

## Ausili per non vedenti e ipovedenti

Paolo Graziani  
CNR - Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara",  
Firenze

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

1

## Definizione di cecità

Legge 3 aprile 2001, n. 138

### Si definiscono ciechi totali:

- coloro che sono colpiti da totale mancanza della vista in entrambi gli occhi;
- coloro che hanno la mera percezione dell'ombra e della luce o del moto della mano in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore;
- coloro il cui residuo perimetrico binoculare e' inferiore al 3 per cento.

### Si definiscono ciechi parziali:

- coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 1/20 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;
- coloro il cui residuo perimetrico binoculare e' inferiore al 10 per cento.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

2

## Definizione di ipovisione

### Si definiscono ipovedenti gravi:

- coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 1/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;
- coloro il cui residuo perimetrico binoculare e' inferiore al 30 per cento.

### Si definiscono ipovedenti medio-gravi:

- coloro che hanno un residuo visivo non superiore a 2/10 in entrambi gli occhi o nell'occhio migliore, anche con eventuale correzione;
- coloro il cui residuo perimetrico binoculare e' inferiore al 50 per cento.

### Si definiscono ipovedenti lievi:

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

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

3

## Ciechi civili assistiti

### Dati di provenienza INPS riferiti al 2001

Ciechi assoluti con indennità di accompagnamento	~59000
Ciechi ventesimisti con indennità speciale	~52000
<b>Totale</b>	<b>110793</b>

(Il totale è un dato preciso mentre la distribuzione fra ciechi assoluti e ciechi parziali ventesimisti è presunta)

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

4

## Sviluppo della funzione visiva 1

- 0-1 mese Presta attenzione alla luce. Debole e limitata capacità di fissazione.
- 1-2 mesi Segue oggetti e luci in movimento. Presta attenzione a stimoli nuovi e complessi.
- 2-3 mesi Matura la capacità di fissazione, convergenza e focalizzazione oculare.
- 3-4 mesi Movimenti oculari più lineari ed aumento della acuità visiva. Manipola ed osserva gli oggetti.
- 4-5 mesi Sposta lo sguardo dagli oggetti alle parti del corpo. Tenta di raggiungere e spostarsi verso gli oggetti. Esplora visivamente l'ambiente. Riconosce visi familiari ed oggetti.
- 5-6 mesi Raggiunge ed afferra oggetti.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

5

## Sviluppo della funzione visiva 2

- 6-7 mesi Movimenti oculari completi e coordinati. Sposta lo sguardo da un oggetto ad un altro. Cerca e ritrova oggetti caduti.
- 7-8 mesi Manipola oggetti guardandoli.
- 9-10 mesi Ottima acuità visiva. Imita le espressioni del viso.
- 11-18 mesi Tutte le funzioni visive giungono a maturazione.
- 18-24 mesi Appaia oggetti. Imita azioni.
- 24-30 mesi Appaia colori e forme. Esplora visivamente oggetti distanti.
- 30-36 mesi Appaia forme geometriche. Disegna rudimentali cerchi.
- 3-4 anni Buona percezione della profondità. Discrimina molte forme.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

6

## Sostituzione DELLA FUNZIONE visiva

### Tentativi di realizzazione di una protesi visiva globale

- Impianto di retina artificiale costituito da pellicola di semiconduttori fotosensibili connessi alle terminazioni del nervo ottico;
- Stimolazione della corteccia visiva mediante impianto di matrice di elettrodi con segnali di una telecamera esterna;
- Stimolazione della cute mediante matrice di vibratorii o elettrodi con segnali di una telecamera.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

7

## Classificazione degli ausili

Non essendo possibile realizzare una protesi visiva globale di prestazioni adeguate, occorre ricorrere ad ausili specializzati.

La principale classificazione dei sistemi di ausilio si basa sulle problematiche a cui sono dedicati.

- 1) Orientamento e mobilità: sistemi che forniscono informazioni sulla conformazione dell'ambiente in cui ci si muove;
- 2) Accesso all'informazione e alla cultura: sistemi che usano il tatto o l'udito in funzione vicariante della vista per la lettura dell'informazione scritta.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

8

## Ausili all'orientamento e mobilità

- Bastone lungo;
- cane guida;
- rilevatori di ostacoli ad ultrasuoni;
- rilevatori di ostacoli a raggi infrarossi;
- segnaletica tattile a terra;
- segnalatori a raggi infrarossi;
- navigatori satellitari.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

9

## Ausili alla lettura per i ciechi

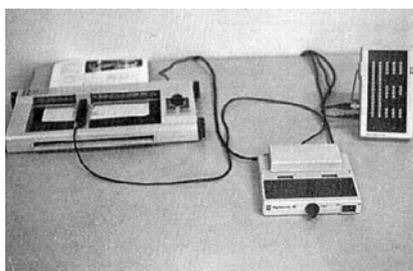
### Lettura di testi stampati

- Lettura ottica con associazione di suoni complessi alle forme dei caratteri (tentativi fin dagli anni '30, poi abbandonata);
- OPTACON (OPTical to TACTile CONverter) consistente in una microcamera con 6x24 fotodiodi in corrispondenza con 6x24 aghetti vibranti (realizzato all'inizio degli anni '70 e prodotto fino agli anni '90);
- Computer con scanner e OCR (Optical Character Recognition).

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

10

## Optacon



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

11

## Lettura mediante Optacon



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

12

## Ausili alla lettura per ipovedenti

- Sistemi ottici ingrandenti (Galileiani: coppia di lenti positiva e negativa; Prismatici: coppia di lenti positive con prisma intermedio e oculare);
- Video ingranditori composti da una telecamera e un monitor (sistemi da tavolo con leggjo scorrevole; sistemi portatili compatti con piccolo schermo).

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

13

## Video ingranditore da tavolo



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

14

## Video ingranditore multi-funzione



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

15

## Lente elettronica portatile



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

16

## Il libro alternativo

- Libro in caratteri Braille;
- Libro parlato su cassette;
- Libro a grandi caratteri;
- Libro in formato elettronico;
- Audio Libro in MP3.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

17

## Il libro Braille

- Lettura effettiva
- Facilità di consultazione
- Notevole ingombro
- Notevoli costi di trascrizione

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

18

## Il codice Braille italiano 1998

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	x	y	z	ç	é	à	è	ù
á	ê	í	ó	ú	ê	í	ó	ú	w
,	.	:	/	(?)	!	[]	«	»	*
-	+	!	ó	apostrophe	fine verso	maiuscola			

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

19

## Apparecchi per la scrittura Braille

Scrittura a mano con tavoletta e punteruolo;  
Macchina dattilo-Braille;  
Stampa con pressa e matrice di zinco;  
Stampanti Braille pilotate da computer.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

20

## Dattilo Braille



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

21

## Software di trascrizione Braille

### Principali programmi di composizione di testi Braille

- ITALBRA: sviluppato all'IFAC-CNR (<ftp://ftp.area.fi.cnr.it/pub/graziani/italbra.exe>).
- WINBRAILLE: solo per stampanti Index, Svezia (<http://www.indexbraille.com>).
- Duxbury Braille Translator: distribuito in Italia dalla Tiflosystem (<http://www.tiflosystem.it>).

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

22

## Stampante Braille da stamperia



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

23

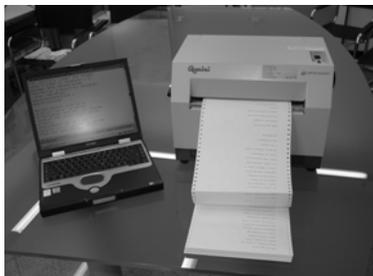
## Stampante Braille portatile



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

24

## Stampante Braille e nero



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

25

## Stampante Braille e grafica



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

26

## Centri di trascrizione Braille

### Principali centri di produzione di testi Braille

- Biblioteca Italiana per Ciechi “Regina Margherita”, Monza (<http://www.bibciechi.it>).
- Stamperia Braille Regione Toscana (<http://www.rete.toscana.it/sett/polsoc/braille/servizi.htm>).

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

27

## Il libro parlato

- Facilità di ascolto
- Facilità di produzione
- Ingombro limitato
- Difficoltà di concentrazione
- Difficoltà di consultazione

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

28

## Centri del libro parlato

### Principali centri di produzione di libri registrati su audio-cassette o CD ROM.

- Centro Nazionale del Libro Parlato, Unione Italiana Ciechi, Roma (<http://www.uiciechi.it/servizi/lp/introip.asp>).
- Centro Internazionale del Libro Parlato, Feltre (<http://www.libroparlato.org>).
- Libro Parlato Lions, Verbania (<http://www.libroparlatolions.it>).

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

29

## Il libro a grandi caratteri

- Lettura effettiva;
- Facilità di consultazione;
- Ingombro;
- Necessità di personalizzazione.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

30

## Il libro in formato elettronico

- Potenzialmente utilizzabile da tutti;
- Facilità di consultazione con funzioni di ricerca;
- Possibilità di strutturazione (ipertesto);
- Possibilità di integrazione con suoni e immagini (multi-medialità);
- Necessità per la lettura di un computer con soluzioni assistive.

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

31

## L'accesso al computer

### Display alternativi per ciechi

- Screen reader con sintesi vocale
- Screen reader con riga Braille

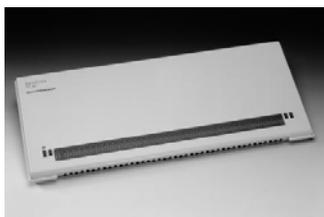
### Display alternativi per ipovedenti

- Monitor grande (21" – 24")
- Funzioni di "Accesso facilitato"
- Programma ingranditore (Magnifier)
- Uso combinato con sintesi vocale

Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

32

## Display Braille da tavolo 1



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

33

## Display Braille da tavolo 2



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

34

## Display Braille portatile



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

35

## Mini display Braille



Fondaz. Don Gnocchi, Milano 2008

36