IFLA e dell'UNESCO in materia di accessibilità delle biblioteche e la normativa italiana vigente per l'accessibilità ai disabili. (IFLA: International federation of landscape architects).<sup>19</sup>

#### *II.2.3.1. LE FONTI DI RIFERIMENTO*

L'IFLA ha pubblicato un documento, che vuole proporsi come testo generale di riferimento per promuovere l'accessibilità delle biblioteche ai disabili, dal titolo "Access to libraries for persons with disabilities : checklist". Questo documento si rivolge alle biblioteche di ogni tipo e, per la loro specifica missione, in modo particolare alle biblioteche pubbliche. In esso vengono definiti i diversi

---

<sup>19</sup> <http://www.aib.it/aib/commiss/cnbp/access.htm>

AIB: commissione nazionale biblioteche pubbliche.

livelli di accessibilità di cui si deve tenere conto nella progettazione o adeguamento degli edifici e nella organizzazione dei servizi:

l'accessibilità esterna e interna delle strutture;

l'accessibilità dei servizi e dei documenti;

l'accessibilità delle attività culturali.

Alla base di ogni intervento di progettazione, di un edificio o di un servizio, deve esserci una piena assunzione di responsabilità, da parte dell'istituzione e di coloro che la rappresentano, nei confronti del principio della massima accessibilità possibile, poiché la sua attuazione dipende dalla consapevolezza e dall'impegno di ciascuno. L'accessibilità va realizzata in modo da rendere possibile la messa in atto di adeguamenti futuri e miglioramenti con minimi impegni di spesa.

Un altro documento rilevante per i nostri temi è il *“Design for accessibility: a cultural administrator's handbook”*, consultabile gratuitamente in rete. Si tratta di un manuale redatto negli Stati Uniti e destinato a tutti gli operatori culturali. Il volume si inserisce nel quadro normativo statunitense, nell'ambito del quale sono centrali i concetti di non discriminazione e pari opportunità. Alla base del sistema americano vi è il principio che la non discriminazione è un dovere e un obbligo, cosicché la conformità ai criteri dell'accessibilità per un servizio pubblico diventa obbligatoria. Oltre ad approfondire alcuni temi già affrontati nel documento dell'IFLA, questo testo fa il punto sull'accessibilità di ogni attività culturale, oltre che sulle risorse documentarie e sui servizi. L'IFLA ha poi elaborato per le biblioteche linee guida specifiche che tengono conto dei bisogni di ogni lettore con specifiche difficoltà.

#### *II.2.3.2. IFLA: BIBLIOTECHE ACCESSIBILI PER DIVERSAMENTE ABILI: ELENCO DELLE CARATTERISTICHE*

##### PREFAZIONE

Biblioteche accessibili a tutti.

In molti paesi del mondo, l'accesso e l'utilizzo delle biblioteche da parte di utenti diversamente abili non è ancora possibile o addirittura nemmeno prevista. Al fine di garantire a tutti gli stessi servizi, è necessario guardare attraverso gli occhi di questo particolare gruppo di utenti, prestando attenzione alle strutture stesse delle biblioteche, così come ai servizi ed ai programmi offerti.

L'insieme delle caratteristiche – stilato da IFLA – Comitato Permanente per il Servizio Bibliotecario per Persone Disabili (LSDP)- ha valenza di strumento pratico per ogni genere di biblioteca, con lo scopo di:

1 valutare gli attuali livelli di accessibilità a strutture, servizi, materiali e programmi;

2 incrementare l'accessibilità laddove necessario.

Per rendere una biblioteca accessibile a tutti, sono necessarie risorse economiche.

Molti miglioramenti, tuttavia, possono essere messi in atto anche disponendo di budget contenuti, o addirittura a costo zero. La soluzione passa spesso attraverso un cambio di atteggiamento e da un diverso modo di pensare da parte dello staff.

É necessario ricordare che rappresentanti di diversamente abili ed organizzazioni di supporto partecipano a questo processo di valutazione. Gli input che vengono da questi soggetti, insieme ai risultati forniti dallo strumento di valutazione, forniranno una guida utile sia nell'immediato che per le progettazioni future.

Poiché le biblioteche e le strutture che le ospitano sono tra loro molto differenti nel mondo, la lista dei requisiti atti a garantire una maggiore libertà di fruizione, non può entrare nel merito delle “dimensioni” e delle misure esatte da tenere in considerazione.

Il cambiamento spesso avviene lentamente; la cosa più importante è tuttavia focalizzare l'attenzione sulla questione attuale: riconoscere come principio guida, sia nella valutazione di strutture e servizi esistenti, sia nella progettazione di nuovi, la possibilità di fruizione delle biblioteche da parte di chiunque, allo stesso modo, indipendentemente da eventuali disabilità.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> International Federation of Library Associations and Institutions

IFLA Professional Reports, No. 89

Access to libraries for persons with disabilities -CHECKLIST

Birgitta Irvall & Gyda Skat Nielsen

## ACCESSO FISICO

Chiunque dovrebbe poter accedere liberamente alle biblioteche, in qualsiasi paese. Gli spazi circostanti queste strutture, così come l'ingresso, i servizi, le scale, gli ascensori o eventuali stanze speciali, dovrebbero essere accessibili anche da parte di utenti con diverse disabilità.

Una persona che utilizza la sedia a rotelle, dovrebbe essere in grado di raggiungere comunque ogni angolo della struttura; un ipovedente dovrebbe essere messo nella condizione di camminare con un bastone o con un cane guida, senza rischiare di inciampare in ostacoli; un sordomuto dovrebbe comunque avere modo di comunicare con lo staff, così come chi ha disabilità intellettive dovrebbe poter facilmente trovare un libro o qualsiasi altro materiali cercato.

## L'ESTERNO DELLA BIBLIOTECA

Persone con differenti disabilità devono poter arrivare sul posto, avvicinarsi all'edificio che ospita il servizio bibliotecario ed infine entrare in maniera agevole ed in tutta sicurezza.

Se l'entrata principale non può essere reso idonea per questo gruppo di utenti, sarà necessario dotare la struttura di un secondo ingresso, completo di porta ad apertura automatica, rampa e telefono:

- sufficienti stalli di parcheggio contrassegnati dal simbolo universale del disabile;
- parcheggi riservati collocati in prossimità dell'ingresso della struttura;
- chiarezza e semplicità della segnaletica;
- percorsi di collegamento tra i parcheggi e l'ingresso privi di ostacoli e ben illuminati;
- superfici lisce ed antiscivolo all'ingresso;
- se necessarie, rampe antiscivolo e non troppo inclinate, con parapetti fino al piano successivo;
- parapetti su entrambi i lati della rampa;
- 

## ENTRANDO NELLA BIBLIOTECA

Chi utilizza una sedia a rotelle, le stampelle o un deambulatore, deve poter entrare dalla porta di ingresso e passare attraverso i controlli di sicurezza. Un ipovedente con un bastone o un cane guida deve essere in grado di entrare senza incontrare ostacoli.

- sufficiente spazio di fronte alla porta di ingresso, per permettere ad una carrozzella di girare

- a 360 gradi
- porta di ingresso larga abbastanza per consentire il passaggio di una sedia a rotelle
- porta di ingresso automatizzata con fotocellula sensibile anche a utenti su sedia a rotelle (inclinazione e altezza del sensore)
- assenza di scalini in corrispondenza dell' ingresso per chi utilizza una carrozzella
- porte a vetro ben marcate per utenti ipovedenti
- controlli di sicurezza attraversabili anche da soggetti su sedia a rotelle, o che utilizzano deambulatori o altri supporti per camminare
- scale e scalini contrassegnati da colori a contrasto
- simboli che indichino l'ascensore
- ascensori ben illuminati con bottoni ed indicazioni in Braille e sintetiche descrizioni dei pulsanti
- pulsantiera dell'ascensore ad un'altezza facilmente raggiungibile da utenti su carrozzella.

#### ACCESSO A MATERIALI E SERVIZI

Ogni parte della biblioteca deve essere accessibile. Lo spazio deve essere organizzato secondo una logica semplice e ben precisa, con chiare indicazioni ed uno schema planimetrico in prossimità dell'ingresso.

Il bancone del personale deve anch'esso collocarsi vicino all'entrata. Una carrozzina deve potersi muovere agevolmente nell'intera struttura.

Dovrebbe essere presente un elevatore per le sedie a rotelle o almeno una rampa, nel caso in cui la biblioteca abbia più di un piano. Non devono esserci dislivelli in corrispondenza degli ingressi, mentre le porte dovrebbero essere tutte dotate di apertura automatica.

L'ideale sarebbe anche che tutti i ripiani siano alla portata di una carrozzina. Un certo numero di tavoli e di postazioni per computer dovrebbe essere adeguata ad utenti in carrozzella. Dovrebbe inoltre essere presente almeno un servizio igienico predisposto per utenti diversamente abili.

#### LO SPAZIO FISICO

- simboli chiari e semplici da comprendere
- ripiani raggiungibili da individui in carrozzina
- tavoli da lettura e postazioni per pc a varie altezze, sparsi per la biblioteca
- sedie con robusti braccioli
- corridoi liberi da ostacoli tra le scaffalature
- allarme antincendio udibile e visibile
- personale preparato ad assistere gli utenti in caso di emergenza

## SERVIZI IGIENICI

La biblioteca dovrebbe essere provvista di almeno un servizio igienico adeguato a utenti diversamente abili, completo di:

- chiari segni grafici che indichino come raggiungere il servizio stesso
- porta larga abbastanza a garantire il transito di una carrozzina, con uno spazio attiguo sufficientemente ampio per poter girare
- ambienti grandi abbastanza per consentire ad un soggetto di alzarsi dalla carrozzina in prossimità del servizio igienico
- servizi con maniglie e lavabi provvisti di leve per gli utenti su sedia a rotelle
- lavabi e specchi posti ad un'altezza adeguata.

## RIFERIMENTI/PUNTI INFORMAZIONE

- tavoli regolabili
- sistemi per garantire un ordine agli utenti in coda, nelle aree di attesa
- sedute adeguate per anziani e disabili in genere

## SEZIONE DEDICATA AI BAMBINI

Gli utenti con difficoltà nella lettura necessitano di particolari riguardi nel momento in cui visitano una biblioteca. Il personale della struttura deve essere ben informato sulle differenti disabilità di questi soggetti ed essere in grado di aiutarli.

Il materiale specifico per persone con difficoltà nella lettura deve essere facilmente trovabile. Questo "materiale" può comprendere audiolibri, testi di facile lettura, libri in Braille o semplicemente libri stampati in grande formato, che in alcuni paesi sono prodotti commercialmente, mentre in altri, dalla Biblioteca per Ciechi.

- una sezione centrale con audiolibri ed altro materiale per ipovedenti
- una linea colorata (gialla per garantirne la visibilità) e tattile che conduca a questa particolare sezione
- segnaletica chiara
- una confortevole area lettura con illuminazione adeguata
- un registratore, un lettore cd, un DAISY (Digital Audio Information System) e altri sistemi di integrazione alla sezione audiovisiva
- lenti di ingrandimento, semplici e illuminate, lettori elettronici
- computer con adattatori di schermo e software congegnati per soggetti con difficoltà cognitive e di lettura
- DAISY, un sistema di audiolibro digitale utilizzato in molte biblioteche per ipovedenti.

## FORMATI MULTIMEDIALI

Tutto il materiale della biblioteca dovrebbe idealmente essere alla portata di qualsivoglia utente. Esistono diversi modi per raggiungere questo obiettivo. Le biblioteche sarebbero tenute ad acquistare audiolibri, video/DVD-libri con sottotitoli o linguaggio dei segni, testi in Braille, e-books, o altro materiale non stampato.

Il personale delle biblioteche deve sapere come poter richiedere in prestito materiale del genere da altre biblioteche, compresa la Biblioteca Nazionale per Ciechi.

La seguente lista elenca i possibili formati che possono essere utilizzati da soggetti disabili:

- audio-libri/giornali/riviste
- testi stampati a grandi lettere
- libri in Braille
- video/DVD-libri con sottotitoli e/o linguaggio dei segni
- e-books
- libri con illustrazioni tattili

## COMPUTERS

I computer a disposizione degli utenti devono essere accessibili. Rapidi ed affidabili supporti tecnologici dovrebbero essere disponibili per i computer.

Gruppi di sostegno ed organizzazioni di supporto, sia a livello nazionale che locale, possono fornire informazioni su come rendere un computer accessibile.

- postazioni per computer adeguate a soggetti in carrozzella
- computer completi di programmi di lettura dello schermo, ingrandimenti, e spiegazioni sintetiche
- computer dotati di programmi di spelling e altri supporti didattici utili per soggetti affetti da dislessia
- supporto tecnico per computer (on-line se possibile)
- personale capace di istruire gli utenti sull'uso del computer



## SERVIZI E COMUNICAZIONE

Rendere le biblioteche accessibili a soggetti con disabilità comprende anche un'organizzazione di servizi e programmi capaci di incontrare le esigenze di questo gruppo di fruitori.

La comunicazione tra il personale bibliotecario e gli utenti dovrebbe essere il più possibile semplice e concisa. È importante ciascun utente si senta il benvenuto ed abbia piacere di tornare. Il personale deve essere consapevole che i soggetti diversamente abili si trovano a dover affrontare non solo ostacoli di natura architettonica, ma anche e barriere psicologiche nell'avvicinarsi alle biblioteche e comunicare le loro necessità.

## COME PREPARARE LO STAFF

L'accessibilità delle biblioteche dovrebbe essere una responsabilità di gestione chiaramente definita. Dovrebbe essere designato un soggetto preposto a fare da tramite tra gli utenti disabili e le organizzazioni di supporto. In ogni caso, è importante che tutto lo staff sia a conoscenza delle varie forme di disabilità e di come assistere questi utenti nel migliore dei modi. Il personale dovrebbe anche comunicare direttamente con questi soggetti e non attraverso le persone che li assistono.

Un modello di preparazione adeguata del personale comprende:

- la partecipazione dei soggetti disabili alle riunioni del personale, affinché questi esponano le loro necessità in qualità di utenti del servizio bibliotecario
- la distribuzione di materiale informativo allo staff, circa la possibile offerta di servizi bibliotecari ai gruppi di utenti disabili
- l'inserimento di notizie circa i servizi bibliotecari rivolti gruppi di persone disabili, nel programma di formazione del nuovo personale.

## SERVIZI SOCIALI AGLI UTENTI CON DISABILITÀ

- servizio di consegna a domicilio per quei soggetti che non sono in grado di raggiungere la biblioteca
- servizi agli individui negli istituti e nelle strutture di assistenza
- servizi di lettura per persone con difficoltà di lettura (brevi testi, lettere, istruzioni, articoli su supporti di musicassette o cd), perché possano utilizzare computer con lettori di schermo
- consulenza periodica per persone con difficoltà di lettura

## COME PROVVEDERE A INFORMARE GLI UTENTI CON DISABILITÀ

La biblioteca dovrebbe organizzare visite guidate all'interno della propria struttura, per qualsiasi utente, compresi quelli con particolari necessità. In molti infatti potrebbero avere difficoltà nella lettura delle informazioni circa il servizio offerto dalla biblioteca stessa. Informazioni sugli orari, i servizi, il materiale a disposizione e i programmi proposti dovrebbero essere disponibili nei diversi formati e supporti riportati di seguito:

### 1 per soggetti ipovedenti

- informazioni a caratteri grandi
- informazioni su supporti audio (nastri, cd, dvd,)
- informazioni in Braille
- informazioni sul sito accessibile della biblioteca

### 2 per soggetti non udenti o comunque con difficoltà uditive

- video informazioni sottotitolate e/o con il linguaggio dei segni
- informazioni tramite e-mail
- informazioni sul sito accessibile della biblioteca (informazioni audio possono essere disponibili anche come testo)
- testi facili da leggere per individui nati sordi o divenuti tali prima di imparare a leggere e a scrivere

### 3 per soggetti con difficoltà di lettura (dislessia o particolare lentezza nella lettura)

- informazioni scritte in testi semplici
- informazioni su supporti video/audio (nastri, cd, dvd, daisy)
- informazioni sul sito accessibile della biblioteca

### 4 per soggetti con disabilità fisiche

- informazioni su supporti video/audio (nastri, cd, dvd, daisy)
- informazioni sul sito accessibile della biblioteca

### 5 per soggetti con disabilità cognitive

- informazioni su supporti video/audio (nastri, cd, dvd, daisy)
- informazioni sul sito accessibile della biblioteca

Informazioni per utenti con disabilità: supporti richiesti (fig.14)

Disability groups	Large print	Tape/DAISY CD/DVD	Braille	Website	Videos with subtitles and/or sign lang.	Text telephone	Easy-to-read
Visually impaired	X	X	X	X			
Deaf and hearing impaired				X	X	X	X
Reading difficulties	X	X		X			X
Physical disabilities		X		X			
Cognitively disabled		X		X			X

Figura 14

Come rendere le informazioni di facile comprensione?

Il materiale informativo deve essere compreso da tutti gli utenti. I seguenti accorgimenti sono facilmente applicabili sia a materiale cartaceo, che a materiale pubblicato sulle pagine web:

- scrivere testi concisi e chiari
- evitare vocaboli stranieri
- lasciare ampi spazi bianchi tra paragrafi e capitoli successivi
- inserire illustrazioni di chiarimento del testo, accanto al testo stesso (senza dover cambiare pagina)
- utilizzare per il testo un colore scuro, su sfondo bianco o comunque di una tonalità luminosa (mai scrivere in colori chiari su fondo scuro)

#### SITO WEB

Il catalogo ed il sito internet di una biblioteca dovrebbero essere completamente accessibili da parte di soggetti con difficoltà nella lettura, attraverso diverse funzionalità e lettori di schermo, combinati con sintetiche spiegazioni, o display in Braille. E' utile anche utilizzare una grafica logica e chiara, che comprenda indicazioni scritte per contenuti audio o visivi. E' importante che il testo e grafici siano comprensibili anche in bianco e nero. Informazioni circa l'accessibilità dei siti web possono essere trovate sul sito del World Wide Web Consortium [http:// www.w3c.org/wai](http://www.w3c.org/wai) ed il Watchfire WebXact <http://webxact.watchfire.com>. Inoltre è possibile consultare la Biblioteca nazionale per non vedenti del proprio paese.

- adottare una grafica logica e semplice per agevolare la navigazione
- rendere accessibile la pagina web dedicata ai bambini
- mettere a disposizione programmi per l'ingrandimento dei testi, modificare il carattere ed il livello di contrasto, la lunghezza delle righe e la distanza tra di esse
- fornire formati di file alternativi a .pdf e .doc (preferibilmente il testo non formattato .txt)
- includere la funzione “cerca” all'interno della pagina web
- evitare cornici e tabelle
- evitare testi e figure in movimento
- utilizzare altezze di testo tra loro proporzionali
- accompagnare l'audio con i testi scritti

Come collaborare con organizzazioni ed individui con disabilità

Questo sforzo di sensibilizzazione non esclude:

- un invito formale a collaborare con i vari progetti
- incontri per far emergere nuove idee
- attività organizzate nella biblioteca, come ad esempio:
  - campagne e manifestazioni per informare il pubblico sulle diverse disabilità;
  - stand con materiale informativo;
  - incontri e conferenze sul tema della disabilità;
  - intrattenimento sia per bambini che per adulti con disabilità;
- incontri periodici con organizzazioni e/o utenti individuali per discutere future iniziative
- indicazioni volte agli utenti con disabilità su come utilizzare la biblioteca, i computer e gli altri supporti tecnologici
- gruppi di discussione.

#### **II.2.4. ESPERTI IN ARCHITETTURA ACCESSIBILE**

Monumenti, arte e cultura: il resto del mondo ha parecchio da invidiare alla nostra Italia. E c'è un altro record di cui essere fieri: i nostri abitanti sono infatti tra i più longevi d'Europa. Un Paese ricco di nonni insomma, ma per molti aspetti poco adatto agli anziani, visto che l'architettura del passato raramente si poneva il problema dell'accessibilità. Oggi invece risulta fondamentale comprendere i requisiti che concorrono a determinare la qualità architettonica, studiando le relazioni tra l'uomo e l'ambiente, le esigenze e le modalità fruibili degli spazi da parte delle persone.

Da queste premesse nasce il corso "Architetture accessibili: dall'eliminazione delle barriere alla progettazione inclusiva", con l'obiettivo di formare professionisti partecipi ad una cultura positiva non stigmatizzante dell'accessibilità. E' necessario che i progettisti acquisiscano strumenti e metodi necessari ad interpretare l'evoluzione d'uso di spazi ed oggetti in funzione delle diverse fasi della vita, dell'invecchiamento e delle disabilità, siano esse previste o imprevedute, temporanee o permanenti.

Solamente esplorando a fondo il tema dell'Utenza ampliata è possibile sviluppare attenzioni ed acquisire capacità che permettano di progettare in modo critico e consapevole. Superando tutte le barriere, da quelle fisiche a quelle sensoriali, da quelle psicologiche a quelle culturali. <sup>21</sup>

#### **II.3 BARRIERA CULTURALE**

Infine, il terzo tipo di barriera che si intende superare è quella culturale, ossia fare in modo che la biblioteca venga percepita come un servizio universale, un luogo di incontro per tutti. Il progetto è concepito per eliminare il timore che i luoghi dedicati alla cultura talvolta generano: un ambiente privo di maestosità e rigore tende a diminuire il disagio. Inoltre, la combinazione di attività come lettura e studio con attività di tipo ludico o di incontro serve a creare maggiori possibilità di frequentazione e di connessione, evitando però di ricadere nella sterile commercializzazione della cultura e nell'appeal ostentato.

---

<sup>21</sup> <http://www.disabili.com/scuola-a-istruzione/12174>

Consulta anche il sito: [www.hbgroup.it](http://www.hbgroup.it)

[Francesca Lorandi]

Queste idee ispiratrici del progetto hanno un'influenza sia sul piano concettuale che su quello formale. La volontà di integrare l'edificio con il contesto esistente e di renderlo gentilmente attrattivo ha portato alla scelta di forme curve, che possiedano un aspetto poco rigido e spigoloso. La forma sinuosa, infatti, possiede una maggiore forza evocativa e determina una forte integrazione con il territorio ed il paesaggio.

La conformazione stessa del luogo e sue caratteristiche sono risultate determinanti nella genesi formale. Il lotto di intervento possiede una forma poligonale con cinque lati, di cui uno prospiciente il mare e gli altri quattro che si affacciano sulla viabilità esistente. I punti di accesso, pedonali e carrabili, sono cinque. Gli edifici circostanti sono principalmente residenti mono o bifamiliari, con un'altezza media di due piani.

Le necessità dettate dall'accessibilità, e quindi imprescindibili, sono la necessità di delimitare il lotto, facilitando l'orientamento degli ipovedenti, e quella di non creare dislivelli con pendenze eccessivamente elevate da non essere superabili.

Dalla tipologia dello spazio, che possiede cinque vertici, e dal concetto dell'importanza del tatto, l'unico senso in grado di sopperire alla mancanza degli altri, nasce l'idea di una mano che si appoggia sul terreno e, aprendosi, si distende. Si ottiene un disegno molto fluido, che si dirama in cinque estensioni, che vanno aprendosi verso l'esterno, a voler incentivare l'ingresso. Questa struttura si estende in parte al di sotto della quota del terreno ed in parte sopra, cosicché non vada ad interferire con la vista del mare da parte degli edifici circostanti. In alzato, il volume si curva in lievi pendenze, in modo che la copertura calpestabile sia facilmente accessibile dalla viabilità.

Elemento fondamentale è il rapporto con l'esterno: la vista sul mare diventa quella privilegiata e le partizioni perimetrali sono grandi pareti vetrate, che consentono la vista dell'esterno, in modo da evitare la spersonalizzazione causata da luoghi chiusi e privi di luce naturale. Proprio per questo motivo, sulla copertura sono presenti degli ampi lucernari, che consentono l'ingresso dell'illuminazione anche degli ambienti più interni dell'edificio.

Per approfondire tale pensiero, viene riportato di seguito, il libro "Piazze del Sapere" di Antonella Agnoli.

### II.3.1 LE PIAZZE DEL SAPERE.<sup>22</sup>

#### II.3.1.1 INTRODUZIONE

La biblioteca pubblica deve diventare parte di un progetto di rinascita per l'Italia. Un luogo di libertà e di creatività per ogni cittadino.

La biblioteca di Pesaro, San Giovanni (fig.15), ha colto lo spirito dell'accoglienza verso tutti, è un luogo dove sentirsi bene. Stata progettata seguendo la politica delle piccole attenzioni.



Figura 15

Trentino, Veneto, Lombardia, Emilia-Romagna e Toscana sono le regioni più organizzate. Le biblioteche italiane però, sono quasi sempre aperte solo a studenti o meglio invogliano solo loro.

Non vi è sinergia tra le biblioteche, dovrebbe in realtà sussistere, la necessità di creare luoghi di dibattito.

La commercializzazione dello spazio pubblico ha impoverito i luoghi di scambio e di confronto. La biblioteca andrebbe considerata come una Piazza Coperta, come un luogo d'incontro e di partecipazione dove conoscersi tra i libri, tra i film, tra la musica.

---

<sup>22</sup> Antonella Agnoli, *Le piazze del sapere. Biblioteche e libertà*. (Editori Laterza 2009).

### *II.3.1.2 PARTE PRIMA: LA BIBLIOTECA E LA CITTÀ*

#### *II.3.1.2.1 Gli ultimi 30 anni: un bilancio*

##### TENTATIVO DI MODERNIZZAZIONE

Si tende ad affrontare la crisi della non lettura in tre modi:

- Ampliando gli spazi
- Ampliamento dell'utenza
- Ampliamento dei materiali

Creare nuove sedi, nuove collezioni, nuovi clienti con scaffalatura che segue la tecnica dei grandi magazzini. Prodotti collocati ad altezza occhi e scaffali per ragazzi non più alti di un metro.

##### LETTURA, UN'ABITUDINE DI MINORANZA

Il concetto di Public Library è stato inventato in Gran Bretagna e USA: il 56% dei frequentanti è di sesso femminile, solo il 44% è maschile.

Nonostante le ristrutturazioni o costruzioni ex novo, la lettura rimane un'esperienza profondamente minoritaria fra gli italiani.

La biblioteca pubblica deve essere considerata un servizio universale, come la scuola o gli ospedali, non un consumo specifico.

La problematica comune agli stati industrializzati è la mancanza del tempo e il timore reverenziale per la cultura. Posizionare mini librerie nei centri commerciali è un'idea nata proprio per far risparmiare tempo.

##### LE INDAGINI SUI NON FREQUENTATORI

Secondo vari sondaggi le biblioteche appaiono come:

- Ermetiche
- Con orari non agevoli
- Luoghi adatti solo per persone studiose, pochi attraenti.



Nel '700 le biblioteche divennero luogo d'incontro degli "studiosi", vi era una cultura fredda, adesso tali luoghi dovrebbero essere incentrati sulla cultura della partecipazione.

LE BARRIERE SIMBOLICHE

Vediamo alcuni esempi.

New York Public Library (fig. 16) è simile a un tempio Greco-Romano, enorme, maestoso.



Figura 16

Chicago Public Library (fig.17) è un edificio mastodontico, finto antico.



Figura 17

Biblioteca di Stoccolma di Gunvar Asplund (fig.18).



Figura 18

Vi è la sensazione tutt'oggi di trovarsi fuori posto. Questa sensazione ha radici sociali profonde, alimentate dall'estetica e dalla struttura dell'edificio, dalle regole in vigore e dall'atteggiamento delle persone.

#### L'IMPATTO DELLE NUOVE TECNOLOGIE

Internet ha messo in secondo piano le biblioteche. Il web è un'ambiente in cui tutti, volenti o nolenti siamo immersi.

Informare oggi, significa dare notizie sotto forma di titoli brevi e concisi. (Google 1999, Youtube 2005).

Il consumo di notizie stile slow-food, ci allontana dalla Public Library.

L'informazione è solo quella che ci viene addosso, non quella che potremmo andare a cercare.

#### IL CATALOGO

Il catalogo va adeguato alla velocità e semplicità dei motori di ricerca presenti nel web.

#### L'INDIVIDUALISMO DI MASSA

Rispondiamo al pensiero "voglio tutto e lo voglio subito".

### *II.3.1.2.2 il contesto in cui dovremmo operare 2010-2030*

#### L'INVECCHIAMENTO DEL PAESE

Vi sarà un aumento del numero degli anziani, 13.000.000 sono over 65. Si suppone che i frequentatori delle biblioteche si distribuiscano maggiormente nelle fasce d'età non attive sul mercato del lavoro.

#### LA CRISI DELLA SCUOLA

Per ragionare sul contesto in cui le biblioteche si troveranno a operare, è importante sapere non solo quanti potenziali utenti avremo, ma anche che tipo di persone saranno. Anziani a parte, per esempio, potremmo avere molti adulti in difficoltà con il leggere e scrivere.

#### L'ECONOMIA DELLA CONOSCENZA

In Italia, il 42% (2008) delle famiglie è connessa a Internet, inoltre vi è un basso investimento nelle scuole rispetto agli altri stati europei.

La lettura, la musica, il cinema, l'arte, sono servizi che hanno un senso soltanto se collegati tra loro, se formano una rete, come un unico strumento flessibile ma unitario e solido.

### *II.3.1.2.3 Piazze, panchine, biblioteche*

#### SPAZI PUBBLICI ALCUNI REQUISITI

La biblioteca pubblica è legata alla città.

Camillo Sette: "la piazza ormai serve a procurare luce o a interrompere la monotonia dell'oceano edilizio. Prima erano un imperativo vitale".

Giandomenico Amendola (sociologo urbano): "la piazza è l'essenza della città ed il motore della democrazia".

La Biblioteca dovrebbe trasformarsi in una PIAZZA COPERTA.

Le 60 piazze migliori al mondo, selezionate dal Project for Public Space di New York, sono quelle che rappresentano il cuore pensante della vita di quartiere.

Che tipo di piazze si possono prendere a modello?

- Esistenza di portici: luoghi di sosta ben definiti ai margini
- Dimensioni medie: trasmettono sensazione di ordine
- Si desidera un ambiente urbano con una ricchezza di dettagli maggiore di quanto non sia la nostra immediata capacità di coglierla
- I luoghi pubblici necessitano uno spostamento. La visione dell'ambiente urbano è quindi progressiva.

#### DIMENSIONI

Sono consigliate dimensioni limitate. Riusciamo a distinguere un volto fino a 25 m e il movimento fino 135m. Entro queste dimensioni ci sentiamo rassicurati.

#### LEGGIBILITÀ

Le persone si sentono a proprio agio se possono capire istintivamente dove sono e quali sono le funzioni del luogo.

#### VARIETÀ

La presenza di diverse attrazioni, permette una frequentazione varia per diverse età, così da accogliere un più ampio pubblico.

#### SENSO DI SICUREZZA

Per valutare la sicurezza di un ambiente notiamo istintivamente diversi aspetti:

- Un elemento di valutazione è il tipo di persone già presenti
- L'illuminazione
- Luoghi non loschi
- Scoraggiamento di colonizzazione da parte di singoli gruppi.

#### COMFORT

Un luogo confortevole è tale se:

- Vi è assenza veicolare
- Il livello del rumore è molto basso

- Vi è facilità di accesso
- Vi sono sedute
- Vi sono posti d'ombra

NEUTRALITÀ, EGUAGLIANZA, CONVERSAZIONE

La panchina per la sua lentezza e gratuità è un pericolo per questo mondo frenetico e consumista.

Il luogo d'incontro non è legato al lavoro né alla residenza, è un posto dove si sta insieme per il semplice gusto di farlo. È un ambiente neutrale che non connota l'appartenenza di una persona a una associazione. È quindi un luogo di uguaglianza.

La biblioteca è un luogo dove il cittadino può venire in contatto con punti di vista diversi. È un luogo di passaggio, di scoperta casuale e di incontro. Migliora la qualità della vita nella città.

### *II.3.1.3. PARTE SECONDA: IL DIO DELLE PICCOLE COSE*

#### *II.3.1.3.1 Gli idea store a Londra*

- Collocate dentro un centro commerciale
- Accesso al livello stradale
- Dimensioni medie
- Solo piano terra e un mezzanino
- Materiali tipici delle strutture commerciali
- Punti di ristoro al suo interno
- Personale in divisa mobile
- Orario continuato.



Figura 19: Idea Store Londra

Il linguaggio della società dei consumi riesce ad unire tutte le differenze culturali. Vi è l'esigenza di combinare la lettura ad altre attività, con orari più semplici da ricordare e più lunghi.

La biblioteca dovrebbe essere un luogo per tutti, non un luogo commerciale. Dovrebbe rifiutare l'eredità aristocratica delle biblioteche dotte e dovrebbe essere la reincarnazione di un progetto democratico.

#### DEL SOPPRIMERE I CARTELLI

La segnaletica deve rendere comprensibile la circolazione dell'edificio, secondo il concetto "less is more".

Si deve fare in modo che le informazioni siano il più possibile Self-Evident.

La zona tra il fuori e il dentro è percepita come un'area di decompressione. I cartelli in quest'area non vengono osservati, è una zona da attraversare rapidamente.

È importante studiare a priori l'identità visiva della biblioteca.

#### DEL VENDERE TALUNI ARREDI INGOMBRANTI

Il bancone vicino all'ingresso, di prestito, info e sorveglianza dovrebbero essere disegnati in modo da facilitare la cooperazione tra personale e pubblico.

## DEL TROVARE UN SITO OPPORTUNO

- Localizzazione: si deve sempre tener conto del contesto
- Spazio per appoggiare le cose e per sedersi
- Facilitare le mamme: facilità di movimento per le carrozzine
- Le possibilità offerte dalla tecnologia: le biblioteche devono valorizzare la loro merce.

## DEL TROVARE LA SEDIA GIUSTA

Il problema chiave è quello delle distanze tra le persone.

Vi è la distanza:

- Intima
- Personale
- Sociale
- Pubblica

Le persone odiano il sovraffollamento, le situazioni in cui possono percepire il calore altrui. Servono soffitti alti, sale spaziose, grandi finestre, luce naturale.

La distanza tra le persone consigliata è di 1,20m, quella intima è di 50cm circa.

Il tavolo con tre posti sullo stesso lato, avrà il posto centrale sottoutilizzato. I tavoli rettangolari creano colloqui di coppia, quelli rotondi di gruppo e quelli affacciati su una finestra sono adatti per il lettore singolo.

Per facilitare anche gli utenti non studenti, un metodo è predisporre dei luoghi di lettura senza tavoli.

La scelta della nostra sedia dipende dalla nostra necessità di mantenere una maggiore libertà di movimento consentita dalla situazione.

Non gradiamo essere osservati, in pubblico vogliamo poterci muovere il più possibile a nostro agio.

### *II.3.4 CONCLUSIONI*

Come fare della biblioteca pubblica, un luogo di libertà urbana?

Le biblioteche come le piazze, devono essere difese come territori dell'anonimato, dell'incontro casuale.

Siamo tracciati elettronicamente in ogni passaggio, proprio per questo, i movimenti della giornata in cui possiamo incontrare gli amici in piazza, oziare nel parco, spegnere il cellulare e vagare tra gli scaffali in biblioteca, sono incredibilmente preziosi.

#### *II.3.4.1. 17 punti da non dimenticare*

1. Mobilitazione dei cittadini a favore delle biblioteche
2. Adattarsi alle caratteristiche del quartiere
3. Partire da analisi approfondite sugli utenti
4. Non resistere ai cambiamenti, ma inglobarli
5. Osservazione volta a migliorare gli spazi
6. Rendere tutto accogliente
7. Creare un'atmosfera informale
8. Comunicazione studiata
9. Linguaggi e simboli semplici
10. L'ordine artificiale deve essere sempre semplice al pari di motori di ricerca quali Google
11. Personale adatto
12. Meritocrazia
13. Far partecipare i cittadini alle iniziative della biblioteca
14. Portare la documentazione della biblioteca a chi non si può muovere
15. Creare un portale della biblioteca
16. Creare uno spazio urbano di incontro
17. Essere consapevoli che il progetto va frequentemente rivisto in tutti i suoi aspetti: culturali, tecnologici e organizzativi.



## CAPITOLO III. LE PROPORZIONI

I suddetti studi, si esplicano in un'idea architettonica che si modella e prende forma, secondo linee guida ben definite.

### III.1. LINEE GUIDA

Vi sono alcuni concetti base, entro cui si è sviluppata la modellazione architettonica.

#### III.1.1. COMPENETRAZIONE COL TERRITORIO

Si è voluto far integrare la struttura, con il territorio. L'obiettivo è quello di creare una relazione inscindibile tra i due elementi, una totale compenetrazione, tale da non far capire quando l'uno inizi e l'altro termini.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi, fonti di ispirazione progettuale.



Figura 20: LiYuan Library – Li Xiaodong Atelier – Beijing - 2011



Figura 21: Villa Shell – ARTechnic – Karuizawa, Japan – 2009



Figura 22: Monumento Nazionale – Rietveld Landscape – Olanda – 2011

### III.1.2. FORME SINUOSE

L'architetto Oscar Niemeyer ha scritto: *“Non è l'angolo retto che mi attrae, e nemmeno la linea retta, dura, inflessibile creata dall'uomo. Ciò che mi attrae è la curva libera e sensuale. La curva che incontro nelle montagne e nei fiumi del mio paese, nelle nuvole del cielo, nelle onde del mare, nel corpo della donna preferita. Di curve è fatto tutto l'universo.”*



AUDITORIUM - RAVELLO (SA) ITA - OSCAR NIEMEYER - 2010

COMPLESSO CULTURALE-BRASILE-O. N.-2006

MUSEO ARTE CONTEMPORANEA-BRASILE-OSCAR NIEMEYER -1996

Figura 23

### III.2. CREATIVITÀ

Sulla base degli studi effettuati, delle ispirazioni architettoniche e delle esigenze proprie del luogo, si è iniziato a creare una prima forma.

La volontà di voler creare una biblioteca accessibile anche ai disabili motori e sensoriali, ha portato alla considerazione che il tatto, è l'unico senso, che ci permette comunque di "vedere e sentire", laddove vi sia una carenza di un altro senso.

Dal tatto è quindi sopraggiunta l'idea della Mano, la quale compenetra con il lotto preso in esame, vi si inserisce, lo avvolge, lo modella.

Una compenetrazione che permette anche agli edifici preesistenti, di non diventare succubi di una nuova ipotetica costruzione, ma partecipi.

Da ciò, il desiderio di non occludere la vista mare dei lotti limitrofi, abbassando il livello zero della biblioteca a meno un metro e 34 centimetri rispetto al livello stradale (fig.24).

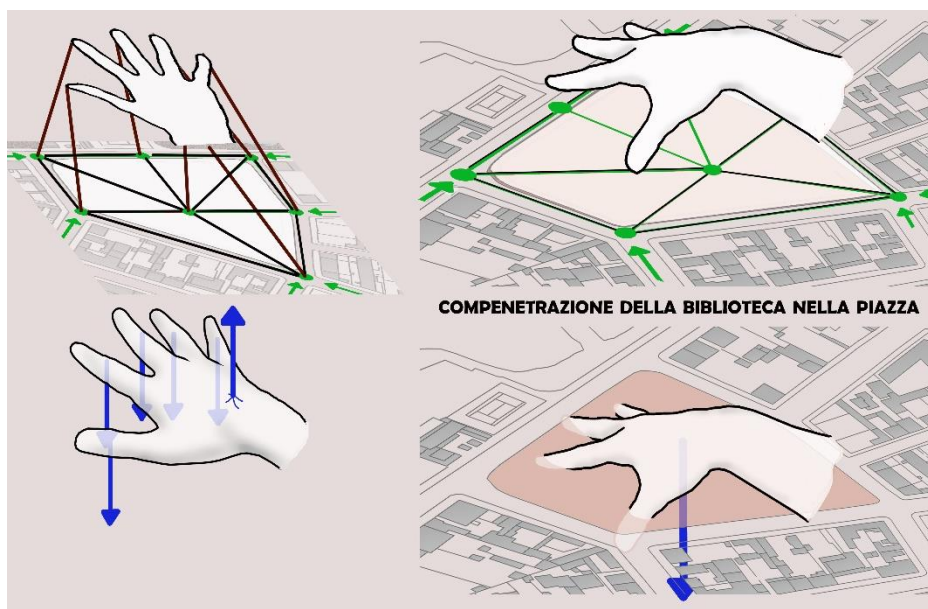


Figura 24

Mediante tagli, rotazioni e curve sinuose, si giunge a quella che poi sarà la forma definitiva della biblioteca. Vi è stata una particolare attenzione nel rendere coerente la forma della pianta con la progettazione dell'alzato. La sinuosità, elemento caratterizzante di tale progetto, è presente in ogni aspetto di questa Biblioteca-Piazza (Fig.25).

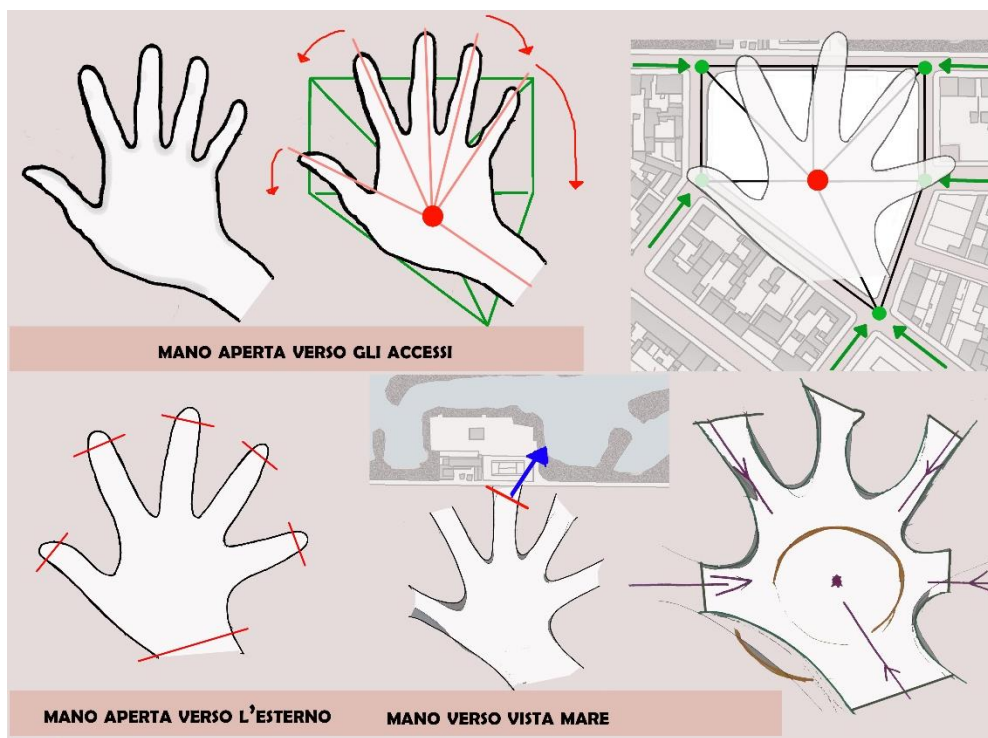


Figura 25

## CAPITOLO IV: IL PROGETTO

### ***IV.1. NOZIONI GENERALI SULLA BIBLIOTECA PUBBLICA: ARCHITETTURA DEI SERVIZI E ARCHITETTURA DELL'EDIFICIO***

#### ***IV.1.1. FUNZIONI E SERVIZI DELLA BIBLIOTECA: I TRE LIVELLI DI SERVIZI AL PUBBLICO***

##### ***SP) SERVIZI AL PUBBLICO***

##### ***SP.1 Primo livello di servizi al pubblico***

##### ***SP.1.1 Settore di ingresso***

- servizi di accoglienza e prime informazioni

- novità e attualità
- servizi di informazione di comunità
- servizi di documentazione locale
- presentazione di documenti scaffale aperto
- consultazione di giornali e periodici correnti
- servizio di prestito
- servizi per bambini e ragazzi
- servizi per adolescenti
- servizi per altre categorie di utenti
- esposizioni temporanee
- attività di ristoro e commercio

#### *SP.1.2 Settore consultazione*

- ricerca da catalogo e servizi di reference
- servizi speciali di reference
- servizi di prestito inter-bibliotecario
- servizi di document delivery
- servizi di supporto

### ***SP.2 Secondo livello di servizi al pubblico***

#### *SP.2.1 Spazi di lettura e consultazione*

- attività di lettura e consultazione dei documenti
- attività di studio dei documenti
- ricerca da catalogo e servizi di reference
- servizi di supporto

#### *SP.2.2 Area di conservazione a scaffale aperto*

- conservazione di documenti accessibili al pubblico

### ***SP.3 Terzo livello di servizi al pubblico***

#### *SP.3.1 Area di conservazione a deposito chiuso*

- conservazione documenti non accessibili al pubblico

#### *SP.3.2 Spazi di lettura e consultazione*

- attività di studio e consultazione dei documenti;
- servizi di supporto

### **SI) SERVIZI INTERNI**

#### ***SI.1 Amministrazione***

- direzione e coordinamento
- amministrazione e contabilità
- gestione posta e rapporti con l'esterno
- gestione archivi
- centro di calcolo e informatizzazione

#### ***SI.2 Attività bibliografiche e biblioteconomiche***

- selezione e acquisizione dei documenti
- amministrazione degli acquisti e degli scarti
- catalogazione e gestione dei cataloghi
- gestione delle raccolte
- gestione del prestito
- gestione dei servizi di reference
- gestione dei fondi speciali

### **SI.3 Servizi tecnici di supporto**

- rilegatura
- trattamento, manutenzione e restauro
- riproduzione

*Riepilogo delle aree funzionali e delle unità ambientali di biblioteca pubblica di PICCOLA e MEDIA dimensione (fino a 25mila abitanti).*

### **A Settore di ingresso**

- accoglienza e prime informazioni prestito
- sezione informazioni di comunità
- scaffali aperti per novità e attualità
- scaffali aperti per rassegne tematiche e temi di interesse
- spazi per la consultazione asistematica
- area documentazione locale
- sezione consultazione di giornali e periodici correnti
- spazi per ristoro

### **B1 Sezione bambini (0-5)**

### **B2 Sezione ragazzi (6-12)**

### **B3 Sezione adolescenti (13-18)**

### **C Reference e consultazione generale**

- ricerca da catalogo
- servizi di reference e relativi spazi di servizio

-scaffali aperti per documenti in consultazione

-spazi per la consultazione e lo studio

-spazi per attrezzature di supporto

#### **D Musica e spettacolo**

-video-postazioni al tavolo e con sedute informali

-fondo-postazioni al tavolo e con sedute informali

-scaffali aperti per esposizione documenti

-postazioni pc multimediali

#### **E Spazi di lettura a scaffale aperto**

-spazi per la lettura al tavolo e con sedute

-informali

-magazzino a scaffale aperto

-spazi e carrel di studio

-eventuali spazi per lavoro di gruppo

#### **F Magazzino a scaffale chiuso (eventuale)**

-magazzino a scaffale chiuso

-eventuale deposito compatto

#### **G Sezioni speciali (eventuali)**

-spazi per conservazione e consultazione di

-raccolte di documenti speciali

-spazi per conservazione e consultazione di



-collezioni speciali

### I Spazi per servizi interni

-ufficio direzione e amministrazione

-spazi di gestione e catalogazione delle raccolte

-centro di calcolo

-spazi di servizio per il personale

### P Spazi per attività culturali di supporto

-sale polifunzionali per seminari, conferenza,

-didattica

-spazi per piccole esposizioni

### ORGANIGRAMMA DISTRIBUTIVO

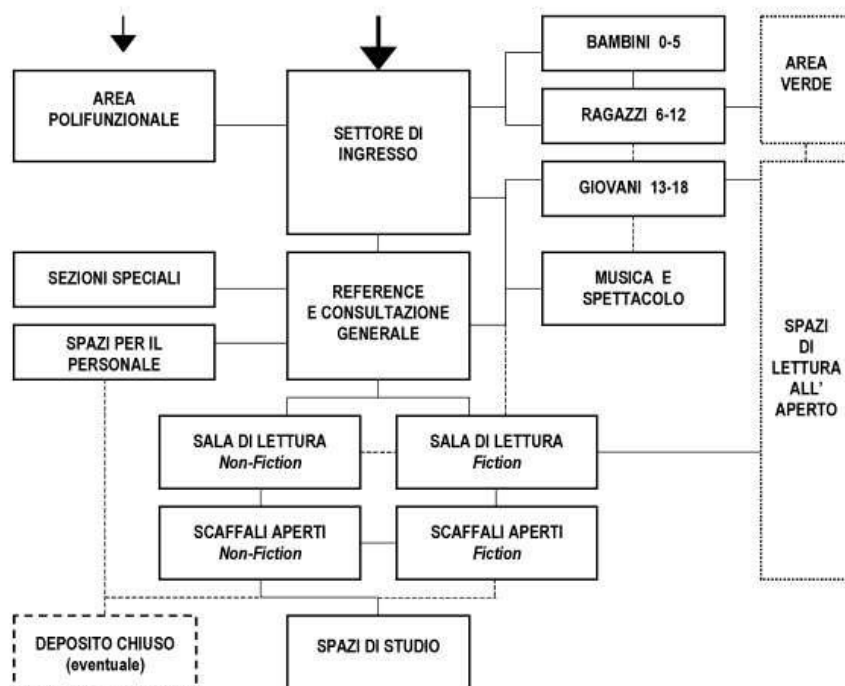


Figura 26: Organigramma distributivo di una biblioteca di media o piccola dimensione.

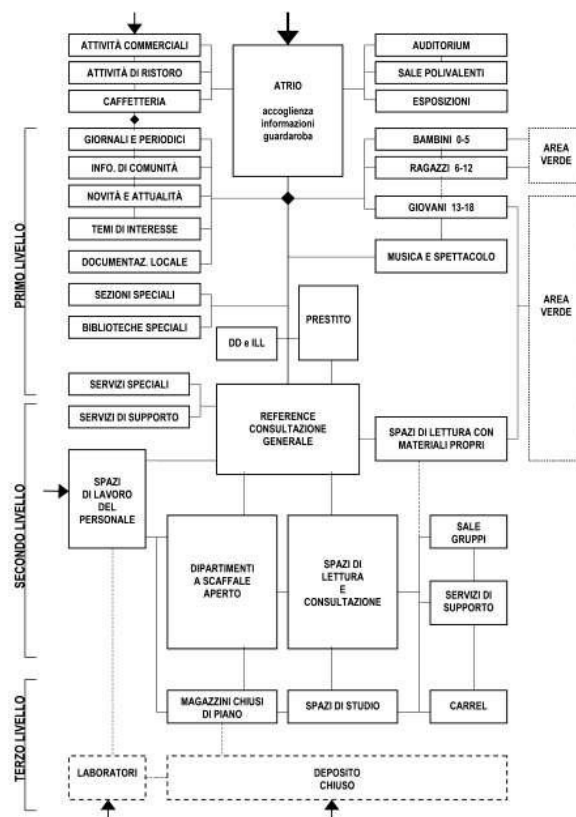


Figura 27: Organigramma distributivo di una biblioteca di grande dimensione.

## UNITÀ FUNZIONALI DELLA BIBLIOTECA

Per ogni unità funzionale verranno elencate e illustrate:

- UNITÀ AMBIENTALI;
- ATTIVITÀ FUNZIONALI;
- UTENZA;
- OSSERVAZIONI E CARATTERISTICHE GENERALI;
- PROSSIMITÀ E PROMISCUITÀ CONSIGLIATE;
- INDICAZIONI PER GLI SPAZI DESTINATI A CIASCUNA DELLE ATTIVITÀ;

Di ogni unità ambientale verranno descritte quantità, tipologia, caratteristiche e dimensioni di arredi e attrezzature previste, e i relativi spazi necessari.

## IL SETTORE DI INGRESSO

### **Unità ambientali del settore di ingresso**

Nel settore di ingresso sono previste:

- zona di ingresso
- zona prime informazioni, accoglienza e orientamento
- prestito
- sezione informazioni di comunità
- sezione novità, attualità
- sezione rassegne tematiche e temi di interesse
- sezione documentazione locale
- sezione consultazione giornali e periodici correnti
- attività consolidate (servizi commerciali e di ristoro)

### **Attività svolte nel settore di ingresso**

Entrata e uscita; esposizione di informazioni sulla biblioteca e sul suo funzionamento; deposito di effetti personali; controllo, antitaccheggio ed eventuale servizio di guardiania; accoglienza e orientamento degli utenti, erogazione di prime informazioni, rilascio di tessere; scambio e vendita di libri usati; servizi di prestito, registrazione, restituzione e prenotazione dei documenti; erogazione di informazioni di comunità; esposizione a scaffale aperto di novità, documenti di attualità, rassegne tematiche e temi di interesse; attività di *browsing* e consultazione asistemica; esposizione e consultazione di raccolte di interesse locale; consultazione di giornali e periodici correnti; conversazione, attività ricreative; ristoro e attività commerciali.

### **Utenza del settore di ingresso**

Circa il 30% delle persone che entrano in biblioteca si fermeranno nel settore di ingresso per assumere informazioni, leggere i giornali, dare un'occhiata alle novità o alle proposte dei bibliotecari.

Molte di queste persone non andranno mai oltre questa sezione: proprio per questo motivo sarebbe opportuno adottare espedienti (nel progetto dell'edificio e del servizio) per stimolarli a proseguire nell'esplorazione della biblioteca (lasciando intravedere dal settore di ingresso altre sezioni più interne, inserendo rimandi alle collezioni permanenti, dando informazioni sugli altri servizi, etc.).

### **Caratteristiche spaziali del settore di ingresso**

Il settore di ingresso è la prima area che l'utente incontra entrando in biblioteca e deve avere caratteristiche di *immediatezza*, *accessibilità*, *riconoscibilità*, *informalità* e *centralità* rispetto alle altre funzioni: non deve essere semplicemente un spazio di circolazione e orientamento bensì un ambiente ben caratterizzato e articolato, dove avvengono attività che hanno in comune la necessità di essere vicine all'ingresso e di avere requisiti di particolare amichevolezza e ospitalità.

Il settore di ingresso deve attrarre l'utente occasionale e rendere positivo il suo primo impatto con la biblioteca: spazi ampi, luminosi e confortevoli, tali che l'utente possa girovagare piacevolmente e senza timore, curiosando tra gli scaffali, sfogliando i libri da prendere in prestito, da leggere in un altro spazio della biblioteca o da consultare lì stesso, sedendosi su una delle sedie o delle poltrone lasciate qua e là; consultando il catalogo on-line o navigando in internet mediante una delle postazioni in piedi (temporizzate).

### **Indicazioni per gli spazi del settore di ingresso**

*Zona di ingresso*

#### **IL SETTORE DI INGRESSO**

***Entrata e uscita*** devono essere soggette a controllo, mediante sistema di antitaccheggio e contapersone localizzato in un punto strategico di passaggio.

Talvolta può essere inoltre necessario un servizio di guardiania o di video a circuito chiuso.

Entrata e uscita possono anche non coincidere (anche per regolare meglio i flussi), ma esse dovrebbero comunque essere adiacenti tra loro, per non dover raddoppiare il personale di sorveglianza.

Nel caso vi siano più accessi differenti, la zona di ingresso dovrebbe essere unica: in tal caso i percorsi dovrebbero sempre convergere in un unico punto di controllo, per evitare di moltiplicare la sorveglianza e rendere più chiara la distribuzione interna.

Il **dimensionamento dell'area di ingresso** deve essere calibrato sull'affluenza media giornaliera prevista.

Appena al di là della porta di ingresso è conveniente lasciare uno spazio libero di una certa dimensione (almeno 6-10 m di profondità) per consentire all'utente di orientarsi senza timore e per collocare bacheche, e materiale informativo, scaffali per libri usati, etc.

Nella zona di ingresso deve essere localizzato il **guardaroba**: armadietti per il deposito di oggetti personali e capi di abbigliamento (ca. il 30-40% dei posti a sedere).

Il sistema antitaccheggio dovrebbe consentire di introdurre abiti e borse all'interno della biblioteca, dove saranno comunque presenti appendiabiti in numero sufficiente.

**Locali di servizio** da prevedere sono:

- deposito dei materiali per la pulizia;
- locale per la raccolta dei rifiuti
- i servizi igienici
- locale infermeria (eventuale)

Tutti i locali di servizio possono essere localizzati nel piano seminterrato.

I locali di servizio, in particolare quelli aperti al pubblico (servizi igienici, guardaroba, etc.) dovrebbero essere però dislocati in posizione non troppo isolata, in modo da garantire un livello adeguato di sicurezza per gli utenti e per il personale.

Dal **bancone di accoglienza, orientamento e prestito**, (in prossimità dell'entrata), il personale addetto potrà svolgere attività di controllo delle entrate e delle uscite, fornire informazioni, provvedere alla registrazione di nuovi utenti e al soddisfacimento delle richieste.

Per garantire l'immediata **visibilità** del bancone dall'entrata potranno essere d'aiuto espedienti quali il ribassamento del soffitto, la differenziazione di colori e materiali, una speciale illuminazione e segnaletica.

Il bancone può anche intimidire l'utente occasionale, sia in quanto "punto di sorveglianza", sia perché spesso affollato e disordinato (soprattutto se coincide con il punto di prestito): esso dovrebbe dunque essere localizzato in un punto ben visibile, ma tale da non ostacolare (anche psicologicamente) l'entrata nel settore di ingresso.

### **Sezione attualità novità**

Questa sezione, dove vi sono i materiali di attualità e le novità editoriali, dovrebbe essere vicina all'area giornali e periodici, condividendo con essa una parte delle sedute informali.

Nelle piccole biblioteche questa sezione consisterà in alcuni scaffali contigui con gli espositori di giornali e periodici correnti.

In biblioteche di maggiori dimensioni potrà essere più ampia e ospitare una maggiore quantità di materiali e di sedute informali.

L'esposizione dei documenti deve essere in tutto simile a quella di una libreria: esposti di piatto, su scaffali bassi o su piani orizzontali, con ampi spazi di circolazione ampi.

La compresenza di comportamenti differenti e anche conflittuali (lettura ricreativa, relax e conversazione) implica l'adozione di adeguati accorgimenti progettuali e di arredo (p.e. nella distribuzione e collocazione delle sedute)

### **Sezione emeroteca**

Qui avviene la lettura dei principali giornali e periodici non specializzati italiani e stranieri su supporto cartaceo e on-line (numeri corrente e gli arretrati più recenti, gli arretrati saranno nelle raccolte a scaffale aperto o nel deposito chiuso).

I materiali saranno presentati come in un'edicola specializzata, su speciali espositori e suddivisi per temi di interesse.

Oltre a giornali e riviste potranno esserci televisori con canali satellitari e via cavo, e pc collegati a siti specifici.

L'emeroteca dovrebbe diventare il *"salotto" della biblioteca e della comunità*, luogo di incontro e di conversazione, dove leggere un giornale, commentarlo con un amico, bere un caffè: collocata vicino ai servizi di ristoro e alla sezione novità e attualità, magari con un'area di lettura all'aperto.

### **Sezione rassegne tematiche e temi di interesse**

In questa sezione vengono presentati libri e altri materiali suddivisi per temi di interesse.

Questa sezione potrà consistere in alcuni scaffali con i temi più richiesti o di particolare interesse per la comunità; oppure potrà presentare raccolte più ampie, tematizzate, con novità, rassegne di libri scelti, proposte e inviti alla lettura: quasi *"una biblioteca nella biblioteca"*.

Questa sezione sarà contigua a quella delle novità, con cui può condividere le sedute.

Gli scaffali saranno bassi con ampi spazi di circolazione, con molti documenti esposti di piatto.

Quest'area dovrebbe fungere da **cerniera** tra il settore di ingresso e la parte più interna della biblioteca (il *reference* e le sale di lettura), funzionando anche da **"spazio cuscinetto"** tra zone di maggiore e minore rumorosità.

### **Sezione documentazione locale**

Questa sezione ospita documenti inerenti il contesto sociale, le tradizioni, la storia, la geografia e la cultura locale.

Qui potrebbero essere raccolti fondi storici, da collocare in un locale apposito. In questo caso si dovrà decidere se separare la sezione storica da quella contemporanea, oppure salvaguardarne l'interezza collocando le raccolte più pregiate in spazi controllati ma attigui.

Questa sezione è quella più simile (per tipologia di documenti e modalità di consultazione) alle sezioni del secondo livello, e anche l'esposizione e l'ordinamento dei volumi, la tipologia di seduta e gli arredi saranno più simili a quelli delle sezioni di secondo livello che a quelle del settore di ingresso.

### **Attività consolidate**

All'interno del complesso bibliotecario potranno esserci alcune attività commerciali e di ristoro: libreria, mediastore, cartoleria, servizi di riproduzione (fotocopie, scansioni, servizi di rilegatura),

servizi per il tempo libero (agenzie viaggi, rivendite di biglietti, etc.), negozi di gadget e articoli da regalo.

Tra le attività di ristoro potrebbero esserci un fast-food o un ristorante-pizzeria, un bargelateria, un “caffè della cultura”.

Non dovrebbe mai mancare uno spazio destinato a caffetteria integrato nel settore di ingresso, dove usufruire di un servizio di ristorazione e contemporaneamente consultare i documenti delle sezioni attualità ed emeroteca, a esso collegate.

Qui potrebbero esserci anche salette e spazi per giochi da tavolo.

### **Bambini ragazzi e adolescenti**

Le sezioni dedicate a **bambini, ragazzi e adolescenti** devono avere particolari requisiti spaziali, tecnici e ambientali adeguati per ognuna delle seguenti fasce d’età:

- da 0 a 5 anni;
- da 6 a 12 anni;
- da 13 a 18 anni;

Le prime due devono essere tra loro in stretta contiguità, condividendo uno spazio comune che consenta un passaggio graduale da una zona all’altra con il crescere del bambino.

La sezione adolescenti è invece di difficile localizzazione, in quanto dovrebbe essere vicina a quella 6-12 anni e al contempo deve esserne separata, per evitare promiscuità che allontanerebbero gli adolescenti e disturberebbero i ragazzi più piccoli.

### **Unità ambientali del sezione bambini e ragazzi**

Le unità ambientali e le relative attività funzionali presenti in questa sezione sono numerose, tanto da farne

a tutti gli effetti una sorta di biblioteca nella biblioteca:

- area informazioni, orientamento e prestito;
- area consultazione e studio (individuale e di gruppo);
- area *browsing* materiali in prestito (*fiction* e *non-fiction*);
- zona per attività di narrazione e drammatizzazione;



- spazi per attività di gioco, manipolazione ed espressione artistica;
- spazi per genitori, insegnanti, educatori

### **Attività svolte nella sezione bambini e ragazzi**

Accoglienza e orientamento degli utenti; deposito di effetti personali di bambini e accompagnatori; servizi

di prestito, registrazione, restituzione e prenotazione dei documenti; erogazione di informazioni per bambini, genitori, insegnanti ed educatori; incontro e socializzazione; esposizione a scaffale aperto dei documenti, attività di *browsing* e consultazione asistemica e ricreativa dei documenti cartacei, audiovisivi

e multimediali; attività di consultazione, studio e approfondimento; attività di narrazione adulto-bambino; attività di narrazione, animazione e drammatizzazione di gruppo; attività espressive e di manipolazione individuali e di gruppo; gioco libero e gioco strutturato, individuale e di gruppo.

### **Caratteristiche spaziali della sezione bambini e ragazzi**

La sezione bambini e ragazzi dovrà essere uno spazio omogeneo, colorato, luminoso, variamente articolato e suddiviso in aree più ampie e zone più raccolte, in funzione delle attività e delle fasce d'età, con uno spazio verde di pertinenza (giardino, cortile, loggia). L'ambiente dovrà essere al contempo **stimolante** e **rassicurante**, con un giusto equilibrio tra vivacità e pacatezza, senza eccessi nella bizzarria degli arredi e dei colori, o nella quantità di materiale documentario messa a disposizione.

Gli **arredi** dovranno essere di dimensione adeguata all'utenza, alcuni magari caratterizzati da forme e colori inconsueti, ma senza eccedere ovunque in stravaganza.

La sezione destinata ai bambini da **0 a 5 anni** e quella da **6 a 12** dovranno essere in stretta continuità, per permettere ai bambini di passare dall'una all'altra senza "traumi".

È necessario però che alla prossimità non corrisponda eccessiva promiscuità, poiché gli usi e i comportamenti nelle due sezioni non sono affatto sovrapponibili.

La sezione per i **piccolissimi** (0–2 anni circa) dovrebbe essere più raccolta e meno rumorosa, consentendo una maggiore intimità tra genitori e figli.

Quella per bambini **da 3 a 5 anni** dovrebbe essere un ambiente delimitato, tale da infondere calma, ordine e sicurezza, separato dalla zona 6-12 anni mediante arredi o separazioni mobili.

La sezione per i bambini **da 6 a 12 anni**, più vasta, sarà a sua volta ripartita in funzione delle attività da svolgere.

Vi saranno spazi sia per le attività individuali (ricerca dei libri, lettura ricreativa o di studio, ricerca da catalogo e consultazione, ascolto di musica e visione di filmati, utilizzo di software didattici e di internet, etc.) che per le attività di gruppo (racconto e drammatizzazione, attività di manipolazione ed espressione artistica, ascolto e visione collettiva di musica e video, lettura e studio di gruppo, etc.).

Il progetto distributivo dovrà consentire grande **flessibilità**, soprattutto nelle biblioteche di minori dimensioni, dove vi sarà una rotazione delle funzioni nello stesso spazio durante l'arco della giornata e della settimana.

### **Indicazioni per gli spazi della sezione bambini e ragazzi**

#### *Informazione, orientamento e prestito*

All'ingresso della sezione vi sarà il bancone informazioni, orientamento e prestito (in comune tra le sezioni 0-5 anni e 6-12 anni), con altezza adeguata ai bambini.

Il prestito potrà essere unificato con quello degli adulti, oppure decentralizzato in questa postazione (preferibile, in quanto costituisce occasione di dialogo tra bibliotecario e lettore).

Benché in grandi biblioteche possa esserci un altro banco più interno dedicato al *reference*, sarebbe opportuno che vi fosse un unico punto di riferimento, vicino all'ingresso, da cui controllare la sezione e al quale rivolgersi per informazioni e consulenze.

Vicino al bancone informazioni e prestito dovrà esserci un ufficio o uno spazio per le attività di lavoro dei bibliotecari e del personale addetto.

#### *Area 0-2 anni circa*

Per i piccolissimi dovranno essere creati spazi intimi e raccolti, con grandi cuscini, tappeti e stuoie, dove gattonare, sedersi, giocare, sfogliare grandi libri illustrati e manipolare giocattoli e attrezzi adatti.

Vi saranno *porte-enfant* per i neonati, seggioloni per la merenda, poltrone basse e

sedute informali dove gli adulti potranno sedersi per attività di narrazione e lettura ad alta voce.

Vi dovrebbe essere uno spazio per il deposito dei passeggini, un fasciatoio nei locali di servizio e, nelle biblioteche di maggiori dimensioni, un locale per il riposo dei bambini più piccoli.

### Area 3-5 anni

In contiguità con lo spazio per i piccolissimi vi sarà la zona per i bambini da 3 a 5 anni, delimitata da arredi, tende, scaffali o altre partizioni mobili: un ambiente vivace, luminoso e accogliente, con piccoli tavoli e sedie di due misure diverse e una area più raccolta per l'ora del racconto.

Agli **arredi** troppo caratterizzati si dovrebbero preferire elementi non univocamente definiti, componibili e modulari, tali da consentire flessibilità d'uso e di "interpretazione" a seconda dell'attività svolta e dell'immaginazione dei loro utilizzatori (piattaforme, cubi colorati, pannelli sagomati, grandi scatole con aperture di varia dimensione che possono diventare pedane, tavoli o sedute, astronavi, castelli o velieri).

I **materiali documentari** (libri di ogni foggia e dimensione, giochi, audiolibri, etc.) verranno raccolti in contenitori e scatole, ordinatamente distribuite sul pavimento o in bassi scaffali in legno.

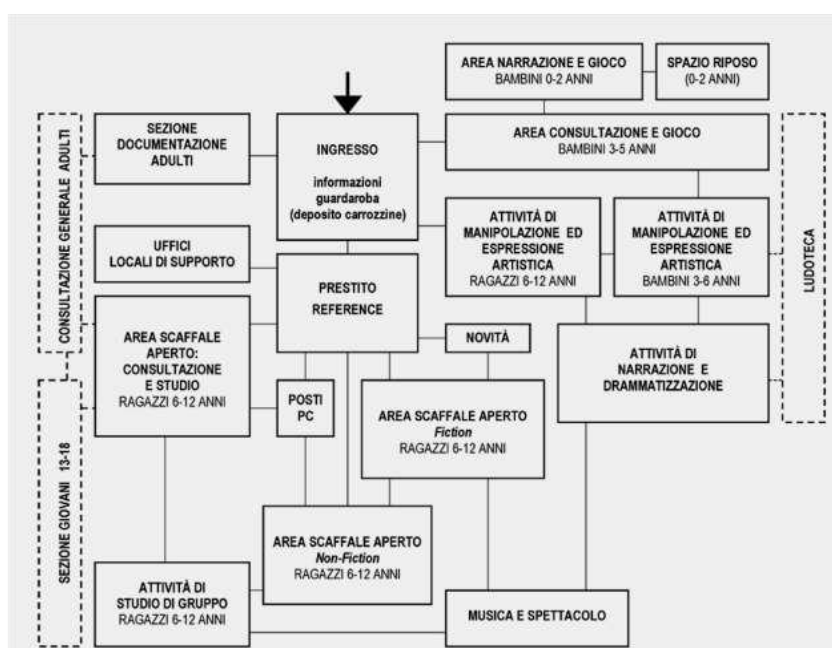


Figura 28: Organigramma distributivo di una biblioteca per i bambini e ragazzi

### Area 6-12 anni

Vicino al *bancone informazioni e prestito* vi saranno bacheche informative e alcuni scaffali con le novità.

In contiguità, ci sarà il *settore di consultazione generale* con scaffali bassi e postazioni al tavolo.

Tra area consultazione e bancone informazioni si troveranno le postazioni informatizzate OPAC e quelle per i software didattici e internet.

L'area di consultazione generale è quella meno rumorosa, destinata anche allo **studio**, a supporto all'attività scolastica. Avrà tavoli modulari, impilabili (per poter fare spazio) e assemblabili (per ottenere piani di lavoro molto ampi), separati dagli altri spazi di lettura mediante scaffali, partizioni mobili o arredi.

L'area consultazione deve poter accogliere una classe scolastica (20-25 bambini); al contempo vi potranno essere postazioni isolate per lo studio individuale in nicchie e angoli più raccolti.

### **Attività svolte nella sezione reference e consultazione generale**

Attività di orientamento, assistenza e consulenza bibliografica; erogazione di informazioni di *quickreference*, di informazioni generiche e fattuali; ricerca da catalogo; consultazione del materiale documentario, di documenti e banche dati digitali e strumenti informativi e on-line; ricerche specialistiche autonome e assistite; esposizione su vari supporti di materiale documentario non destinato al prestito.

### **Unità ambientali della sezione reference e consultazione generale**

Le unità ambientali presenti in questa sezione sono:

- area orientamento e servizi di *reference*;
- area di ricerca da catalogo
- area consultazione, studio e ricerche bibliografiche
- settore a scaffale aperto per documenti in consultazione;
- area servizi di supporto
- servizi speciali

### **Utenza della sezione reference e consultazione generale**

Coloro che accedono ai servizi di *reference* (sia che si tratti di richiesta di consulenza che di ricerca da catalogo) sono utenti di ogni categoria e fascia d'età che entrano in biblioteca per rispondere a un bisogno informativo più o meno definito, a seconda che cerchino un documento specifico o materiali su un certo argomento.

## **Caratteristiche spaziali**

Questa sezione è il vero **fulcro della biblioteca**: cerniera tra settore di ingresso e sale di lettura a scaffale aperto, e tra zone di lettura ricreativa e aree di studio.

Nel caso di biblioteche di media e grande dimensione, oltre alla zona di consultazione generale, dove avvengono le ricerche e sono erogati i servizi generali di *reference*, potranno essere presenti postazioni di *reference* in ogni dipartimento della biblioteca.

Il progetto degli spazi di questa sezione dovrà tener conto da un lato della necessità di silenzio e concentrazione per le attività di studio e consultazione, dall'altro dell'inevitabile disturbo derivante dalle attività di consulenza erogate al banco *reference*, nonché dall'utilizzo dei computer.

Sarà dunque opportuno differenziare gli spazi in funzione dell'uso, delimitandoli mediante arredi, partizioni mobili o barriere fonoassorbenti.

## **Servizi di supporto**

Tra i servizi di supporto ci saranno fotocopiatrici, scanner, stampanti, in rete con i terminali a disposizione e utilizzabili mediante apposita card ricaricabile.

Queste apparecchiature dovranno essere preferibilmente in prossimità del bancone di *reference*, ma in spazi adeguatamente insonorizzati.

## **Servizi speciali**

Nell'area consultazione generale potrebbero essere localizzati anche alcuni servizi speciali:

- postazioni pc e video per **l'auto-formazione**
- **servizi per disabili visivi**

## **MUSICA E SPETTACOLO**

### **Unità ambientali della sezione musica e spettacolo**

Le unità ambientali previste nella sezione musica e spettacolo sono:

- settore scaffale aperto per esposizione documenti su vari supporti;
- spazi per la consultazione individuale dei documenti su vari supporti;
- spazi per la consultazione di gruppo dei documenti su vari supporti;
- eventuali spazi per suonare musica e realizzare video.

Nell'ottica dell'organizzazione dei documenti in base al contenuto e non al supporto o alla tipologia, i documenti sonori, audiovisivi e multimediali saranno esposti assieme a tutti gli altri materiali, nel settore a scaffale aperto e nel settore di ingresso.

La sezione musica e spettacolo sarà dunque null'altro che uno dei settori tematici a scaffale aperto, dove saranno collocati i materiali su supporto cartaceo, magnetico e digitale inerenti la musica, le arti figurative, il teatro, il cinema e l'informazione radiotelevisiva.

### **Attività svolte nella sezione musica e spettacolo**

Attività di orientamento, assistenza e consulenza; ricerca da catalogo; consultazione individuale e di gruppo di documenti musicali su vari supporti (digitale, magnetico, eventualmente vinile); consultazione individuale e di gruppo di documenti audiovisivi su vari supporti (digitale, magnetico, ad accesso remoto); consultazione di altri documenti (cartacei e digitali); esposizione di documenti a scaffale aperto.

## **SETTORE A SCAFFALE APERTO**

### **Unità ambientali del settore a scaffale aperto**

Le unità ambientali previste nel settore a scaffale aperto sono:

- aree per tavoli e sedute informali di lettura;
- aree per la conservazione dei documenti a scaffale aperto;
- aree per tavoli di studio;
- carrel di studio;
- spazi per studio di gruppo;
- eventuali spazi per lo studio con materiali propri

### **Attività svolte nella sezione musica e spettacolo**

Consultazione individuale e di gruppo di documenti su vari supporti (cartaceo, digitale, servizi online); esposizione di documenti a scaffale aperto; attività di orientamento, assistenza e consulenza; ricerca da catalogo.

### **Utenza del settore a scaffale aperto**

Chi accede al settore a scaffale aperto entra in biblioteca per rispondere a un bisogno informativo piuttosto circoscritto. Ogni utente sviluppa una sua **“strategia” comportamentale**:

- lettori “tematici”, che frequentano sempre le stesse aree della biblioteca (per approfondire determinati campi del sapere, temi di interesse o generi letterari);
- lettori che approfondiscono determinati argomenti trasversali a più discipline;
- lettori onnivori;
- studenti, che usano questi spazi della biblioteca come luogo di studio, in mancanza di adeguate strutture scolastiche e universitarie.

### **Caratteristiche spaziali**

Questo settore può essere articolato in più dipartimenti, sezioni e sottosezioni.

La ripartizione fondamentale è quella tra *Fiction* e *Non-Fiction*: la prima più simile a un “salotto”, con sedute informali; la seconda destinata a una lettura più concentrata, con un numero maggiore di posti a sedere a tavolo, con o senza pc.

La consultazione dei documenti può avvenire in postazioni su tavoli comuni, in postazioni individuali, in spazi aperti o in spazi confinati (*carrel*), oppure in spazi confinati per consultazioni in piccoli gruppi.

Il progetto dovrà consentire grande flessibilità nella gestione degli spazi, tale da consentire di ampliare o ridurre una sezione rispetto a un'altra, consentendo il cambio di destinazione d'uso degli spazi dalla conservazione alla consultazione e viceversa.

Il progetto deve rispondere alle diverse esigenze di luce e di spazio richieste dalle diverse attività:

- i **libri** collocati in spazi a illuminazione indiretta e artificiale, soppalcati o soppalcabili (per fronteggiare la crescita della collezione);
- i **posti di lettura**, con luce naturale, affacciati su paesaggi interni ed esterni, che consentano allo sguardo del lettore spaziare nella distanza.

La **conservazione dei documenti** potrà avvenire secondo differenti modalità:

- in parte negli spazi stessi di lettura, in scaffali aperti di varia altezza, con spazi e corridoi di distribuzione piuttosto ampi, anche creando delle “stanze” tra gli scaffali;
- in parte in magazzini a scaffale aperto, in stretta adiacenza con le sale di lettura, ma con scaffali più alti (fino a 6 o 7 palchetti) e spazi di distribuzione più ridotti.

### **Prossimità e promiscuità**

Il settore a scaffale aperto dovrà essere in prossimità del *reference*, e potrà essere di passaggio verso le sezioni speciali o verso la sezione musica e spettacolo.

Particolare cura dovrà essere posta nella distribuzione interna della varie sezioni e sottosezioni, in modo tale da sistemare in contiguità quelle sottosezioni le cui discipline si trovano “**al confine**” tra un ambito e l’altro del sapere e da creare zone di **filtro** (per esempio con gli scaffali) tra le aree più rumorose e quelle più silenziose.

La sezione *Fiction* potrà anche essere collocata in prossimità del settore di ingresso, o della sezione musica e spettacolo.

### *Spazi per la lettura al tavolo e con sedute informali*

Contrariamente a ragazzi e adolescenti, l’utente adulto di questo settore preferisce una **postazione individuale**, e considera lo spazio immediatamente circostante come sua proiezione, avvertendo come fastidiosa interferenza la vicinanza di un estraneo.

Per questa ragione nelle sale lettura si dovrebbero preferire postazioni individuali o in tavoli da 2-4 persone.

In caso di tavoli comuni da 6-8 persone, le postazioni dovrebbero essere delimitate da una barriera frontale di separazione e munite di lampada.

Preferibili **tavoli rettangolari da 4** persone, con due lettori per lato seduti frontalmente, oppure, in carenza di spazio, tavoli quadrati, con un lettore per lato.

### **Spazi di studio al tavolo**

Gli spazi destinati in prevalenza allo studio dovrebbero avere postazioni di studio individuali, separate da barriere verticali più o meno alte e con un fonte di illuminazione propria, di dimensione maggiore rispetto a quelli destinati alla lettura.

### **Postazioni di studio in carrel**

Si intende per **carrel** una postazione di studio chiusa in un box individuale e fisicamente separata dal resto, dove l’utente può conservare per più giorni i materiali di studio.

I carrel si trovano solitamente nelle biblioteche universitarie, nazionali e di ricerca, ma possono esserci anche in medie e grandi biblioteche pubbliche o in biblioteche pubbliche che conservano fondi speciali destinati allo studio.



Lo spazio necessario per un carrel è significativamente maggiore rispetto a quello occupato da un posto di lettura individuale o al tavolo.

Essendo i carrel stanze chiuse, talvolta in parte vetrate, sarebbe meglio se fossero collocate sul perimetro dell'edificio o con un affaccio verso un grande spazio interno.

### **Spazi per studi di gruppo**

Per il lavoro di gruppo andrebbero previste salette da 6-12 posti, o di maggiore dimensione ma frazionabili.

Queste salette, meglio se insonorizzate e parzialmente vetrate, potranno essere utilizzate anche per riunioni del personale, proiezioni per la sezione musica e spettacolo, etc

### **Spazi per lo studio con materiali propri**

In biblioteche di media e grande dimensione andrebbero previsti spazi per la consultazione di materiali propri, utili soprattutto per gli studenti, affinché essi non "invadano" tutto il resto della biblioteca.

Queste sale, che potrebbero essere separabili per orario d'uso e persino autogestite, conterranno solo alcuni materiali di *reference* e potranno avere tavoli comuni da 6-8 posti, alcuni dei quali adatti per computer portatili.

### **Scaffali aperti**

Nel settore a scaffale aperto i **documenti** saranno esposti in modo più sistematico rispetto al settore di ingresso, su scaffali mediamente più alti, e con una maggiore densità per mq, anche creando "stanze" con tavoli di lettura.

Gli spazi di distribuzione dovranno essere preferibilmente ampi e non soffocanti, mentre potranno essere più ridotti per i magazzini a scaffale aperto, dove i documenti potranno essere sistemati in file parallele a distanza di 120-150 cm.

Il magazzino a scaffale aperto sarà distante dal perimetro dell'edificio (dunque da fonti di luce diretta o da forti sbalzi di temperatura e umidità), in parte anche su soppalchi.

## **SETTORE A SCAFFALE CHIUSO**

In una piccola e media biblioteca pubblica il settore a scaffale chiuso sarà molto ridotto, ma può essere utile avere un settore di magazzino non accessibile agli utenti, dove conservare per un certo periodo i documenti prima di scartarli o spostarli in altra sede.

### **Unità ambientali del settore a scaffale chiuso**

Le unità ambientali previste nel settore a scaffale chiuso sono:

- magazzino a scaffale chiuso
- spazi di studio
- deposito compatto

### **Attività svolte nel settore a scaffale chiuso**

Conservazione dei documenti; consultazione di documenti non accessibili al pubblico

### **Utenza del settore a scaffale chiuso**

Gli utenti sono un ristretto numero di studiosi che vi accedono occasionalmente su autorizzazione.

Oltre a loro saranno presenti gli addetti, impegnati nella gestione delle raccolte.

L'accesso al deposito compatto sarà concesso ai soli addetti bibliotecari.

### **Caratteristiche spaziali**

I magazzini dipartimentali saranno localizzati e realizzati in modo da agevolare la connessione con quelli a scaffale aperto, garantendo inoltre una certa flessibilità, e consentire la trasformazione dello scaffale chiuso in scaffale aperto e viceversa.

Anche i magazzini di conservazione saranno lontani dalle fonti di luce e da luoghi in cui possano esserci forti sbalzi di temperatura o umidità.

### **Prossimità e promiscuità**

I magazzini dipartimentali a scaffale chiuso saranno nelle immediate vicinanze del magazzino a scaffale aperto.

Il deposito compatto sarà preferibilmente ai piani interrati, in posizione tale da rendere agevole i percorsi dell'impianto di distribuzione libri.

In contiguità dei magazzini di piano e dei depositi saranno localizzate le aree logistiche, i laboratori e gli spazi di gestione della collezione.

*Magazzini a scaffale chiuso* Nella progettazione dei magazzini sarà necessario porre particolare cura nel dimensionamento della **maglia strutturale dei pilastri**, che sia coerente con la distribuzione degli scaffali e dei percorsi.

L'interasse delle file di scaffalature parallele può essere variabile, tra i 90 e 120 cm, ma in casi di elevata densità diminuire fino anche a 60 cm.

#### *Deposito compatto*

Il deposito compatto sarà provvisto di **scaffalature mobili**, a scorrimento su binari, che consentano l'immagazzinamento di una gran quantità di volumi per metro quadro. Le scaffalature possono essere a scorrimento parallelo o perpendicolare all'asse, anche piuttosto alte, a meccanismo manuale o elettrico.

## **SERVIZI INTERNI**

La **dimensione** del settore dei servizi interni è estremamente variabile, a seconda della dimensione della biblioteca, dell'organizzazione del sistema e delle modalità gestionali:

- i sistemi bibliotecari consentono di **centralizzare molti dei servizi** tecnici e amministrativi, concentrandoli nelle biblioteche di centro-sistema e alleggerendo le biblioteche minori;
- molti servizi tecnici e di supporto vengono spesso **esternalizzati**.

### **Unità ambientali**

Le unità ambientali previste nel settore destinato ai servizi interni sono:

- area amministrazione;
- area attività bibliografiche e biblioteconomiche;
- area servizi tecnici;
- spazi per il personale.

**RIEPILOGO DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NEL SETTORE SERVIZI INTERNI**

<b>Attività previste per ogni unità ambientale</b>	<b>Tipologia di spazio</b>
<p><b>Sezione amministrativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- direzione e coordinamento</li> <li>- relazioni con altri enti</li> <li>- amministrazione e contabilità</li> <li>- gestione posta</li> <li>- gestione risorse umane</li> <li>- gestione archivi</li> <li>- informatizzazione</li> <li>- innovazione e sviluppo</li> <li>- servizi al pubblico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>uffici e sale riunioni</li> <li>uffici e sale riunioni</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>uffici e sale riunioni</li> </ul>
<p><b>Attività bibliografiche e biblioteconomiche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selezione e acquisizione dei documenti</li> <li>- gestione degli acquisti e degli scarti</li> <li>- catalogazione dei documenti</li> <li>- classificazione per settore di destinazione</li> <li>- gestione cataloghi e schede bibliografiche</li> <li>- gestione delle raccolte di periodici</li> <li>- gestione delle raccolte a scaffale aperto</li> <li>- gestione delle raccolte a deposito chiuso</li> <li>- gestione del prestito</li> <li>- gestione dei servizi di informazione bibliografica e documentaria</li> <li>- gestione dei servizi di reference ad accesso remoto</li> <li>- gestione dei fondi speciali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio/laboratorio</li> <li>laboratorio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> <li>ufficio</li> </ul>
<p><b>Sezione tecnica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- centro stampa e riproduzioni</li> <li>- ricezione dei materiali acquisiti</li> <li>- trattamento dei materiali: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ installazione protezione antifurto</li> <li>▪ plastificazione delle copertine</li> <li>▪ rilegatura</li> </ul> </li> <li>- controllo stato di conservazione dei documenti</li> <li>- manutenzione e restauro dei documenti</li> <li>- riproduzione fotografica e digitale</li> <li>- riproduzione digitale</li> <li>- imballaggio materiali</li> <li>- approvvigionamento bibliobus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>laboratorio</li> <li>magazzino/garage</li> <li>laboratorio</li> <li>magazzini</li> <li>laboratorio</li> <li>laboratorio</li> <li>laboratorio</li> <li>magazzino</li> <li>garage</li> </ul>
<p><b>Spazi di supporto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ristoro</li> <li>- riposo</li> <li>- locali di servizio</li> <li>- parcheggio mezzi di trasporto di pertinenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mensa o cucina</li> <li>salotto/sala riunioni</li> <li>depositi, archivi</li> <li>parcheggi</li> </ul>

Figura 29

### **Utenza del settore servizi interni**

Gli utenti di questo settore sono gli addetti della biblioteca.

Gli esterni, occasionalmente ammessi in quest'area, accederanno solo ad alcuni uffici e sale riunioni.

### **Caratteristiche spaziali del settore servizi interni**

Gli spazi di lavoro (uffici e laboratori) spesso non vengono progettati adeguatamente, e risultano **sottodimensionati** e **poco confortevoli**, con i laboratori spesso privi di illuminazione naturale.

Spesso nelle piccole biblioteche le zone dei servizi interni si sovrappongono con gli spazi destinati ai servizi fronte-pubblico, con conseguente mancanza di spazio e disagio da parte del personale.

A ogni fase del processo di lavoro e alle diverse competenze dovrebbero corrispondere spazi ben individuati, dimensionati e attrezzati in funzione del numero di addetti presenti.

L'area dei servizi interni deve essere **flessibile**, per potersi adattare a tutte le modifiche che si renderanno necessarie nel tempo.

Questo implica anzitutto l'adozione di una maglia strutturale di pilastri sufficientemente ampia e la realizzazione di sistemi impiantistici distribuiti in modo tale da non rendere necessari interventi eccessivamente invasivi.

### **Prossimità e promiscuità nel settore servizi interni**

Uffici e a laboratori dovrebbero essere **fuori dalla vista** degli utenti della biblioteca.

- gli uffici amministrativi potranno essere separati e localizzati ai piani più alti;
- gli uffici di gestione in prossimità dei magazzini di piano e dei magazzini a scaffale aperto;
- i laboratori tecnici e di supporto (laddove non fossero in parte esternalizzati) potrebbero essere collocati ai piani inferiori o nel seminterrato, ferma restando la necessità di avere anche qui adeguati requisiti di comfort e illuminazione naturale.

Porre attenzione ai **percorsi di distribuzione e circolazione del personale e dei materiali**, rispetto ai magazzini di conservazione e agli spazi di interfaccia con il pubblico (banconi del prestito e del *reference*).

In piccole e medie biblioteche gli uffici amministrativi e di gestione dovrebbero essere localizzati in modo da garantire un contatto visivo con le zone aperte al pubblico, per economizzare il personale nelle ore in cui la biblioteca è meno frequentata.

## **Uffici amministrativi**

Gli uffici amministrativi potranno essere collocati ai piani superiori, con accesso dall'atrio e con un accesso autonomo.

Le funzioni amministrative potranno essere svolte in due o più uffici (a seconda della dimensione dell'istituto).

L'uso di pareti mobili, parzialmente vetrate, consentono facili modifiche nel tempo nella distribuzione interna. L'open-space va utilizzato con cautela, creando per ogni impiegato una postazione di lavoro di dimensione autonoma e separata da arredi e barriere a mezz'altezza.

Particolare attenzione alla **luce** e all'**isolamento acustico**:

- pur garantendo una buona **illuminazione naturale**, si dovranno evitare fenomeni di riverbero sugli schermi dei pc, fenomeni di abbagliamento e di eccessivo contrasto tra zone illuminate e in penombra;
- l'utilizzo di materiali fonoassorbenti nel rivestimento degli arredi, dei pavimenti e dei soffitti contribuirà, soprattutto negli open-space, a diminuire la diffusione del rumore.

## **Uffici gestionali**

Gli uffici gestionali dovrebbero essere collocati in prossimità dei magazzini a scaffale chiuso e a scaffale aperto (o anche a cerniera tra gli uni e gli altri), e in continuità con le postazioni di reference e di prestito (in particolare gli uffici di gestione delle raccolte e dei servizi di informazione bibliografica e documentaria).

In grandi biblioteche, converrebbe che i vari uffici gestionali fossero decentrati nei relativi dipartimenti.

I servizi tecnici dovranno essere in prossimità dei magazzini chiusi e compatti, e avere accesso dall'esterno e dai parcheggi.

In grandi biblioteche i laboratori saranno progettati in modo tale da consentire l'eventuale insediamento di imprese autonome forniscano servizi convenzionati esternalizzati.

Nei laboratori dovranno essere previsti servizi igienici e spogliatoi in numero adeguato agli addetti previsti e, in caso fossero esternalizzati a imprese autonome, un ufficio di amministrazione.

## **SPAZI PER ATTIVITÀ CULTURALI DI SUPPORTO**

La missione della biblioteca si esplica anche nella promozione di altre attività culturali: **esposizioni, spettacoli, conferenze, attività di formazione.**

La presenza all'interno del complesso bibliotecario di spazi destinati a queste attività dipende dalla dimensione della biblioteca stessa, da quella del bacino di utenza di riferimento, dalle dotazioni di strutture presenti nel contesto circostante e, non ultimo, dalla stessa fisionomia bibliotecaria.

In piccole e medie biblioteche potranno esserci **spazi polifunzionali**, flessibili negli usi ma adeguatamente attrezzati e tali da poter essere utilizzati a rotazione per tutte le attività suddette.

Nel caso di grandi biblioteche queste funzioni avranno **spazi specifici**, con sale pluriuso frazionabili tra loro e utilizzabili sia per la didattica che per seminari, conferenze e dibattiti.

### **Unità ambientali previste negli spazi per attività culturali di supporto**

Le unità ambientali previste possono essere:

- sale polifunzionali per seminari, conferenze, riunioni, didattica;
- auditorium;
- spazi per esposizioni.

### **Attività svolte negli spazi per attività culturali di supporto**

Attività di formazione permanente; riunioni, assemblee, feste; conferenze e seminari; proiezioni, spettacoli teatrali, concerti; esposizioni temporanee.

### **Utenza degli spazi per attività culturali di supporto**

Gli utenti delle attività culturali di supporto sono non soltanto gli utenti della biblioteca, ma potenzialmente tutta la popolazione del bacino di utenza servito (o anche di un più allargato contesto).

Per questa ragione questi spazi andranno dimensionati tenendo presente l'offerta nel territorio.

### **Caratteristiche degli spazi**

Gli spazi per attività culturali di supporto dovrebbero:

- essere **flessibili e utilizzabili per diversi usi**, per ammortizzarne i costi di avviamento e gestione;
- essere collegati al settore di ingresso, ma avere un accesso autonomo.

Nelle piccole biblioteche vi potrà essere un'unica sala polifunzionale (l'elevato costo di impianti e attrezzature è giustificabile solo per un uso frequente).

Grandi biblioteche possono essere affiancate da poli culturali di dimensione adeguata (auditorium, centro didattico, sale polivalenti per associazioni, centri per esposizioni temporanee, etc.).

### **Sale polifunzionali di piccola dimensione**

Piccole e medie biblioteche potrebbe avere una **sala polivalente** (per conferenze, dibattiti, proiezioni, piccoli spettacoli, seminari, corsi di formazione), localizzata in prossimità del settore di ingresso con accesso autonomo.

La sala dovrebbe avere **dimensione** tale da poter accogliere 50-100 posti (ca 50-100 mq), anche frazionabile con pareti mobili, dotata di impianto antincendio, di pannelli fonoassorbenti e di un impianto di illuminazione abbastanza flessibile.

Tra i locali di supporto dovranno esserci un foyer di accoglienza, servizi igienici, ripostigli e locali di servizio.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> *“La biblioteca pubblica: architettura dei servizi e architettura dell’edificio”* di Marco Muscogiuri

24 maggio 2010



## IV.2. BIBLIOTECA-PIAZZA SUPERABILE

Il progetto si sviluppa su due piani, a un metro e trentaquattro sotto il livello stradale si trova la biblioteca, mentre a tre metri e venti si trova la piazza sopraelevata.

A entrambi i piani, si accede mediante rampe con una pendenza uguale o inferiore all'8% secondo normativa, con soste di almeno un metro e cinquanta ogni dieci metri.

Vi sono due ingressi sia per la biblioteca che per la piazza. I primi due si trovano su una linea disposta parallelamente alla passeggiata lungo mare. L'accesso a sud serve chiunque arrivi mediante auto o mezzi pubblici, l'accesso a nord è invece comodo per chi arriva dal nuovo porto turistico di Marina di Pisa.

Per quanto riguarda gli accessi alla piazza, obbligatoriamente solo pedonali, questi si poggiano direttamente su Via Tullio Crosio, nonché il lungo mare.

### IV.2.1. L'ESTERNO – LA PIAZZA

Il complesso è stato studiato in modo da offrire una vista totalmente diversa per ogni sbocco stradale (Fig.30).



Figura 30: Planimetria Stato Progettuale

Il lotto, delimitato dal verde o da rampe, crea una specie di confine ben percepibile anche dai non vedenti, in modo da assicurare e orientare chiunque vi si trovi.

È prediletta la vista mare, ovvero le vetrate, le curvature e i tagli dell'edificio, indirizzano lo sguardo, laddove questo trova un più piacevole utilizzo.

Creando la piazza in copertura, si è fatto in modo di mantenere la funzione originaria di tale loco, invogliando i turisti e autoctoni a godere delle caratteristiche di ritrovo e di svago tipiche di un punto di ritrovo, beneficiando di una vista mozzafiato che il mare è solito regalare, specialmente al tramonto.

Come analizzato in precedenza, per far sì che una piazza permetta una buona fruibilità, è stato necessario apporre delle sedute, del verde e offrire ombra mediante la copertura in alluminio che segue con la sua forma sinuosa, il resto della struttura. La sua particolare trama è utile alle case che si trovano nel lotto a est, poiché permette di vedervi attraverso, senza creare un muro visivo.

Le sedute sono ricavate dalla ripiegatura dei lucernari che offrono luce agli ambienti centrali della sottostante biblioteca.

Sia sulle rampe che su tutta la piazza è presente il giardino, che segue e avvolge tutta la copertura calpestabile.

#### *IV.2.1.1. VEGETAZIONE<sup>24</sup>*

Analisi della vegetazione esistente.

La nuova connotazione del verde complesso edilizio previsto dall'intervento del piano, è progettata in modo da risultare in armonia con tutto il territorio prossimo alla zona portuale.

Il verde costituisce un fondamentale elemento di presenza ecologica ed ambientale, che contribuisce in modo sostanziale a mitigare gli effetti di degrado e gli impatti prodotti dalla presenza delle edificazioni e dalle attività dell'uomo. Inoltre la presenza di una grande piazza pubblica

---

<sup>24</sup> Borello s.p.a. "studio del sistema del verde ed inquadramento paesaggistico del piano di recupero del porto turistico di Marina di Pisa.

consente di soddisfare un'importante esigenza ricreativa e sociale tale da fornire un fondamentale servizio alla collettività.

#### IV.2.2. L'INTERNO – LA BIBLIOTECA

Un unico piano per una biblioteca molto articolata. Vi sono, come già detto due ingressi, diametralmente opposti, che si ricongiungono al centro della struttura dove vi è collocato il bar.

La disposizione interna segue un andamento radiale che ha il suo centro in prossimità del bar, al quale si accede mediante una rampa che ci permette di salire di sessanta centimetri.

Le sale lettura, si trovano nelle tre “falangi” dell’edificio, nel lato sud, vi è la sala per ipovedenti, al centro la sala adulti e nel lato nord, la sala ragazzi.

A mano a mano che il cerchio si stringe verso l’interno, troviamo la sala consultazione, la sala computers, i bagni, i punti informazione e richiesta/consegna libri.

Nel lato est, schermato da un elemento verticale che poi ripiega su sé stesso in copertura, vi è la zona di carico e scarico merci a cui si accede anche agli uffici e spogliatoi.

Nell’ultima falange, con la copertura che discende fino al livello zero, si trova l’auditorium per circa 170 persone, il quale risulta avere il lato prospiciente il mare, totalmente vetrato (fig.31).



Figura 31: Organigramma

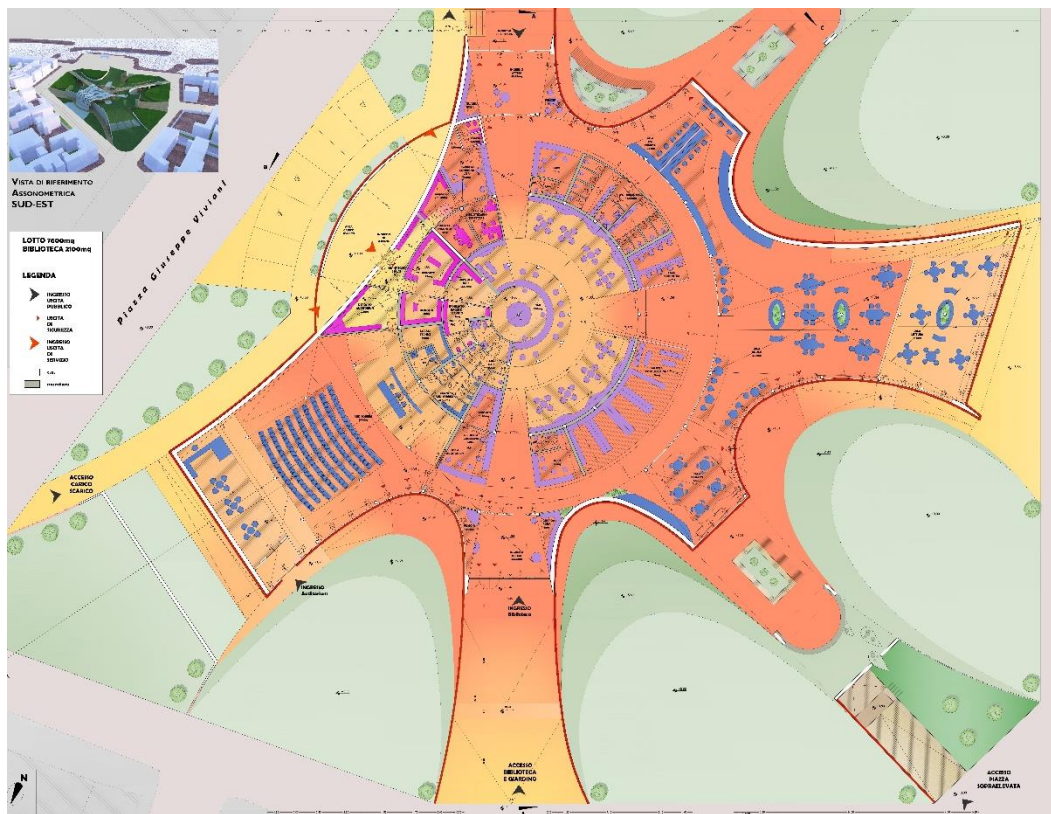


Figura 32: Pianta piano terra

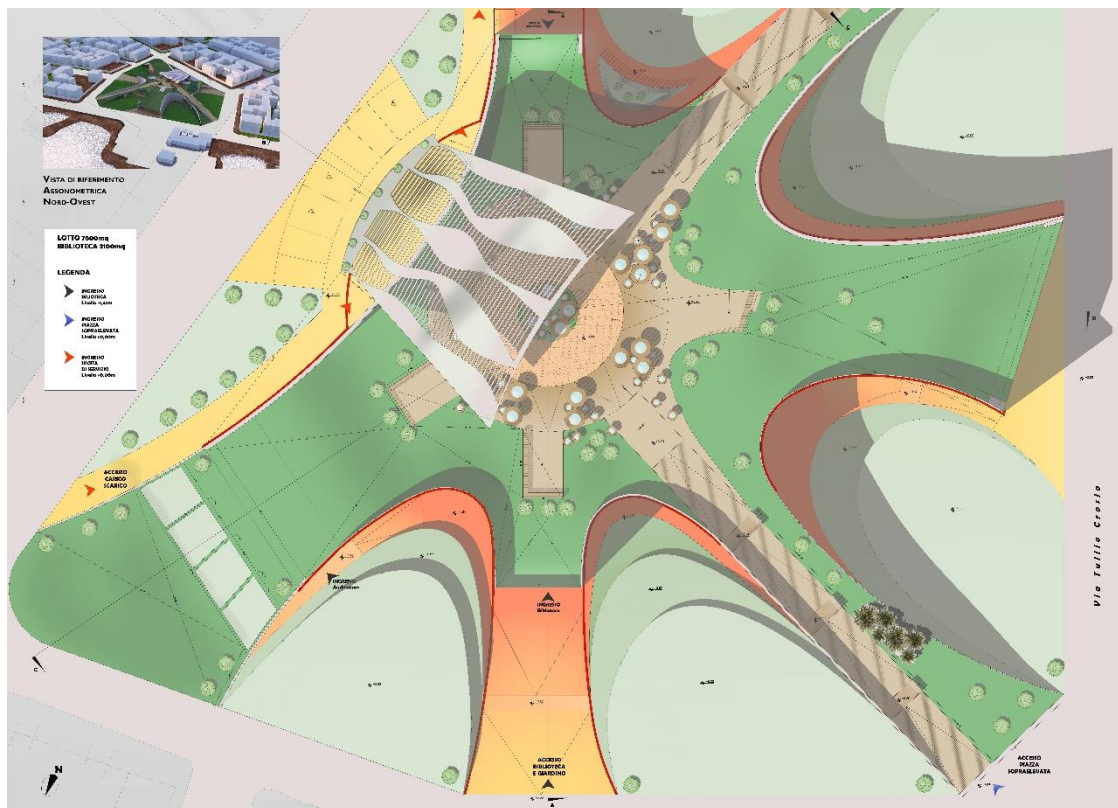


Figura 33: Pianta Copertura

Anche i prospetti seguono perfettamente le linee della pianta, sinuosi e delicati grazie anche all'utilizzo di soli due materiali che danno idea di semplicità, quali vetro e cemento armato a vista. I corrimano della piazza, non sono altro che la continuazione della parete sottostante, in modo da non spezzare visivamente le due funzioni, biblioteca e piazza.

Poiché la biblioteca è a un livello più basso rispetto al manto stradale, la vista del complesso, non occlude quella degli edifici circostanti.

Solo tre colori, verde, grigio e celeste, per accompagnare un elemento dalla forma tutt'altro che semplice (fig.34).

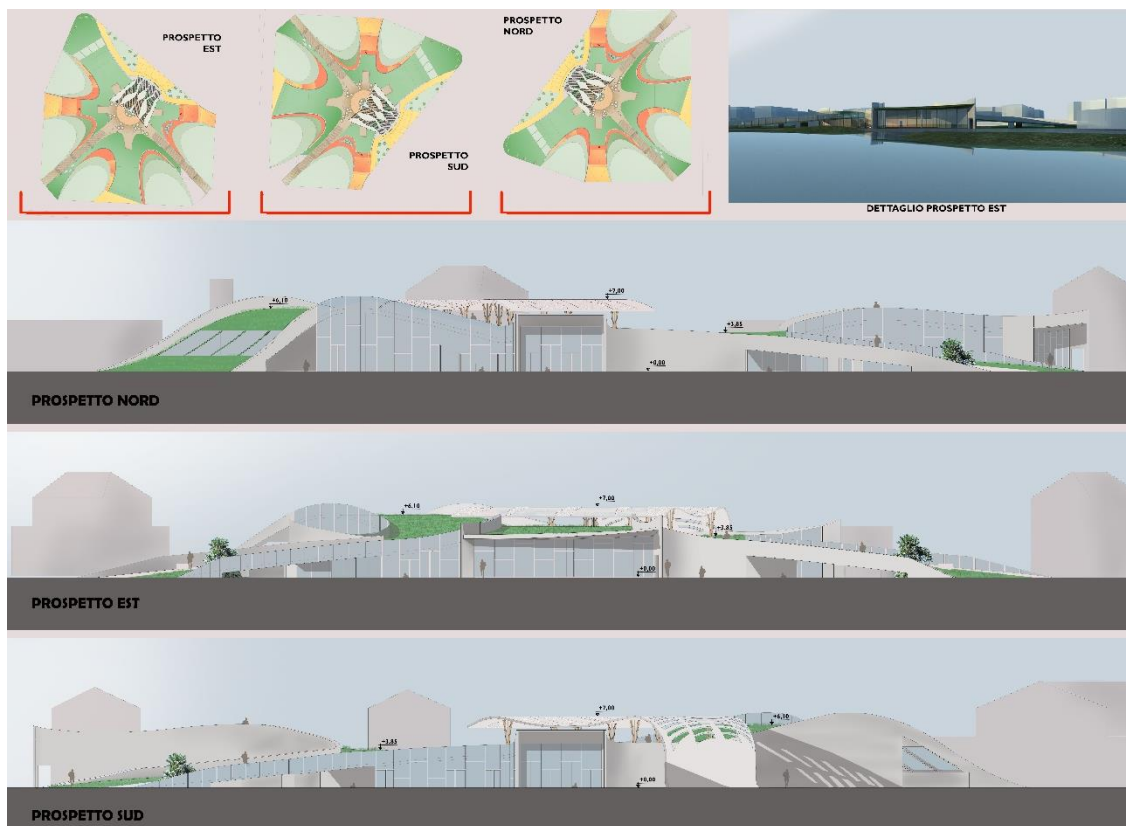


Figura 34: Prospetti

## CAPITOLO V. LA STRUTTURA

In concomitanza con lo studio progettuale architettonico, vi è stato uno studio strutturale.

La struttura portante è caratterizzata dalla presenza di setti e pilastri in cemento armato, con il solaio a piano terra in cemento armato su fondazioni a platea e il solaio di copertura misto, in acciaio e cemento armato.

E' stata fatta l'analisi dei carichi del complesso, la modellazione di tutta la struttura mediante il programma SAP2000, le verifiche agli Stati Limite Ultimi per il pilastro a sezione quadrata e circolare più sollecitati e per la trave di copertura con luce maggiore.

### V.1. ANALISI DEI CARICHI

MATERIALI:

	$f_{yk} =$	235	N/mm <sup>2</sup>	=	23500	kN/
					0	m <sup>2</sup>
<b>ACCIAIO: S235</b>	$f_{tk} =$	360	N/mm <sup>2</sup>	=	36000	kN/
					0	m <sup>2</sup>
	$\sigma_{adm} =$	160	N/mm <sup>2</sup>	=	16000	kN/
					0	m <sup>2</sup>

**misto**

	$E_c =$	50% $E_{cm}$			1,6E+0	kN/m
		=	16154,12	N/mm <sup>2</sup>	7	2
$E_{cm} =$	22000 * (fcm /					
	10) <sup>0,3</sup> =		32308,25	N/mm <sup>2</sup>		
	fcm =	fck + 8 =	36	N/mm <sup>2</sup>		
		fck =	28	N/mm <sup>2</sup>		

ACCIDENTALI:

$q_k =$	5	KN/m <sup>2</sup>
---------	---	-------------------

(categ.H<sub>2</sub>: cop. Praticabili -> secondo cat di appartenenza -> cat. C3)

NEV

E:

$q_s =$	<b>0,48</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
---------	-------------	-------------------------

<b>COMB.SLE</b>
-----------------

COMB.

FREQUENTE

$$M_{sd} = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} * \psi_{11} + \sum_{i=2}^n \psi_{2i} * Q_{ki}$$

COMB. QUASI

PERM

$$M_{sd} = G_1 + G_2 + P + \sum_{i=1}^n \psi_{2i} * Q_{ki}$$

COMB. RARA

$$M_{sd} = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n \psi_{0i}$$

\*Q<sub>ki</sub>

<b>COMB.SLU</b>
-----------------

$$M_{sd} = \gamma_{G1} * G_1 + \gamma_{G2} * G_2 + \gamma_Q * Q_{k1} + \gamma_Q * \psi_{02} * Q_{k2} + \gamma_Q * \psi_{03}$$

\*Q<sub>k3</sub>

<b>COMB.SISMICA</b>
---------------------

$$M_{sd} = E + G_1 + G_2 + \psi_{21} * Q_{k1} + \psi_{22} * Q_{k2} + \dots$$

k2+...

COEFFICIENTI		SLU-SLE	SLU	SLE
Tipo di carico		fav	sfav	sfav
$\gamma_{G1}$	Permanente (G <sub>k1</sub> )	1	1,3	1
$\gamma_{G2}$	Perm non strutt (G <sub>k2</sub> )	0	1,5	1
$\gamma_{Q1}$	Variabile (Q <sub>k1</sub> )	0	1,5	1

$\psi_{0i}$ (cat.H)	0
$\psi_{0i}$ (vento)	0
$\psi_{0i}$ (neve)	0,5
$\psi_{0i}$ (variaz.term.)	0,6
$\psi_{1i}$ (cat.H)	0
$\psi_{1i}$ (vento)	0
$\psi_{1i}$ (neve)	0,2
$\psi_{1i}$ (variaz.term.)	0,5
$\psi_{2i}$ (cat. C)	0,6

### V.1.1. ANALISI CARICHI - TETTO GIARDINO

Per capire e calcolare se una struttura è in grado o meno di reggere una copertura a verde, si farà riferimento al peso di massima saturazione d'acqua. Oltre a sopportare il carico d'acqua previsto per il collaudo dell'elemento di tenuta.

ELEMENTO	DENSITA' (KN/m <sup>3</sup> )	spessore (m)	Peso(KN/m <sup>2</sup> )
terra di coltura	18	0,08	1,44
strato drenante	2,75	0,04	0,11
strato filtrante	11	0,005	0,055
strato di isolante acustico in polietilene	0,7	0,08	0,056
tappeto erboso	6	0,05	0,3
massetto	14	0,05	0,7
<b>CARICO TOT = G<sub>2</sub></b>		0,255	<b>2,661</b>

<b>ψ<sub>2</sub> =</b>	0,6
<b>q<sub>k</sub> (KN/m<sup>2</sup>) =</b>	<b>5</b>

cat. C

cat. H<sub>2</sub> cop. praticabile, ha Q<sub>k</sub> secondo cat di appartenenza quindi C3 : ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone.

cap 3.4 NTC

<b>NEVE:</b>	$q_{s1} = q_{sk} \mu_i Ce Ct$
--------------	-------------------------------

**q<sub>sk</sub>** = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo (KN/m<sup>2</sup>), fornito a seconda della diversa zona di appartenenza del sito in questione, per un periodo di ritorno di 50 anni.



Ci troviamo in zona III, per cui si ha:

$$q_{sk} = 0,6 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200\text{m}$$

$C_e$  = coefficiente di esposizione. Il suo valore dipende dalla classe di topografia.

Per una classe di topografia Normale, si ha:

$$C_e = 1$$

$C_T$  = coefficiente termico.

$$C_T = 1$$

$\mu_i$  = coefficiente di forma della copertura.

$$\alpha = 18^\circ$$

$$\mu_i = 0,8 \quad 0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$$

$q_s =$	<b>0,48</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>
---------	-------------	-------------------------

## V.2. CALCOLO DELL'AZIONE SISMICA

Marina di Pisa	latitudine	43,6626
(zona 3S)	longitudine	10,6327

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria **A**, nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$ , con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ , nel periodo di riferimento  $V_R$ . In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente

commisurati alla *pericolosità sismica* del sito. Ai fini della presente normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- $a_g$ : accelerazione orizzontale massima al sito;
- $F_0$ : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- $T^*_c$ : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

$$T_R = -$$

Questi dati dipendono dal tempo di ritorno  $T_R$ , che si calcola nel seguente modo:  $V_R / \ln(1 - P_{VR})$

dove  $V_R$  è il periodo di riferimento e  $P_{VR}$  è probabilità di superamento al variare dello stato limite considerato.

Infatti, questi coefficienti cambiano tutti in base alla stato limite che consideriamo.

--->  $V_R =$   $V_n C_u =$  75  
 $V_n =$  50 anni (vita nominale di una costruzione ordinaria)  
 $C_u =$  1,5 (per classe d'uso III)

---> <b>Stati Limite</b>		$P_{VR}$ nel periodo di riferimento $V_R$
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Combinazione sismica

SAP

G1+G2+E

vi sono 8 combinazioni

Sismax + 0,3 Sismay

Sx - 0,3Sy

(-)Sx - 0,3Sy

(-)Sx + 0,3 Sy

### V.3. VERIFICA TRAVE PRINCIPALE SOLAIO COPERTURA

#### V.3.1. GENERALITÀ : TRAVI COMPOSTE ACCIAIO – CALCESTRUZZO

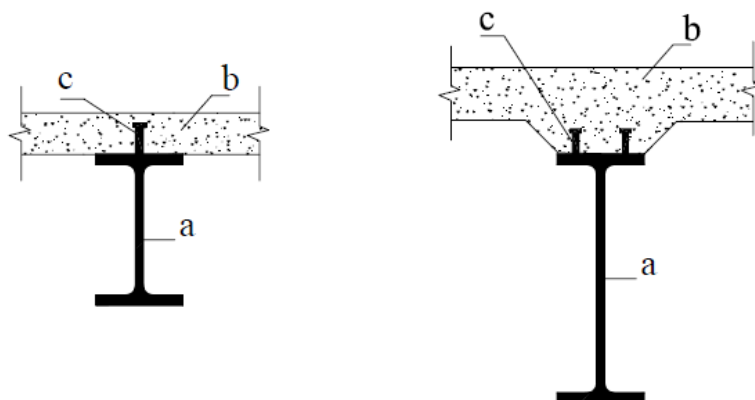


Figura 35. Trave composta acciaio – cls

- a Trave in acciaio laminata, saldata, reticolare, con ali uguali o con ala tesa più grossa; ad essa sono affidate le trazioni e il taglio.
- b Soletta in cls a cui sono affidate le compressioni.
- c Connettori che impediscono lo scorrimento (hanno la stessa funzione delle saldature tra ala e anima o delle staffe nelle travi in c.a.).

La soletta può essere realizzata con una lamiera grecata che costituisce oltre che il cassero per il getto di cls, l'armatura a flessione. La connessione è realizzata mediante risalti (bugne) o pioli o rete elettrosaldata saldata alla lamiera.

*NORMATIVA DI RIFERIMENTO: NTC2008 D.M. 14-01-2008*

#### TIPOLOGIA

- Soletta piena con mensola di raccordo
- Trave non puntellata
- Trave in semplice appoggio con carichi uniformemente distribuiti
- Ambiente secco

*COEFFICIENTI DI SICUREZZA:*

- Azioni - Permanenti strutturali: 1.30
- Azioni - Permanenti non strutturali: 1.50
- Azioni - Variabili: 1.50
- Materiali - Acciaio: 1.05
- Materiali - Calcestruzzo: 1.50
- Materiali - Connettori: 1.25
- Materiali - Lamiera grecata: 1.10
- Materiali - Acciaio per barre: 1.15
- Limite all'inflessione finale delta 2:  $L/300$
- Limite all'inflessione finale:  $L/250$

*GEOMETRIA*

- Luce di calcolo: 972.0 cm
- Interasse travi: 694.0 cm(sx) 576.0 cm (dx)
- Spessore soletta: 15.0 cm
- Base efficace: 243.0 cm
- Altezza raccordo: 6.0 cm
- Larghezza raccordo: 15.0 cm

Profilo: HE 450 A

ha: 440.0 mm

bf: 300.0 mm

tf: 21.0 mm

bfi: 300.0 mm

tfi: 21.0 mm

tw: 11.5 mm

r0: 27.0 mm

r1: 0.0 mm

Area: 17800.0 mm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub>: 63720.0 cm<sup>4</sup>

Wy Sup: 2896000.0 mm<sup>3</sup>

Wy Inf: 2896000.0 mm<sup>3</sup>

W Ply: 3216000.0 mm<sup>3</sup>

Acciaiot S235 - Fe360

f<sub>y</sub>: 225 N/mm<sup>2</sup>

E<sub>s</sub>: 210000 N/mm<sup>2</sup>

Calcestruzzo: C28/35

f<sub>ck</sub>: 28 N/mm<sup>2</sup>

R<sub>ck</sub>: 35 N/mm<sup>2</sup>

Densità: 24.00 kN/m<sup>3</sup>

E<sub>cm</sub>: 32308 N/m<sup>2</sup>

#### *CARICHI*

- Peso proprio: 3.85 kN/m<sup>2</sup>
- G<sub>2</sub>.: 2.66 kN/m<sup>2</sup>
- Variabili: 5.00 kN/m<sup>2</sup>

#### *FASE 1 - SOLA TRAVE IN ACCIAIO - SLU*

Azioni fase 1: 31.80 kN/m

Classe sezione acciaio:	1
Calcolo plastico:	
Momento sollecitante - MEd1:	375.6 kNm
Momento resistente plastico - MRd1:	689.1 kNm
<b>Verifica momento:</b>	<b>0.55</b>
Taglio sollecitante - VEd1:	154.57 kN
Taglio resistente - VRd1:	626.01 kN
<b>Verifica taglio:</b>	<b>0.25</b>

*FASE 1+2 - SEZIONE MISTA - SLU - STATO LIMITE ULTIMO*

Classe sezione mista:	1
Calcolo plastico	
Azioni:	104.77 kN/m
Posizione asse neutro:	9.89 cm
Altezza totale:	65.00 cm
Momento sollecitante - MEd:	1237.4 kNm
Momento resistente - MRd:	1239.6 kNm
<b>Verifica momento:</b>	<b>1.00</b>
Taglio sollecitante - VEd:	509.2 kN
Taglio resistente - VRd:	626.0 kN
<b>Verifica taglio:</b>	<b>0.81</b>

*FASE 1+2 - SLS - STATO LIMITE DI SERVIZIO*

Delta 0 - pre monta iniziale:	0.0 mm
Delta 1 - Sezione: acciaio - Carichi: Pesì propri:	21.2 mm
Delta 1 - Sezione: mista - Carichi: Permanenti:	3.8 mm
Delta 2 - Sezione: mista - Carichi: Var.+ Viscosità:	9.3 mm
Delta da ritiro:	0.0 mm
Delta 2	= L / 1048
Delta 2	= L / 1048
Delta finale totale:	34.3 mm = L / 283

Asse neutro elastico dall'estradosso:	21.2 cm
Coefficiente di omogeneizzazione istantaneo:	6.50
Momento di inerzia sezione omog. istantaneo:	244511.3 cm <sup>4</sup>
Coefficiente di omogeneizzazione - n:	13.00
Momento di inerzia sezione omog.:	205542.0 cm <sup>4</sup>
Incremento freccia per interazione incompleta - i:	1.00
Frequenza fondamentale naturale:	4.9 Hz
calcolata con combinazione frequente. psi1=	0.7

*FASE 1+2 - SEZIONE MISTA - CONNESSIONE*

Connessione a parziale ripristino di resistenza

Connettori di calcolo - n:	180
Connettori per il completo ripristino di res. - nf:	249

Connettori per la massima resistenza elastica - ne: 49

(riferimento di calcolo per le sollecitazioni:  $PRd \cdot k$ )

Tipo Connettore: Piolo saldato 12/135

Altezza: 135 mm

Resistenza del connettore - Prd: 30.60 kN

Coefficiente riduttivo k (raccordo in cls): 1.00

Resistenza connessione PRd \* k: 30.60 kN

Connettore duttile.

Distribuzione connettori plastica uniforme

Distribuzione uniforme:

L= 972.0 cm      Numero connettori= 272      Passo= 3.6 cm

Distribuzione variabile (in alternativa):

Settore a sinistra:

L= 243.0 cm      Numero connettori= 68      Passo= 3.6 cm

Settore centrale:

L= 486.0 cm      Numero connettori= 45      Passo= 11.0 cm

Settore a destra:

L= 243.0 cm      Numero connettori= 68      Passo= 3.6 cm



Soletta: 7.2 cm<sup>2</sup>/m

*NOTE:*

L'armatura trasversale (rete) va posizionata per lo meno 45 mm sotto l'estremità del connettore.

Se il raccordo è costituito da lamiera grecata continua od interrotta adeguatamente fissata tale misura è 35 mm.

### V.3.2. VERIFICA CONNETTORI

Esempi di connettori.<sup>25</sup>

I più usati sono i connettori a piolo tipo “Nelson” perché vengono forniti con apposito kit di posa e non richiedono saldatori specializzati. I pioli hanno un ingrossamento in testa per evitare il sollevamento della soletta (“uplifting”). L’Eurocodice 4 prescrive che il connettore sia in grado di resistere ad una forza di trazione, che tende a sfilarlo dal calcestruzzo, pari a 1/10 della resistenza a taglio.<sup>26</sup>

In questo caso è stato usato un connettore a piolo in soletta piena (fig.36).

---

<sup>25</sup> EC4 #6.3

<sup>26</sup> EC4 #6.1.1

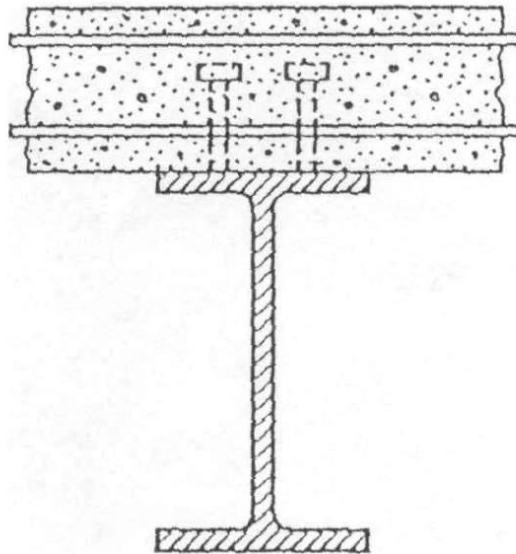


Figura 36. Connettori a piolo in soletta piena

#### 4.3.4.3 Sistemi di connessione acciaio – calcestruzzo<sup>27</sup>

Nelle strutture composte si definiscono sistemi di connessione i dispositivi atti ad assicurare la trasmissione delle forze di scorrimento tra acciaio e calcestruzzo.

Per le travi, sull'intera lunghezza devono essere previsti connettori a taglio ed armatura trasversale in grado di trasmettere la forza di scorrimento tra soletta e trave di acciaio, trascurando l'effetto dell'aderenza tra le due parti.

Il presente paragrafo si applica unicamente a connettori che possono essere classificati come "duttili" così come esposto in § 4.3.4.3.1, caratterizzati da una capacità deformativa sufficiente per consentire una distribuzione uniforme delle forze di scorrimento tra soletta e trave allo stato limite ultimo.

Quando le sezioni di solo acciaio sono compatte (classe 1 e 2, secondo quanto definito ai §§ 4.2.3.1.

---

<sup>27</sup> N.T.C. #4.3.4.3

e 4.3.4.1.) e sono progettate utilizzando il metodo plastico, si può utilizzare una connessione a taglio a parziale ripristino di resistenza solo se il carico ultimo di progetto è minore di quello che potrebbe essere sopportato dallo stesso elemento progettato con connessioni a completo ripristino di resistenza. In questo caso il numero di connettori deve essere determinato mediante una teoria che tenga conto sia del parziale ripristino sia della capacità deformativa dei connettori. Il grado di connessione  $h$  è inteso, perciò, come il rapporto tra il numero dei connettori che assicurano il completo sviluppo del momento resistente plastico della sezione composta,  $n_f$ , ed il numero effettivo di connessioni a taglio presenti,  $n$ .

Le diverse tipologie dei connettori possono essere classificate secondo le seguenti categorie:

- connessioni a taglio;
- connessioni a staffa;
- connessioni composte da connettori a taglio e a staffa;
- connessioni ad attrito.

Nel presente paragrafo sono esposti metodi di calcolo per connessioni a taglio che impiegano pioli con testa in cui la trazione agente sul singolo connettore a taglio risulta minore di 1/10 della sua resistenza ultima.

#### 4.3.4.3.1 Connessioni a taglio con pioli

##### 4.3.4.3.1.1 Disposizione e limitazioni

I connettori a piolo devono essere duttili per consentire l'adozione di un metodo di calcolo plastico; tale requisito si ritiene soddisfatto se essi hanno una capacità deformativa a taglio superiore a 6 mm.

Precisazioni e limitazioni ulteriori, in particolare relative alle travate da ponte e alla distanza tra i pioli, possono essere ricavate da normative di comprovata validità.

#### 4.3.4.3.1.2 Resistenza dei connettori

##### Per soletta piena e non a lamiera grecata

La resistenza di calcolo a taglio di un piolo dotato di testa, saldato in modo automatico, con collare di saldatura normale, posto in una soletta di calcestruzzo piena può essere assunta pari al minore dei seguenti valori:

$$\mathbf{PRD} = \min \{PR_{d,a}; PR_{d,c}\} \quad \text{Resistenza Massima del connettore}$$

Dove:

$$PR_{d,a} = 0,8 \cdot f_t \left( \frac{\pi d^2}{4} \right) / \gamma_{v} = \quad 28938,24 \quad \text{Resistenza a Taglio del connettore}$$

$$PR_{d,c} = 0,29 \cdot \alpha \cdot d^2 \cdot (f_{ck} E_c)^{0,5} / \gamma_{v} = \quad 54433,66713 \quad \text{Resistenza a rifollamento del cls}$$

$$\gamma_v = 1,25 \quad \text{fattore parziale per le connessioni}$$

$$f_t = 225 \quad \text{N/mm}^2 \quad \text{resistenza a rottura dell'acciaio del piolo ( $\leq$  Mpa)}$$

$$f_{ck} = 28 \quad \text{N/mm}^3 \quad \text{resistenza cilindrica del cls della soletta}$$

$$d = 16 \quad \text{diametro piolo compreso tra 16 e 25 mm}$$

$$\alpha = 0,2 \left( \frac{h_{sc}}{d} + 1 \right) \text{ per } 3 \leq \frac{h_{sc}}{d} \leq 4$$

$$\alpha = 1 \quad \text{per } \frac{h_{sc}}{d} > 4$$

$$h_{sc} = 135 \quad \text{altezza piolo dopo saldatura } > 3 \phi \text{ del gambo piolo}$$

$$8,4375 > 4 \quad \text{per cui } \alpha = 1$$

PRD = 28938,24 N

28,93824 KN >Psd 30.60 KN OK VERIFICA SODDISFATTA

Il connettore a piolo Nelson, è saldato alla trave in acciaio, mediante una saldatura a piena penetrazione, per cui secondo le N.T.C. cap. 7.5.3.3. "Collegamenti in zone dissipative", si ha che:

"I collegamenti in zone dissipative devono avere sufficiente sovreresistenza per consentire la plasticizzazione delle parti collegate. Si ritiene che tale requisito di sovreresistenza sia soddisfatto nel caso di saldature a completa penetrazione.

### V.3.3. VERIFICA TRAVE SECONDARIA SOLAIO COPERTURA

Tipologia

Soletta piena con mensola di raccordo

Trave puntellata

Trave in semplice appoggio con carichi uniformemente distribuiti

Ambiente secco

Coefficienti di sicurezza:

Azioni - Permanenti strutturali:	1.30
Azioni - Permanenti non strutturali:	1.50
Azioni - Variabili:	1.50
Materiali - Acciaio:	1.05
Materiali - Calcestruzzo:	1.50
Materiali - Connettori:	1.25
Materiali - Lamiera grecata:	1.10
Materiali - Acciaio per barre:	1.15

Limite all'inflessione finale delta 2:  $L/300$

Limite all'inflessione finale:  $L/250$

---

## Geometria

Luce di calcolo: 694.0 cm

Interasse travi: 100.0 cm

Spessore soletta: 15.0 cm

Base efficace: 100.0 cm

Altezza raccordo: 6.0 cm

Larghezza raccordo: 15.0 cm

Profilo: HE 180 A

ha: 171.0 mm

bf: 180.0 mm

tf: 9.5 mm

bfi: 180.0 mm

tfi: 9.5 mm

tw: 6.0 mm

r0: 15.0 mm

r1: 0.0 mm

Area: 4525.0 mm<sup>2</sup>

I<sub>y</sub>: 2510.0 cm<sup>4</sup>

W<sub>y</sub> Sup: 293600.0 mm<sup>3</sup>

W<sub>y</sub> Inf: 293600.0 mm<sup>3</sup>

W<sub>Ply</sub>: 324900.0 mm<sup>3</sup>

Acciaio: S235 - Fe360

f<sub>y</sub>: 235 N/mm<sup>2</sup>

E<sub>s</sub>: 210000 N/mm<sup>2</sup>

Calcestruzzo: C28/35

f<sub>ck</sub>: 28 N/mm<sup>2</sup>

Rck: 35 N/mm<sup>2</sup>

Densità: 24.00 kN/m<sup>3</sup>

E cm: 32308 N/m<sup>2</sup>

---

#### Carichi

Peso proprio: 4.17 kN/m<sup>2</sup>

Altri p.p.: 0.00 kN/m<sup>2</sup>

Sottofondo: 0.00 kN/m<sup>2</sup>

Pavimento: 0.00 kN/m<sup>2</sup>

Tramezzi: 0.00 kN/m<sup>2</sup>

Altri perm.: 2.66 kN/m<sup>2</sup>

Variabili: 5.00 kN/m<sup>2</sup>

---

#### Fase 1+2 - sezione mista - SLU - STATO LIMITE ULTIMO

Classe sezione mista:	1
Calcolo	plastico
Azioni:	16.91 kN/m
Posizione asse neutro:	6.38 cm
Altezza totale:	38.10 cm
Momento sollecitante - MEd:	101.8 kNm
Momento resistente - MRd:	172.5 kNm
Verifica momento:	0.59
Taglio sollecitante - VEd:	58.7 kNm
Taglio resistente - VRd:	132.6 kN
Verifica taglio:	0.44

Fase 1+2 - SLS - STATO LIMITE DI SERVIZIO

Delta 0 - pre monta iniziale: 0.0 mm  
Delta 1 - Sezione: mista - Carichi: P.p. + Perm.: 3.9 mm  
Delta 2 - Sezione: mista - Carichi: Var.+ viscosità: 4.4 mm  
Delta da ritiro: 0.0 mm

Delta 2 =  $L / 1591$

Delta 2 =  $L / 1591$

Delta finale totale: 8.3 mm =  $L / 835$

Asse neutro elastico dall'estradosso: 13.7 cm  
Coefficiente di omogeneizzazione istantaneo: 6.50  
Momento di inerzia sezione omog. istantaneo: 24867.0 cm<sup>4</sup>  
Coefficiente di omogeneizzazione - n: 13.00  
Momento di inerzia sezione omog.: 20470.9 cm<sup>4</sup>  
Incremento freccia per interazione incompleta - i:1.00  
Frequenza fondamentale naturale: 7.6 Hz  
calcolata con combinazione frequente.  $\psi_1 = 0.7$

-----

Fase 1+2 - sezione mista - Connessione

Connessione a parziale ripristino di resistenza

Connettori di calcolo - n: 34  
Connettori per il completo ripristino di res. - nf: 66  
Connettori per la massima resistenza elastica - ne: 43

(riferimento di calcolo per le sollecitazioni: PRd\*k)



Tipo Connettore: CTF 12/135  
Altezza: 135 mm  
Resistenza del connettore - Prd: 30.60 kN  
Coefficiente riduttivo k (raccordo in cls): 1.00  
Resistenza connessione PRd \* k: 30.60 kN

Connettore duttile.

Distribuzione connettori plastica uniforme

Distribuzione uniforme:

L= 694.0 cm          Numero connettori= 52          Passo= 13.3 cm

Distribuzione variabile (in alternativa):

Settore a sinistra:

L= 173.5 cm          Numero connettori= 13          Passo= 13.3 cm

Settore centrale:

L= 347.0 cm          Numero connettori= 9          Passo= 43.4 cm

Settore a destra:

L= 173.5 cm          Numero connettori= 13          Passo= 13.3 cm

-----  
Fase 1+2 - sezione mista - Armatura trasversale in acciaio B450C

Soletta: 3.0 cm<sup>2</sup>/m

-

Note:

L'armatura trasversale (rete) va posizionata per lo meno 45 mm sotto l'estremità del connettore.

Se il raccordo è costituito da lamiera grecata continua od interrotta adeguatamente fissata tale misura è 35 mm.

## V.4. PILASTRI

### V.4.1. VERIFICA PILASTRO 1 SEZIONE QUADRATA

La verifica di resistenza consiste nel controllare che nelle varie sezioni dell'elemento in esame si abbia:

$$F_{sd} < F_{rd}$$

Lo stato di sollecitazione presente nel pilastro è quello dovuto a pressoflessione deviata.

### VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMI

sez A			sez B		
slu qk dominante	$N_{sd} =$	-460,356 (KN )	$N_{sd} =$	-460,356 (KN )	
	$M_{xsd} =$	0,3315 (KN m)	$M_{xsd} =$	0 (KN m)	
	$M_{ysd} =$	-0,3454 (KN m)	$M_{ysd} =$	-0,0014 (KN m)	
slu qs dominante	$N_{sd} =$	-390,88 (KN )	$N_{sd} =$	-390,88 (KN )	
	$M_{xsd} =$	0,2822 (KN m)	$M_{xsd} =$	0 (KN m)	
	$M_{ysd} =$	-0,2908 (KN m)	$M_{ysd} =$	-0,0012 (KN m)	
sisma 1 dinamica	$N_{sd} =$	70,554 (KN )	$N_{sd} =$	70,554 (KN )	
		-97,818		-97,818	
	$M_{xsd} =$	34,5295 (KN m)	$M_{xsd} =$	0 (KN m)	
		-34,5295		0	
	$M_{ysd} =$	328,9071 (KN m)	$M_{ysd} =$	0,5186 (KN m)	
		-328,907		-0,5186	
sisma 2 dinamica	$N_{sd} =$	70,554 (KN )	$N_{sd} =$	70,554 (KN )	
		-97,818		-97,818	
	$M_{xsd} =$	34,5295 (KN m)	$M_{xsd} =$	0 (KN m)	
		-34,5295		0	
	$M_{ysd} =$	328,9071 (KN m)	$M_{ysd} =$	0,5186 (KN m)	
		-328,907		-0,5186	
sisma3 dinamica	$N_{sd} =$	70,554 (KN )	$N_{sd} =$	70,554 (KN )	
		-97,818		-97,818	
	$M_{xsd} =$	34,5295 (KN m)	$M_{xsd} =$	0 (KN m)	

		-34,5295			0
	$M_{y_{sd}}=$	328,9071	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	0,5186 (KN m)
		-328,907			-0,5186
sisma 4 dinamica	$N_{sd}=$	70,554	(KN )	$N_{sd}=$	70,554 (KN )
		-97,818			-97,818
	$M_{x_{sd}}=$	34,5295	(KN m)	$M_{x_{sd}}=$	0 (KN m)
		-34,5295			0
	$M_{y_{sd}}=$	328,9071	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	0,5186 (KN m)
		-328,907			-0,5186
sisma5 dinamica	$N_{sd}=$	96,069	(KN )	$N_{sd}=$	96,069 (KN )
		-97,818			-97,818
	$M_{x_{sd}}=$	25,8231	(KN m)	$M_{x_{sd}}=$	0 (KN m)
		-25,8231			0
	$M_{y_{sd}}=$	251,603	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	0,6373 (KN m)
		-251,603			-0,6373

sisma 6 dinamica	$N_{sd}=$	96,069	(KN )	$N_{sd}=$	96,069 (KN )
		-97,818			-97,818
	$M_{x_{sd}}=$	25,8231	(KN m)	$M_{x_{sd}}=$	0 (KN m)
		-25,8231			0
	$M_{y_{sd}}=$	251,603	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	0,6373 (KN m)
		-251,603			-0,6373
sisma7 dinamica	$N_{sd}=$	96,069	(KN )	$N_{sd}=$	96,069 (KN )
		-97,818			-97,818
	$M_{x_{sd}}=$	25,8231	(KN m)	$M_{x_{sd}}=$	0 (KN m)
		-25,8231			0
	$M_{y_{sd}}=$	251,603	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	0,6373 (KN m)
		-251,603			-0,6373
sisma 8 dinamica	$N_{sd}=$	96,069	(KN )	$N_{sd}=$	96,069 (KN )
		-97,818			-97,818

$M_{x_{sd}} =$	25,8231	(KN m)	$M_{x_{sd}} =$	0	(KN m)
	-25,8231			0	
$M_{y_{sd}} =$	251,603	(KN m)	$M_{y_{sd}} =$	0,6373	(KN m)
	-251,603			-0,6373	

### SEZIONE A-A

$N_{sd} =$	460,356	(KN)
$M_{x_{sd}} =$	34,5295	(KNm)
$M_{y_{sd}} =$	328,907	(KNm)
	1	(KNm)

### SEZIONE B-B

$N_{sd} =$	460,35	(KN)
$M_{x_{sd}} =$	6	(KNm)
$M_{y_{sd}} =$	0	(KNm)
	0,6373	(KNm)

### SEZIONE A-A

Si aumenta la sezione del pilastro 50x50

$N_{sd} =$	460,356	(KN)	$c1 =$	500	(mm)
$M_{x_{sd}} =$	34,5295	(KNm)	$c2 =$	500	(mm)
$M_{y_{sd}} =$	328,9071	(KNm)	$c =$	60	(mm)

$f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	14,2
$f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	391
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	450
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
$\epsilon_{cu}$ (‰)	3,5

impongo:    \_deformazione dell'armatura dello strato 3 in zona tesa  $\epsilon_{s3}$   
                   \_cls a rottura  $\epsilon_c$

10 ‰
3,5 ‰

barre 4-2-2-4

$\Phi$	20	20	20	20
num. Barre	4	2	2	4
area	1256	628	628	1256

area tot= 3768

## PREDIMENSIONAMENTO

Da Normativa <i>DM 2008 cap 4.1.6</i> "Armatura nei pilastri"	$\Phi_{long} \geq 12mm$
	interasse $\leq 300mm$
	area minima armat. Longitud. $A_{s,min} = (0,1 * N_{ed}) / f_{yd} \leq 0,3\% A_c$
per zona sismica:	interasse $\leq 250mm$
	$1\% \leq \rho = A_s / A_c \leq 4\%$

$$\Phi_{long} = 20$$

$$A_{s,min} = 117,7381 \leq 7500 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 1\%$$

calcolo  $(c_1 * c_2) = 2500 \text{ mm}^2$

considero

$\Phi$	20
Num. Barre tot	12
area	3768

impongo: \_deformazione dell'armatura dello strato 3 in zona tesa  $\epsilon_{s3}$

10 ‰

\_cls a rottura  $\epsilon_c$

3,5 ‰

<b>Verifica a mom.</b>	
<b>Posit. <math>M_{rd}^+</math></b>	

**GELFI**

$\gamma$	17,73
$\epsilon_c$	3,5
$\epsilon_{syd}$	1,975
$\epsilon_s$	6,621

			328,907	
$M_{yrd}$	366	$> M_{ysd} =$	1	OK
$M_{xrd}$	36,5	$> M_{xsd} =$	34,5295	OK

**La verifica è soddisfatta**

**SEZIONE B-B**

Si aumenta la sezione del pilastro 50x50

$N_{sd} =$	460,356	(KN)	$c1 =$	500	(mm)
$M_{xsd} =$	0	(KNm)	$c2 =$	500	(mm)
$M_{ysd} =$	0,6373	(KNm)	$c =$	60	(mm)

$f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	14,2
$f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	391
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	450
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
$\epsilon_{cu}$ (‰)	3,5

impongo:  $\epsilon_{s3}$  \_deformazione dell'armatura dello strato 3 in zona tesa  $\epsilon_{s3}$   
 $\epsilon_c$  \_cls a rottura  $\epsilon_c$

10 ‰
3,5 ‰

barre 4-2-2-4

$\Phi$	20	20	20	20
num. Barre	4	2	2	4
area	1256	628	628	1256

## PREDIMENSIONAMENTO

Da Normativa <i>DM 2008 cap 4.1.6</i> "Armatura nei pilastri"	$\Phi_{long} \geq 12 \text{mm}$
	interasse $\leq 300 \text{mm}$
	area minima armat. Longitud. $A_{s,min} = (0,1 * N_{ed}) / f_{yd} \leq 0,3\% A_c$
per zona sismica:	interasse $\leq 250 \text{mm}$
	$1\% \leq \rho = A_s / A_c \leq 4\%$

$$\Phi_{long} = 20$$

$$A_{s,min} = 117,7381 \leq 7500 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 1\%$$

calcolo  $(c_1 * c_2) = 2500 \text{ mm}^2$

considero

$\Phi$	20
Num. Barre tot	12
area	3768

impongo: \_deformazione dell'armatura dello strato 3 in zona tesa  $\epsilon_{s3}$   
\_cls a rottura  $\epsilon_c$

10 ‰
3,5 ‰

<b>Verifica a mom.</b>	
<b>Posit. <math>M_{rd}^+</math></b>	

**GELFI**

$\gamma$	17,73		
$\epsilon_c$	3,5		
$\epsilon_{syd}$	1,975		
$\epsilon_s$	6,621		
$M_{yrd}$	366	$> M_{ysd} =$	0,6373
$M_{xrd}$	36,5	$> M_{xsd} =$	0
			OK
			OK

**La verifica è soddisfatta**

## VERIFICA AL TAGLIO PILASTRO 1 sezione quadrata

slu qk domi nante	$V_{sd,A} = 0,068$ (KN)
	$V_{sd,B} = 0,068$ (KN )

slu qs domi nante e	$V_{sd,A} = 0,058$ (KN)
	$V_{sd,B} = 0,058$ (KN )

sism a 1 dina mica	$V_{sd,A} = 7,086$ (KN)
	$V_{sd,B} = 7,086$ (KN )

sism a 2 dina mica	$V_{sd,A} = 7,086$ (KN)
	$V_{sd,B} = 7,086$ (KN )

sism a3 dina mica	$V_{sd,A} = 7,086$ (KN)
	$V_{sd,B} = 7,086$ (KN )

sism a 4 dina mica	$V_{sd,A} = 7,086$ (KN)
	$V_{sd,B} = 7,086$ (KN )

sism a5 dina mica	$V_{sd,A} = 5,299$ (KN)
	$V_{sd,B} = 5,299$ (KN )

$V_{sd,A} = 5,299$ (KN)
-------------------------



sism a 6 dina mica	$V_{sd,B} = 5,299$	(KN )
-----------------------------	--------------------	-------

sism a7 dina mica	$V_{sd,A} = 5,299$	(KN)
	$V_{sd,B} = 5,299$	(KN )

sism a 8 dina mica	$V_{sd,A} = 5,299$	(KN)
	$V_{sd,B} = 5,299$	(KN )

$$\text{Max}(V_{sd,A}) = 7,086 \text{ (KN)}$$

$$\text{Max}(V_{sd,B}) = 7,086 \text{ (KN)}$$

$c_2$ (mm)	500
$c_1$ (mm)	500
copriferro (mm)	50
$f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	14,2
$M_{xrdA}$ (KNm)	34,5295
$M_{xrdB}$ (KNm)	0
$M_{yrdA}$ (KNm)	328,9071
$M_{yrdB}$ (KNm)	0,6373
$f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	391
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	450
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
$\epsilon_{cu}$ (‰)	3,5
n°barre zona compr.	4
$\Phi_{\text{barre zona compressa}}$	20

num. barre zona tesa	8
$\Phi_{\text{barre zona tesa}}$	20
$\gamma_{rd}$	1,1
$l_p$ (m)	4,9
$A_{s_x} = A_{s_y}$	3768
$\Phi_{\text{long}}$	20
$\Phi_{\text{staffe}}$	8

Armatura minima tecnologica		
$s \leq \min(12 \Phi_{\text{long}}; 250)$	240	mm
$\Phi_{\text{staffe}} \leq \max(1/4 \Phi_{\text{long}}; 6)$	6	mm

Il passo minimo è 240 mm, quindi prendiamo il passo commerciale pari a 240 mm.

$S =$	240	mm
$\Phi_{\text{staffe}} =$	8	mm

### Zona critica

La lunghezza della zona critica è pari al massimo fra:

- 450 mm

\_altezza della sezione trasversale 500 mm

\_1/6 dell'altezza libera del pilastro 816,6667 mm

\_altezza libera del pilastro se questa è  $\leq 3$  volte l'altezza della sezione trasversale

4900 > 1500

(non la prendiamo quindi in considerazione)

lunghezza zona critica = <b>816,6667</b> mm
---

Passo minimo fra le staffe deve essere il minimo fra:

$\frac{1}{3}$  (CDA) o  $\frac{1}{2}$  (CDB) del lato minore della sezione  
trasversale :

$$S = \frac{1}{2} \cdot c_1 = 250 \text{ mm}$$

175 mm (CDB) o 125 mm (CDA)

$$S = 125 \text{ mm}$$

$\leq 6$  (CDA) o 8 (CDB)  $\Phi_{\text{long}}$ :

$$S = A_s \text{ di } 8\Phi_{\text{long}} = 160 \text{ mm}$$

$A_{st}$

$$s: \geq 0,012 \cdot f_{cd} \cdot b_{st} / f_{yd} \text{ (CDA)}$$

: dobbiamo fare il controllo in direzione x  
e y.

$$\geq 0,08 \cdot f_{cd} \cdot b_{st} / f_{yd} \text{ (CDB)}$$

	$A_{st} = 2 \cdot$	m
	area $\Phi 8$	100, m
_direzione x:	=	48 <sup>2</sup>
	$A_{st} = 2 \cdot$	m
	area $\Phi 8$	100, m
_direzione y:	=	48 <sup>2</sup>
		82,3
	Quindi	433 m
	$S \leq$	9 m

min

$$= 82,34339$$

Il passo minimo è 82 mm, quindi prendiamo il passo commerciale pari a 80 mm.

$S =$	<b>80</b>	mm
-------	-----------	----

### VERIFICA TAGLIO

ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERZALI RESISTENTI A TAGLIO

(N.T.C. 2008 cap.4 "Costruzioni civili ed industriali")

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{rd} \geq V_{Ed}$$

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza a taglio si valuta con:

$$V_{rd} = [0,18k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b_w \cdot d] / \gamma_c$$

$$\geq V_{min} \cdot b_w \cdot d$$

con

d =	450
b <sub>w</sub> =c <sub>1</sub> =c <sub>2</sub> =	500
γ <sub>c</sub> (fatt.parz.sicurezza ca)=	1,5
f <sub>ck</sub> =	25
k=1+(200/d) <sup>1/2</sup> =	1,666667
ρ <sub>1</sub> =A <sub>s</sub> /(b <sub>w</sub> *d)=	0,016747

altezza utile della  
sezione

mm

mm

(N/mm<sup>2</sup>)

rapporto geometrico di armatura  
longitudinale (≤0,02)

$$V_{min} = 0,035 \cdot k \cdot (3/2) \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,37654$$

$$V_{rd} = [0,18k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot b_w \cdot d] / \gamma_c = 156255,5$$

$$V_{rd} = 156,2555 \text{ (KN)}$$

Resistenza a  
taglio di calcolo  
per elementi privi  
di armatura

$$V_{min} \cdot b_w \cdot d = 84721,51$$

$$84,72151 \text{ (KN)}$$

$$V_{rd} > V_{min} \cdot b_w \cdot d$$

OK

$$>V_{sd} = 7,086$$

OK

Nel tratto dove  $V_{rd} > V_{sd}$  non si deve mettere armatura a taglio specifica.

E' sufficiente disporre l'armatura minima tecnologica.

Le verifiche per  $V_{xrd}$  e  $V_{yrd}$  coincidono.

#### Verifica della gerarchia delle resistenze ( $M_{xrd}$ )

Il taglio sollecitante lungo x è dato da :

$$V_{Edy} = \gamma_{rd} * (M_{xrdA} + M_{xrdB}) / I_p = \mathbf{7,046837} \quad \text{KN}$$

$$\gamma_{rd} * M_{xrdA} = 37,98245$$

$$\gamma_{rd} * M_{xrdB} = 0$$

**Calcoliamo  $V_{xrd}$  (senza armatura a taglio)**

$$V_{rd} = 156,2555 \quad (\text{KN})$$

$$V_{min} = 84,72151 \quad (\text{KN})$$

$$V_{min} * b_w * d = 84,72151 \quad (\text{KN})$$

$$\mathbf{V_{rd} > V_{min} * b_w * d}$$

$$\mathbf{>V_{Edy} = 7,046837} \quad (\text{KN}) \quad \mathbf{OK}$$

Nel tratto dove  $V_{rd} > V_{sd}$  non si deve mettere armatura a taglio specifica

**Verifica della gerarchia delle resistenze ( $M_{yrd}$ )**

Il taglio sollecitante lungo y è dato da :

$$V_{Edx} = \gamma_{rd} * (M_{yrdA} + M_{yrdB}) / I_p = \mathbf{73,97936} \quad \text{KN}$$

$$\gamma_{rd} * M_{yrdA} = 361,7978$$

$$\gamma_{rd} * M_{yrdB} = 0,70103$$

**Calcoliamo  $V_{xrd}$  (senza armatura a taglio)**

$$V_{rd} = 156,2555 \quad (\text{KN})$$

$$V_{min} = 84,72151 \quad (\text{KN})$$

$$V_{min} * b_w * d = 84,72151 \quad (\text{KN})$$

$$\mathbf{V_{rd} > V_{min} * b_w * d}$$

$$\mathbf{>V_{Edx} = 73,97936} \quad (\text{KN}) \quad \mathbf{OK}$$

Vi è quindi l'esigenza di disporre un'armatura specifica

Nel calcolo di  $V_{sd}$  per travi armate a taglio si utilizza il modello di Ritter-Mersch.

Per la normativa si ha la limitazione:

$$1 < \cot\theta < 2,5$$

$$V_{sd} \leq$$

$$\min(V_{r,cd}; V_{r,sd})$$

utilizzo staffe

$\alpha =$	90
$\cot\alpha =$	0
$\text{sen}\alpha =$	1
$\cot\theta =$	1

$$f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd} =$$

2,6495
$\alpha_c =$
1

N/mm<sup>2</sup>

tiene conto delle eventuali compressioni nell'elemento

$$V_{r,cd} = 0,9 \cdot b_w \cdot d \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot\alpha + \cot\theta) / (1 + \cot\theta) =$$

$$268261,9$$

N

**268,26 KN**

### ZONA CRITICA

$$V_{r,sd} = A_{sw} / s \cdot 0,9 \cdot d \cdot f_{yd} \cdot (\cot\alpha + \cot\theta) \cdot \text{sen}\alpha$$

le incognite sono

$A_{sw}$  e  $s$  per determinarle

pongo:

$n^\circ$ staffe =	1
$\Phi_{trav}$ =	8
$A_{sw} =$	100,48

prendo passo

$$s = 80$$

mm

si ha che:

$$V_{r,sd} = 198893,9 \text{ N}$$

**198,8939 KN**

$$V_{rd} = \min(V_{r,sd}; V_{r,cd}) = 198,8939 \text{ KN} > V_{sd} = 6 \text{ KN}$$

73,9  
793

OK

La verifica è  
soddisfatta

#### V.4.2. VERIFICA PILASTRO 2 SEZIONE CIRCOLARE

La verifica di resistenza consiste nel controllare che nelle varie sezioni dell'elemento in esame si abbia:

$$F_{sd} < F_{rd}$$

Lo stato di sollecitazione presente nel pilastro è quello dovuto a pressoflessione deviata.

#### VERIFICA AGLI STATI LIMITE ULTIMI

sez A				sez B			
slu qk dominante	$N_{sd} =$	-416,041	(KN )	$N_{sd} =$	402,842	(KN )	-
	$M_{xsd} =$	-0,389	(KN m)	$M_{xsd} =$	0	(KN m)	(KN m)
	$M_{ysd} =$	-0,065	(KN m)	$M_{ysd} =$	-0,0387	(KN m)	(KN m)
slu qs dominante	$N_{sd} =$	-353,39	(KN )	$N_{sd} =$	340,197	(KN )	-
	$M_{xsd} =$	-0,389	(KN m)	$M_{xsd} =$	0	(KN m)	(KN m)
	$M_{ysd} =$	-0,5506	(KN m)	$M_{ysd} =$	-0,0327	(KN m)	(KN m)
	$N_{sd} =$	359,868	(KN )	$N_{sd} =$	359,868	(KN )	

sisma 1 dinamica				-	
		-359,868		359,868	
					(KN
	$M_{xsd} =$	76,4309	(KN m)	$M_{xsd} =$ 0	m)
		-76,4309		0	
					(KN
	$M_{ysd} =$	5,2485	(KN m)	$M_{ysd} =$ 0,81	m)
		-5,2485		-0,81	
	$N_{sd} =$	359,868	(KN )	$N_{sd} =$ 359,868	(KN )
sisma 2 dinamica				-	
		-359,868		359,868	
					(KN
	$M_{xsd} =$	76,4309	(KN m)	$M_{xsd} =$ 0	m)
		-76,4309		0	
					(KN
	$M_{ysd} =$	5,2485	(KN m)	$M_{ysd} =$ 0,81	m)
		-5,2485		-0,81	
	$N_{sd} =$	359,868	(KN )	$N_{sd} =$ 359,868	(KN )
sisma3 dinamica				-	
		-359,868		359,868	
					(KN
	$M_{xsd} =$	76,4309	(KN m)	$M_{xsd} =$ 0	m)
		-76,4309		0	
					(KN
	$M_{ysd} =$	5,2485	(KN m)	$M_{ysd} =$ 0,81	m)
		-5,2485		-0,81	
	$N_{sd} =$	359,868	(KN )	$N_{sd} =$ 359,868	(KN )
sisma 4 dinamica				-	
		-359,868		359,868	
					(KN
	$M_{xsd} =$	76,4309	(KN m)	$M_{xsd} =$ 0	m)
		-76,4309		0	
					(KN



	$M_{y_{sd}}=$	5,2485	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	0,81	(KN m)
		-5,2485			-0,81	
sisma5 dinamica	$N_{sd}=$	357,628	(KN )	$N_{sd}=$	357,628	(KN )
		-357,628			-	
					357,628	
						(KN
	$M_{x_{sd}}=$	66,6686	(KN m)	$M_{x_{sd}}=$	0	m)
		-66,6686			0	
					(KN	
	$M_{y_{sd}}=$	3,4218	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	1,2514	m)
		-3,4218			-1,2514	
sisma 6 dinamica	$N_{sd}=$	357,628	(KN )	$N_{sd}=$	357,628	(KN )
		-357,628			-	
					357,628	
						(KN
	$M_{x_{sd}}=$	66,6686	(KN m)	$M_{x_{sd}}=$	0	m)
		-66,6686			0	
					(KN	
	$M_{y_{sd}}=$	3,4218	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	1,2514	m)
		-3,4218			-1,2514	
sisma7 dinamica	$N_{sd}=$	357,628	(KN )	$N_{sd}=$	357,628	(KN )
		-357,628			-	
					357,628	
						(KN
	$M_{x_{sd}}=$	66,6686	(KN m)	$M_{x_{sd}}=$	0	m)
		-66,6686			0	
					(KN	
	$M_{y_{sd}}=$	3,4218	(KN m)	$M_{y_{sd}}=$	1,2514	m)
		-3,4218			-1,2514	
	$N_{sd}=$	357,628	(KN )	$N_{sd}=$	357,628	(KN )

sisma 8	-357,628		-	357,628
dinamica				(KN
$M_{xsd} =$	66,6686	(KN m)	$M_{xsd} =$	0 m)
	-66,6686			0
				(KN
$M_{ysd} =$	3,4218	(KN m)	$M_{ysd} =$	1,2514 m)
	-3,4218			-1,2514

### SEZIONE A

Si prendono i valori massimi risultanti dalle varie combinazioni:

$N_{sd} =$	416,041	(KN)
$M_{xsd} =$	76,4309	(KNm)
$M_{ysd} =$	5,2485	(KNm)

### VERIFICA $M_{x,RD}$

Si riportano le caratteristiche geometriche e fisiche della sezione:

raggio (mm)	300
copriferro (mm)	40
d	260
$f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	14,2
$f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	391
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	450
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
$\epsilon_{cu}$ (‰)	3,5
$\Phi_{long}$	16
num. Barre tot	6

**PREDIMENSIONAMENTO**

Da Normativa <i>DM 2008 cap 4.1.6</i> <i>"Armatura nei pilastri"</i>	$\Phi_{long} \geq 12\text{mm}$
	interasse $\leq 300\text{mm}$
	area minima armat. Longitud. $A_{s,min} = (0,1 \cdot N_{ed}) / f_{yd} \leq 0,3\% A_c$
per zona sismica:	interasse $\leq 250\text{mm}$
	$1\% \leq \rho = A_s / A_c \leq 4\%$

$\Phi_{long} = 16$   
 $A_{s,min} = 106,4043 \leq 847,8 \text{ mm}^2$   
 calcolo  $A_s = 1\% (A_c) = 8,478 \text{ mm}^2$

Si considerano:

$\Phi$	16
num. Barre tot	6
area	1205,76

$i = (r - c - c) = 220 \text{ mm}$  **OK**  $< 300\text{mm}$

impongo: \_deformazione dell'armatura dello strato 3 in zona tesa  $\epsilon_{s3}$   
 \_cls a rottura  $\epsilon_c$

10 ‰
3,5 ‰

	Armatura in zona compressa	Armatura in zona tesa	
$\Phi$	16	16	
num. Barre	1	5	
area	200,96	1004,8	area tot 1205,76

**Verifica a mom. Posit.  $M_{rd}^+$**

**GELFI**

$y$	15,36
$\epsilon_c$	3,5
$\epsilon_{syd}$	1,9757
$\epsilon_s$	9,257

$M_{xrd}$	192,4	> $M_{xsd} =$	76,4309	OK
-----------	-------	---------------	---------	----

### SEZIONE B

Si prendono i valori massimi risultanti dalle varie combinazioni:

$N_{sd} =$	402,842	(KN)
$M_{xsd} =$	0	(KN)
$M_{ysd} =$	1,2514	(KN)

### VERIFICA $M_{y,RD}$

Si riportano le caratteristiche geometriche e fisiche della sezione:

raggio (mm)	300
copriferro (mm)	40
d	260
$f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	14,2
$f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	391
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	450
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
$\epsilon_{cu}$ (‰)	3,5
$\Phi_{long}$	16
num. Barre tot	6

### PREDIMENSIONAMENTO

Da Normativa <i>DM 2008 cap 4.1.6</i> <i>"Armatura nei pilastri"</i>	$\Phi_{long} \geq 12\text{mm}$
	interasse $\leq 300\text{mm}$
	area minima armat. Longitud. $A_{s,min} = (0,1 * N_{ed}) / f_{yd} \leq 0,3\% A_c$
per zona sismica:	interasse $\leq 250\text{mm}$

	$1\% \leq \rho = A_s / A_c \leq 4\%$
--	--------------------------------------

$\Phi_{long} = 16$

$A_{s,min} = 103,0286 \leq 847,8 \text{ mm}^2$

calcolo  $A_s = 1\% (A_c) = 8,478 \text{ mm}^2$

Si considerano:

Φ	16
num. Barre tot	6
area	1205,76

$i = (r - c - c) = 220 \text{ mm} \quad \text{OK} < 300 \text{ mm}$

impongo:  $\epsilon_{s3}$  \_deformazione dell'armatura dello strato 3 in zona tesa  $\epsilon_{s3}$   
 \_cls a rottura  $\epsilon_c$

10 ‰
3,5 ‰

	Armatura in zona compressa	Armatura in zona tesa	
Φ	16	16	
num. Barre	1	5	
area	200,96	1004,8	area tot 1205,76

<b>Verifica a mom. Posit. <math>M_{rd}^+</math></b>
---

**GELFI**

Y	15,18
$\epsilon_c$	3,5
$\epsilon_{syd}$	1,9757
$\epsilon_s$	9,412
$M_{yrd}$	190,1

$> M_{ysd} = 1,2514 \quad \text{OK}$

## VERIFICA AL TAGLIO PILASTRO 1 sezione circolare

### VERIFICA AL TAGLIO

slu qk domi nante	$V_{sd,A} = -0,107$ (KN)
	$V_{sd,B} = -0,107$ (KN)

slu qs domi nant	$V_{sd,A} = -0,09$ (KN)
	$V_{sd,B} = -0,09$ (KN)

sism a 1 dina mica	$V_{sd,A} = 0,836$ (KN)
	$V_{sd,B} = 0,836$ (KN)

sism a 2 dina mica	$V_{sd,A} = 0,836$ (KN)
	$V_{sd,B} = 0,836$ (KN)

sism a3 dina mica	$V_{sd,A} = 0,836$ (KN)
	$V_{sd,B} = 0,836$ (KN)

sism a 4 dina mica	$V_{sd,A} = 0,836$ (KN)
	$V_{sd,B} = 0,836$ (KN)

sism a5 dina mica	$V_{sd,A} = 0,538$ (KN)
	$V_{sd,B} = 0,538$ (KN)

sism a 6 dina mica	$V_{sd,A} = 0,538$	(KN)
	$V_{sd,B} = 0,538$	(KN )

sism a7 dina mica	$V_{sd,A} = 0,538$	(KN)
	$V_{sd,B} = 0,538$	(KN )

sism a 8 dina mica	$V_{sd,A} = 0,538$	(KN)
	$V_{sd,B} = 0,538$	(KN )

$\text{Max}(V_{sd,A}) =$	0,836 (KN)
$\text{Max}(V_{sd,B}) =$	0,836 (KN)

Sia per la verifica a presso-flessione che per la verifica a taglio l'armatura è considerata anulare e posta alla distanza  $r_s$

$d$  = distanza dal bordo compresso al baricentro dell'armatura longitudinale tesa.

$\sin(\alpha) = 2r_s/\pi r$  con  $(0 < \alpha < \pi/2)$

$d = r[1 + \sin(\alpha)]$

$b_w =$

dia		
m=	300	mm
r=	150	
c=	40	mm
$r_s =$	110	mm

$\sin(\alpha) = 0,467091$

d= 220,0637 mm	
$f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	14,2
$M_{xrdA}$ (KNm)	192,4
$M_{xrdB}$ (KNm)	190,1
$M_{yrdA}$ (KNm)	192,4
$M_{yrdB}$ (KNm)	190,1
$f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	391
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	450
$E_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	210000
$\epsilon_{cu}$ (‰)	3,5
$\gamma_{rd}$	1,1
$I_p$ (m)	5,7
$A_{Sx} = A_{Sy}$	1205,76
$\Phi_{long}$	16
$\Phi_{staffe}$	8

Armatura minima tecnologica		
$s \leq \min(12$ $\Phi_{long}; 250)$	192	mm
$\Phi_{staffe} \leq \max(1/4$ $\Phi_{long}; 6)$	6	mm

Il passo minimo è 192 mm, quindi prendiamo il passo commerciale pari a 190 mm.

S=	190	mm
$\Phi_{staffe} =$	8	mm

### Zona critica

La lunghezza della zona critica è pari al massimo fra:

- 450 mm

- altezza della sezione trasversale 300 mm



\_1/6 dell'altezza libera del pilastro 950 mm

\_altezza libera del pilastro se questa è ≤3 volte

l'altezza della sezione trasversale 5700 > 900 (non la prendiamo quindi in considerazione)

lunghezza zona critica = **950** mm

Passo minimo fra le staffe deve essere il minimo fra:

\_1/3 (CDA) o 1/2 (CDB) del lato minore della sezione trasversale :

$$S = 1/2 * \text{diam} = 150 \text{ mm}$$

\_175 mm (CDB) o 125 mm (CDA)

$$S = 125 \text{ mm}$$

$$S = A_s$$

di

\_ < 6 (CDA) o 8 (CDB)  $\Phi_{\text{long}}$ :

$$8\Phi_{\text{long}} = 128 \text{ mm}$$

\_  $A_{st}$ /

s:  $\geq 0,012 * f_{cd} * b_{st} / f_{yd}$  (CDA)

$\geq 0,08 * f_{cd} * b_{st} / f_{yd}$  (CDB)

: dobbiamo fare il controllo in direzione x e y.

$$A_{st} = 2 * a = 100, \text{ m}$$

\_direzione x:

$$\text{rea}\Phi 8 = 48 \text{ m}^2$$

$$A_{st} = 2 * a = 100, \text{ m}$$

\_direzione y:

$$\text{rea}\Phi 8 = 48 \text{ m}^2$$

$$\text{Quindi } 75,8 \text{ m}$$

$$S \leq 2142 \text{ m}$$

min

$$= 75,82142$$

Il passo minimo è 75,82,5 mm, quindi prendiamo il passo commerciale pari a 75 mm.

$$S = \mathbf{75} \text{ mm}$$

ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERZALI RESISTENTI A TAGLIO

(N.T.C. 2008 cap.4 "Costruzioni civili ed industriali")

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{rd} \geq V_{Ed}$$

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza a taglio si valuta con:

$$V_{rd} = [0,18k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot b_w \cdot d / \gamma_c \geq V_{min} \cdot b_w \cdot d$$

con

	220,06	
d =	37	mm
diam =	300	mm
r =	150	mm
$\gamma_c$ (fatt.parz.sicurezza ca) =	1,5	
$f_{ck}$ =	25	(N/mm <sup>2</sup> )
$k = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1,9533	
$\rho_1 = A_s / (diam \cdot d) =$	0,0182	rapporto geometrico di armatura longitudinale
	64	( $\leq 0,02$ )

altezza utile della  
sezione

$$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,4777$$

$$V_{rd} = [0,18k \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}] \cdot diam \cdot d / \gamma_c = 55309,84$$

$$V_{rd} = 55,309 \cdot 84 = 4645,956 \text{ (KN)}$$

Resistenza a taglio  
di calcolo per  
elementi privi di  
armatura

$$V_{min} \cdot diam \cdot d = 0,4777 \cdot 300 \cdot 37 = 5310,555 \text{ (KN)}$$

$$V_{rd} > V_{min} \cdot d_i \cdot a_m \cdot d$$

OK

$$V_{sd} = 0,836$$

OK

Nel tratto dove  $V_{rd} > V_{sd}$  non si deve mettere armatura a taglio specifica. E' sufficiente disporre l'armatura minima tecnologica.

### Verifica della gerarchia delle resistenze ( $M_{xrd}$ )

Il taglio sollecitante lungo x è dato da :

$$V_{Edy} = \gamma_{rd} \cdot (M_{xrdA} + M_{xrdB}) / l_p = 67,105 \quad 26 \quad KN$$

$$\gamma_{rd} \cdot M_{xrdA} = 211,64$$

$$\gamma_{rd} \cdot M_{xrdB} = 209,11$$

$$V_{rd} > V_{min} \cdot d_i \cdot a_m \cdot d$$

$$V_{Edy} = 67,10526$$

NO

Vi è quindi l'esigenza di disporre un'armatura specifica

Nel calcolo di  $V_{sd}$  per travi armate a taglio si utilizza il modello di Ritter-Mersch. Per la normativa si ha la limitazione:

$$1 < \cot \theta < 2,5$$

$$V_{sd} \leq \min(V_{r,cd}; V_{r,sd})$$

utilizzo staffe

$$\alpha = 90$$

$\cot\alpha = 0$
$\text{sen}\alpha = 1$
$\cot\theta = 1$

$$f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd} = \begin{matrix} 7,1 \\ 1 \end{matrix} \text{ N/mm}^2$$

$$\alpha_c = \begin{matrix} 7,1 \\ 1 \end{matrix}$$

tiene conto delle eventuali  
compressioni nell'elemento

$$V_{r,cd} = 0,9 \cdot \text{diam} \cdot d \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot\alpha + \cot\theta) = 21093$$

$$\frac{\cot\alpha + \cot\theta}{1 + \cot\theta} = 1,1 \quad \text{N}$$

210,9	K
311	N

### ZONA CRITICA

$$V_{r,sd} = A_{sw} / s \cdot 0,9 \cdot d \cdot f_{yd} \cdot (\cot\alpha + \cot\theta) \cdot \text{sen}\alpha$$

le incognite sono  $A_{sw}$  e  $s$  per  
determinarle pongo:

$n^\circ$
staffe = 1
$\Phi_{\text{trasm}} = 8$
$A_{sw} = 100,48$

prendo passo  $S = 75$  mm

si ha che:

$$V_{r,sd} = 103749,5 \text{ N}$$

$$103,7495 \text{ KN}$$

$$V_{rd} = \min(V_{r,sd}; V_{r,cd}) =$$

$$103,7495 \text{ KN}$$

$$67,10$$

$$> V_{sd} = 526 \text{ KN}$$

OK

La verifica è  
soddisfatta

### Verifica della gerarchia delle resistenze ( $M_{yrd}$ )

Il taglio sollecitante lungo x è dato da :

$$V_{Edx} = \gamma_{rd} \cdot (M_{yrdA} + M_{yrdB}) / l_p = 73,815 \text{ KN}$$

$$\gamma_{rd} \cdot M_{yrdA} = 211,64$$

$$\gamma_{rd} \cdot M_{yrdB} = 209,11$$

$$V_{rd} > V_{min} \cdot d / a_m \cdot d$$

$$V_{Edx} = 73,81579$$

**NO**

Vi è quindi l'esigenza di disporre un'armatura specifica

Nel calcolo di  $V_{sd}$  per travi armate a taglio si utilizza il modello di Ritter-Mersch.

Per la normativa si ha la limitazione:

$$1 < \cot \theta < 2,5$$

$$V_{sd} \leq \min(V_{r,cd}; V_{r,sd})$$

utilizzo staffe

$\alpha = 90$
$\cot \alpha = 0$
$\sin \alpha = 1$
$\cot \theta = 1$

$$f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd} = 7,1 \text{ N/mm}^2$$

$$\alpha_c = 1$$

tiene conto delle eventuali compressioni nell'elemento

$$V_{r,cd} = 0,9 \cdot \text{diam} \cdot d \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \theta) / (1 + \cot \theta) = 21093$$

$$\cot \alpha + \cot \theta / (1 + \cot \theta) = 1,1 \text{ N}$$

<b>210,9</b> K
<b>311</b> N

## ZONA CRITICA

$$V_{r,sd} = A_{sw}/s * 0,9 * d * f_{yd} * (\cot\alpha + \cot\theta) * s_{ena}$$

le incognite sono  $A_{sw}$  e  $s$  per  
determinarle pongo:

$n^\circ$ staffe= 1
$\Phi_{trasv}$ = 8
$A_{sw}$ = 100,48

$V_{rd} >$

$V_{min} * d$

prendo passo  $S = i_{am} * d$  mm

si ha che:

$$V_{r,sd} = 103749,5 \text{ N}$$

103,7495 KN
-------------

$$V_{rd} = \min(V$$

$$73,81$$

$$_{r,sd}; V_{r,cd}) = 103,7495 \text{ KN}$$

$$> V_{sd} = 579 \text{ KN}$$

OK
----

La verifica è  
soddisfatta

## LUNGHEZZA

### ANCORAGGIO

Per calcolare la lunghezza d'ancoraggio della barra all'interno del blocco, imponiamo l'equilibrio alla traslazione orizzontale.

$$N = f_{bd} * l * \Phi * \pi$$

Poiché:

$$N = \sigma_{sd} * \Phi^2 / 4 * \pi$$

Uguagliando le due espressioni

ricaviamo:

Lunghezza di base necessaria per l'ancoraggio della barra

$$l_{brqd} = (\Phi \cdot \sigma_{sd}) / 4 \cdot f_{bd}$$

$f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	24,9	Resistenza cilindrica del cls
$f_{ctm} = 0,3 \cdot f_{ck}^{(2/3)}$ (N/mm <sup>2</sup> )	2,5581 19	Resistenza a trazione media del cls
$f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm}$ (N/mm <sup>2</sup> )	1,7906 84	Res. Caratt. a trazione pura del cls considerando un frattile del 5%
$f_{bk} = 2,25 \cdot \eta \cdot f_{ctk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	4,0290 38	Tensione caratteristica di aderenza
$\eta$ (per $\Phi \leq 32$ mm)	1	Coefficient e
$f_{bd} = f_{bk} / \gamma_c$ (N/mm <sup>2</sup> )	2,6860 25	Tensione di aderenza di progetto
$\gamma_c$	1,5	Fattore parziale di sicurezza

### PILASTRO 50x50

$\Phi$	20
$\sigma_{sd}$	391
copriferro (mm)	50

per ipotesi si pone  $\sigma_{sd} = f_{yd}$

727,84

Quindi  $l_{brqd} = 12$  mm lungh ancoraggio di base deve essere

calcolo lunghezza di ancoraggio di progetto

$$l_b = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{brqd}$$

### BARRE IN TRAZIONE

con  $0,7 \leq \alpha_2 \leq 1$

con  $0,7 \leq \alpha_2 \leq 2$

$\alpha_1$

1

per ancoraggio tipo 1 (0,7 per ancoraggi tipo 2-3-4 purchè  $c_d > 3\Phi$ )

$\alpha_2=1-(0,15*(c_d-\Phi))/\Phi$	0,775	per ancoraggi o tipo 1			
$\alpha_2=1-(0,15*(c_d-3\Phi))/\Phi$	1,075	per ancoraggio tipo 2,3,4			
$c_d=\min(a/2;c_1;c)$	50				
$a/2 = (d-\Phi)/2$	215				
$c_1$	500				
$c$	50				
$\alpha_3=1-k\lambda$	0,225	per le barre 1,3,4,5	n°barre	z.tesa	z.compr.
$\alpha_3=1-k\lambda$	0,6125	per barr a 2		8	4
$\lambda=(\Sigma A_{st}-\Sigma A_{st,min})/A_s$	7,75				
$\Sigma A_{st}$	2512				
$\Sigma A_{st,min}$	78,5				
$A_s$	314				
$K$	0,1	per le barre 1,3,4,5			
$K$	0,05	per barr a 2			
$\alpha_4$	1	per ancoraggio tipo 1,2,3,4			
$\alpha_5=1-0,04*p$	1				
$p$	0	pressione laterale o trasversale			

limitazio

ne: ancoraggio tipo 1

$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$	0,17437		
=	5	$\geq 0,7$	per le barre 1,3,4,5
$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$	0,47468		per
=	8	$\geq 0,7$	a 2



ancoraggi  
o tipo  
2,3,4

$\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5$	0,24187	5	$\geq 0,7$	per le barre 1,3,4,5
=				
$\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5$	0,65843	8	$\geq 0,7$	per barr a 2
=				

quindi per ancoraggio di tipo  
1

$l_b =$	509,488	per le barre	$> l_{bmin} = \max[0,3 \cdot l_b, 10\Phi, 100\text{mm}] =$	200	<b>ok</b> valore minimo ancoraggio in zona tesa
	8	1,3,4,5			

$l_b =$	241,848	per barra 2	$> l_{bmin} = \max[0,3$ $\cdot l_b, 10\Phi,$ $100\text{mm}] =$	200	<b>ok</b> valore minimo ancoraggio in zona tesa
---------	---------	----------------	--	-----	--

quindi per ancoraggio di tipo  
2,3,4

$l_b =$	123,232	per le barre	$> l_{bmin} = \max[0,3$ $\cdot l_b, 10\Phi,$ $100\text{mm}] =$	100	<b>ok</b> valore minimo ancoraggio in zona tesa
	6	1,3,4,5			

$l_b =$	335,466	per barra 2	$> l_{bmin} = \max[0,3$ $\cdot l_b, 10\Phi,$ $100\text{mm}] =$	100,64	<b>ok</b> valore minimo ancoraggio in zona tesa
---------	---------	----------------	--	--------	--

**BARRE IN  
COMPRESSIONE**

$\alpha_1=\alpha_2=\alpha_3$	1
$\alpha_4$	0,7
$\alpha_5$	1

limitazio

ne:

$$\alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_5 = 1 \geq 0,7$$

quindi

$l_b =$	509,488
	8

per le barre  
1,3,4,5

$$l_{bmin} = \max[0,3 * l_b, 10\Phi, 100mm] = 152,84$$

67

**ok**  
valore minimo  
ancoraggio in  
zona tesa

**LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO**

BARRE IN TRAZIONE	$l_b$ ancoraggi	
	o tipo 1	$l_b$ ancoraggio tipo 2,3,4
Barre di confine	509	123
Altre barre	242	335
BARRE IN COMPRESSIONE	$l_b$ ancoraggi	
	o tipo 1	$l_b$ ancoraggio tipo 2,3,4
Tutti i tipi di barre	509	509

**PILASTRO r30**

$\Phi$	16
$\sigma_{sd}$	391

per ipotesi si pone  $\sigma_{sd} = f_{yd}$

copriferro (mm)	40
-----------------	----

582,27

Quindi  $l_{brqd} = 3$  mm lungh ancoraggio di base deve essere  
 calcolo lunghezza di ancoraggio di progetto  $l_b = \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * \alpha_5$   
 $* l_{brqd}$

**BARRE IN TRAZIONE**

con  $0,7 \leq \alpha_2 \leq 1$

con  $0,7 \leq \alpha_2 \leq 2$

$\alpha_1$	1	per ancoraggio tipo 1 (0,7 per ancoraggi tipo 2-3-4 purchè $c_d > 3\Phi$ )			
$\alpha_2 = 1 - (0,15 * (c_d - \Phi)) / \Phi$	0,775	per ancoraggi o tipo 1			
$\alpha_2 = 1 - (0,15 * (c_d - 3\Phi)) / \Phi$	1,075	per ancoraggio tipo 2,3,4			
$c_d = \min(a/2; c_1; c)$	40				
$a/2 = (d - \Phi) / 2$	222				
$c_1$	500				
$c$	40				
$\alpha_3 = 1 - k\lambda$	0,225	per le barre 1,3,4,5	n°barre	z.tesa	z.compr.
$\alpha_3 = 1 - k\lambda$	0,6125	per barr a 2		8	4
$\lambda = (\Sigma A_{st} - \Sigma A_{st,min}) / A_s$	7,75				
$\Sigma A_{st}$	1607,6				
	8				
$\Sigma A_{st,min}$	50,24				
$A_s$	200,96				
$K$	0,1	per le barre 1,3,4,5			
$K$	0,05	per barr a 2			

$\alpha_4$	1	per ancoraggio tipo 1,2,3,4
$\alpha_5=1-0,04*p$	1	
$p$	0	pressione laterale o trasversale

limitazio

ne: ancoraggio tipo 1

$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$	0,17437	$\geq 0,7$ per le barre 1,3,4,5
=	5	
$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$	0,47468	per
=	8	$\geq 0,7$ a 2

ancoraggi

o tipo

2,3,4

$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$	0,24187	$\geq 0,7$ per le barre 1,3,4,5
=	5	
$\alpha_2*\alpha_3*\alpha_5$	0,65843	per
=	8	$\geq 0,7$ a 2

quindi per ancoraggio di tipo

1

$l_b=$	407,591	per le barre	$> l_{bmin} = \max[0,3 * l_b, 10\Phi, 100mm]=$	160	<b>ok</b>
	1	1,3,4,5			

valore minimo ancoraggio in zona tesa

$l_b=$	193,478	per	$> l_{bmin} = \max[0,3 * l_b, 10\Phi, 100mm]=$	160	<b>ok</b>
	4	barra 2			

valore minimo ancoraggio in zona tesa

quindi per ancoraggio di tipo

2,3,4

$l_b =$	98,5860
	9

per le barre  
1,3,4,5

$$l_{bmin} = \max[0,3 \cdot l_b, 10\Phi, 100mm] = 100$$

**ok**  
valore minimo  
ancoraggio in  
zona tesa

$l_b =$	268,373
	3

per  
barra 2

$$l_{bmin} = \max[0,3 \cdot l_b, 10\Phi, 100mm] = 100$$

**ok**  
valore minimo  
ancoraggio in  
zona tesa

### BARRE IN COMPRESSIONE

$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3$	1
$\alpha_4$	0,7
$\alpha_5$	1

limitazio

ne:

$\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5$
=

$$1 \geq 0,7$$

quindi

$l_b =$	407,591
	1

per le barre  
1,3,4,5

$$l_{bmin} = \max[0,3 \cdot l_b, 10\Phi, 100mm] = 122,27$$

**ok**  
valore minimo  
ancoraggio in  
zona tesa

### LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO

BARRE IN TRAZIONE	$l_b$ ancoraggi	
	o tipo 1	$l_b$ ancoraggio tipo 2,3,4
Barre di confine	408	100
Altre barre	193	268

BARRE IN COMPRESSIONE	l <sub>b</sub> ancoraggi	
	o tipo 1	l <sub>b</sub> ancoraggio tipo 2,3,4
Tutti i tipi di barre	408	408

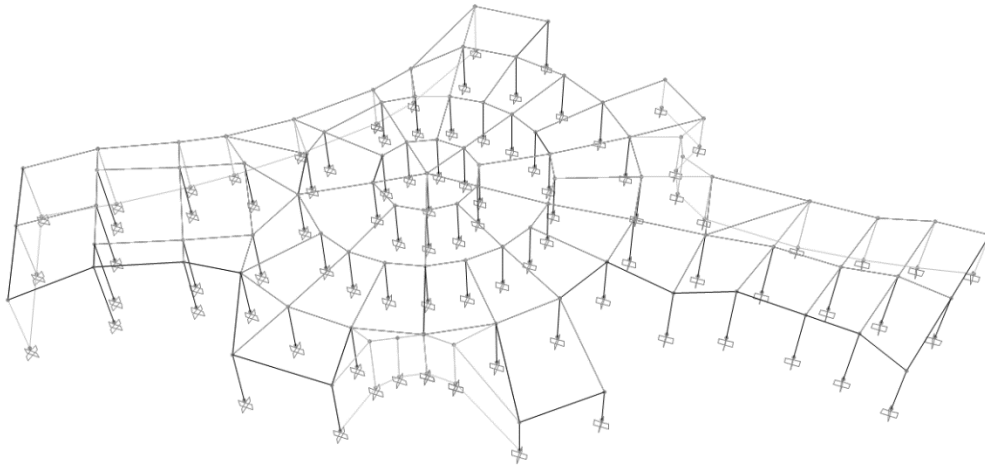


Figura 37: Modellazione 3D della struttura mediante SAP2000

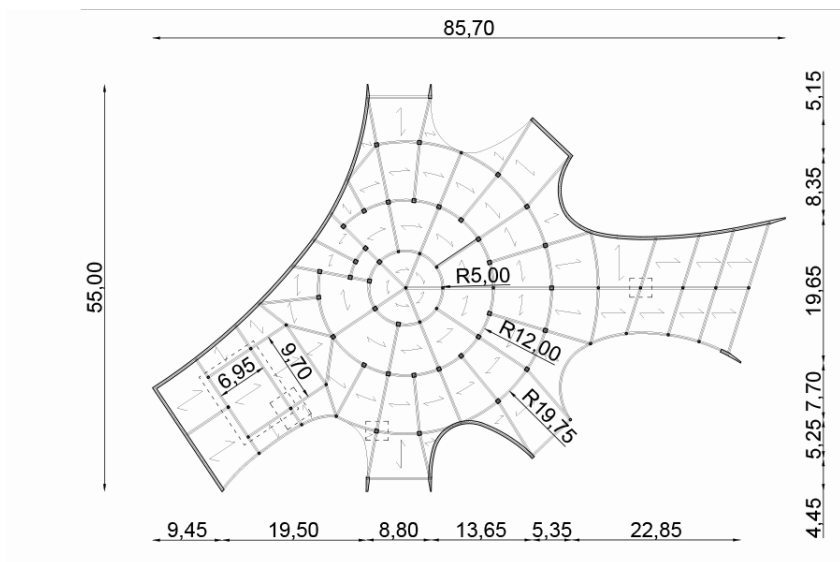


Figura 38: Carpenteria pianta copertura

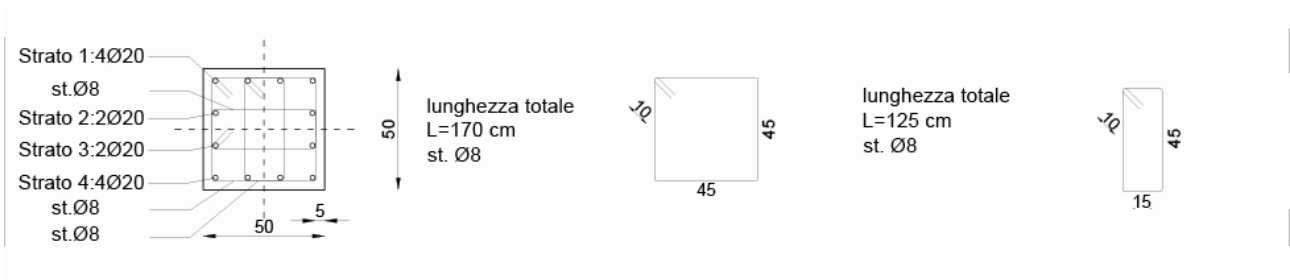


Figura 39: sezione al piede, pilastro a sezione quadrata

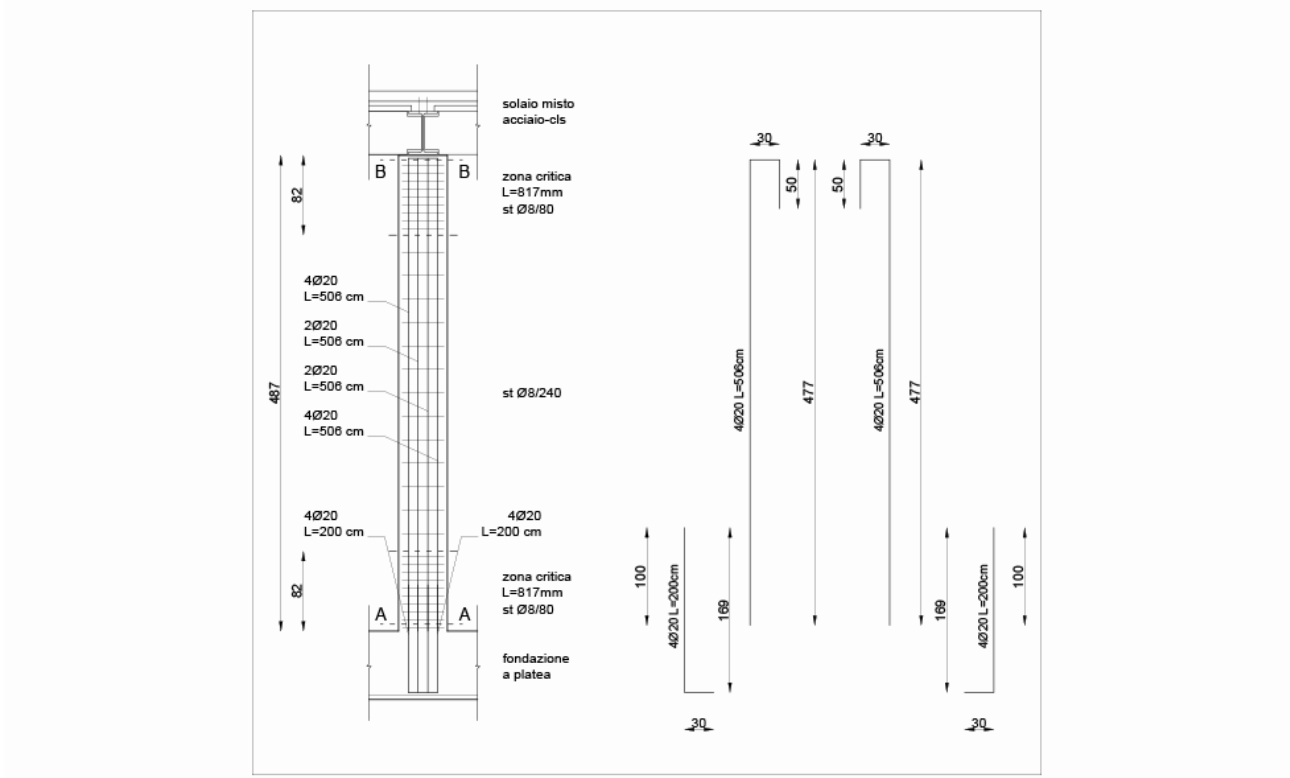


Figura 40: sezione pilastro quadrato

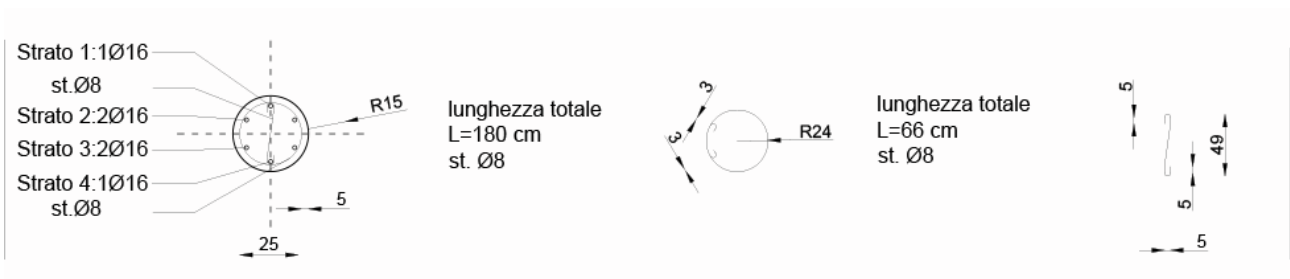


Figura 41: sezione al piede pilastro sezione circolare

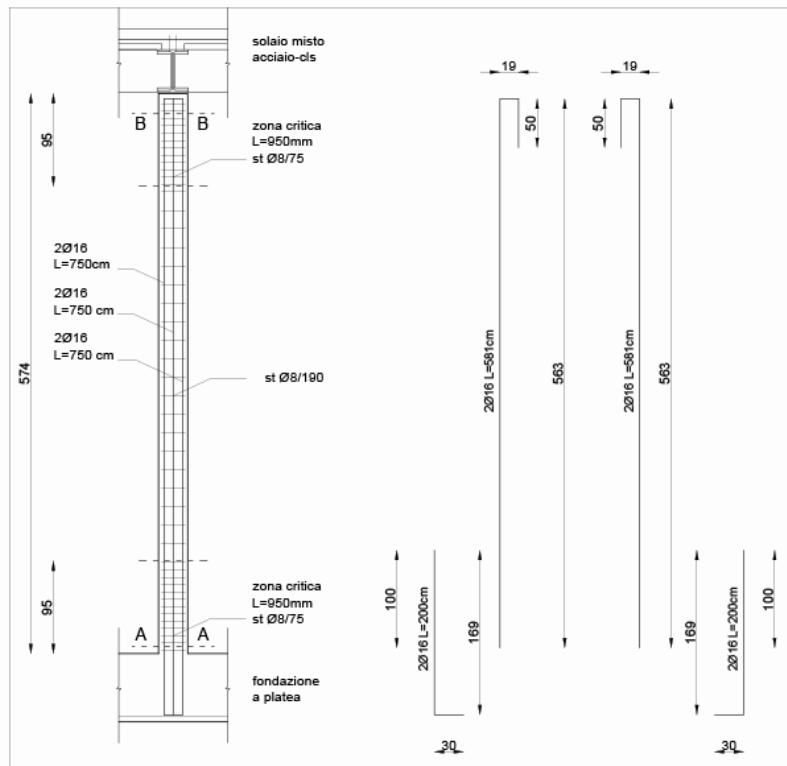
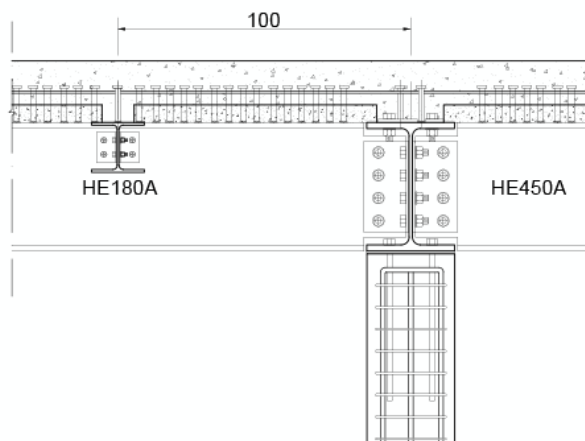


Figura 42: sezione pilastro circolare

### DETTAGLIO TRAVE MISTA Acciaio - Cls Armato

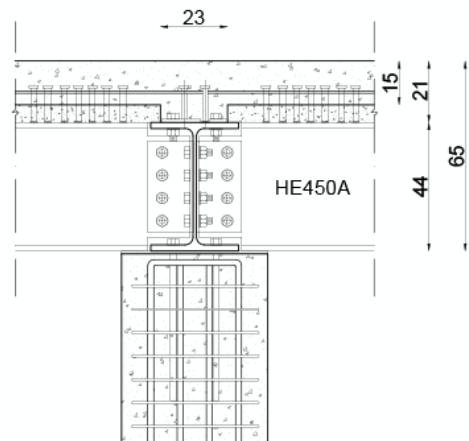
Dett. 1-1

Trave appoggiata su pilastro r30



Dett. 2-2

Trave appoggiata su pilastro 50x50





## VI. CONCLUSIONI

Si è quindi studiato le diverse tipologie di barriere, nello spazio, nell'architettura, nella cultura. È stato affrontato lo studio delle proporzioni, sia in pianta che in alzato, per creare un'armonia coerente in tutto il progetto. Il risultato è auspicabilmente, una Biblioteca-Piazza superAbile.



Figura 43: Vista tridimensionale dall'alto.

## BIBLIOGRAFIA

Antonio Laurià, *La pedonalità urbana*, 1994.

Antonio Laurià, *Miglior gestione possibile della polis in cui ci è dato in sorte di abitare*, tesi di dottorato 1990-1993.

Antonella Agnoli, *Le piazze del sapere. Biblioteche e libertà*. (Editori Laterza 2009).

Antonella Agnoli, *Un edificio al servizio della gestione*, *Biblioteche oggi*, n°1, 2002.

Antonella Agnoli, *Una vetrina della città sull'università*, *Biblioteche oggi*, n°2, 2003.

Antonella Agnoli, *Viaggio tra le Nordic Public Libraries*, in Agnoli-Geroldi-Vittoria, 2006

Bertrand A.M., *Qui sont-ils?*, *Bibliothèques*, n°5/6, 2002.

Bonomi A., *La comunità maledetta, viaggio nella coscienza di luogo*, Edizioni di Comunità, 2002.

Borello s.p.a., *Studio del sistema del verde ed inquadramento paesaggistico del piano di recupero del porto turistico di Marina di Pisa*, Marina di Pisa, 2012.

Ferrieri L., *Dei diritti e dei valori*, *Biblioteche oggi*, n°4, 2008.

Galluzzi A, Biblioteche per la città. Nuove prospettive di un servizio pubblico, Carocci, 2009.

Marco Muscogiuri, La biblioteca pubblica: architettura dei servizi e architettura dell'edificio, 24 maggio 2010.

M.Ferrari – D. Medici, Alberi e arbusti in Italia. Manuale di riconoscimento, Bologna 2003.

Gamba C. – Trapletti M.L., Le teche della lettura: leggere in biblioteca ai tempi della rete, Editrice Bibliografica, 2006.

Melot M., *La saggezza del bibliotecario*, Sylvestre Bonnard, 2005.

[http://spazioinwind.libero.it/gianluca\\_affinito/web\\_barriere/disabili.htm](http://spazioinwind.libero.it/gianluca_affinito/web_barriere/disabili.htm) Visualizzato agosto 2012

Decreto Ministeriale, *Norme tecniche per le Costruzioni*, 14-01-2008.

EC4: Euro Codice 4 dedicato alle strutture miste acciaio – calcestruzzo armato.

S.Caramelli – G. Mazzali – W. Salvatore, *Progetto di verifica di strutture in acciaio*, 2004.

Pietro Croce – Luca Sanpaolesi, *Le azioni*, 2008.

Mauro Mezzina – Domenico Raffaele – Amedeo Vitone, *Teoria e pratica delle costruzioni in cement armato*, 2007.

## RINGRAZIAMENTI

*Se sei giunto fino a questa pagina, le cose sono due, o mi vuoi talmente bene da aver letto tutta la tesi, ma credo che neanche i miei genitori lo faranno, oppure non hai letto niente, ma sei sopraggiunto all'ultima pagina solo per leggere i ringraziamenti. In questo caso, se ti è venuta tale curiosità, significa che te li meriti, quindi un sincero grazie.*