

Laurea Specialistica in Scienze Motorie  
Corso di Metodi e Didattiche dei sussidi per disabili  
a.a. 2006-2007



# Ausili per disabilità sensoriali

ing. Renzo Andrich  
Centro di Bioingegneria  
Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS, Milano  
*renzo.andrich@siva.it*

# Limitazioni della funzione visiva

## Classificazione L.138/2001

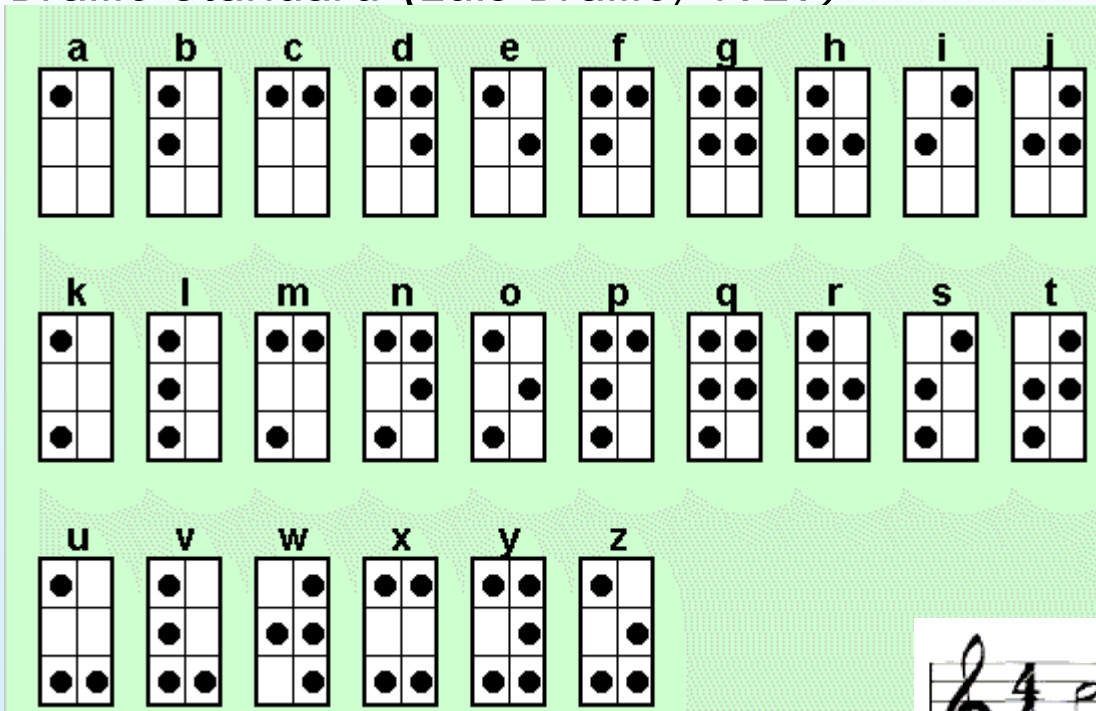
	Residuo visivo (visus)	Residuo perimetrico binoculare
Ipovedenti lievi	$\leq 3/10$	$< 60\%$
Ipovedenti medio gravi	$\leq 2/10$	$< 50\%$
Ipovedenti gravi	$\leq 1/10$	$< 30\%$
Ciechi parziali	$\leq 1/20$	$< 10\%$
Ciechi totali	$= 0$	$< 3\%$

# Il codice Braille

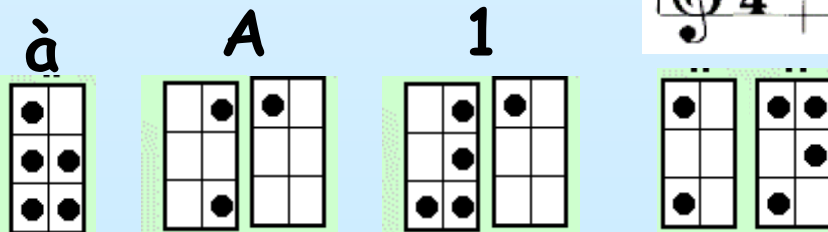
(Immagini tratte da [www.frascolla.org](http://www.frascolla.org))



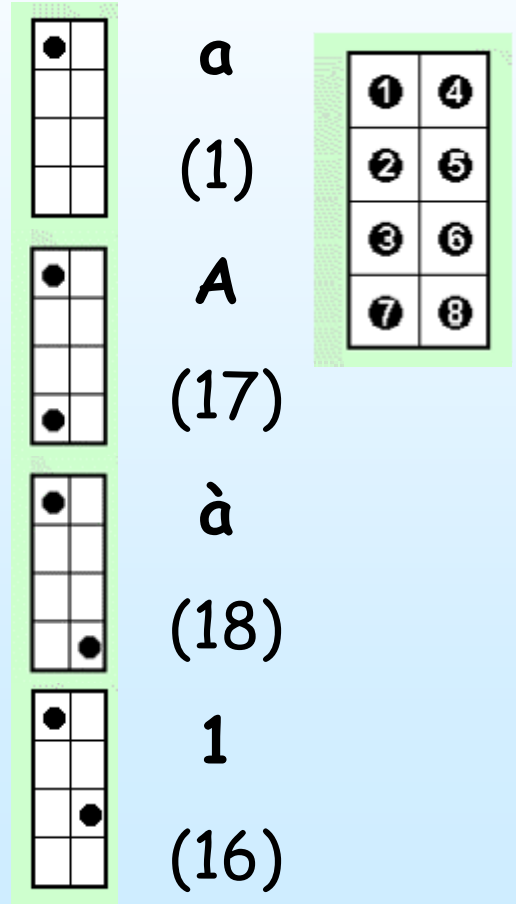
## Braille Standard (Luis Braille, 1929)



Esempi di altri caratteri



## Infobraille - a 8 punti



# Accessibilità *in relazione alle limitazioni sensoriali*



Sono barriere architettoniche...

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

(DM 14.6.89 n. 236)

# Limitazioni della vista

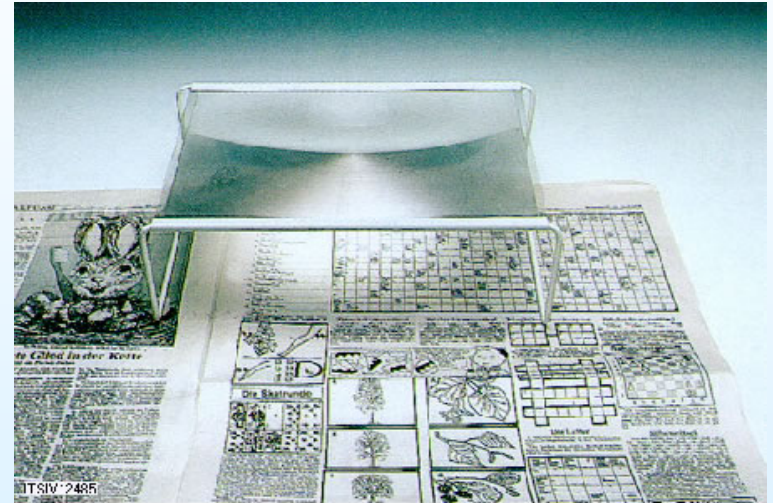
## *strategie basate sul canale visivo*



Fondazione  
Don Carlo Gnocchi  
Onlus

- per la mobilità
  - ausili ottici
  - corretta illuminazione
  - contrasti cromatici
  - evidenziazione degli ostacoli
- Per l'accesso all'informazione e alla cultura
  - Ausili ottici
  - Video-ingranditori
  - Sistemi ingrandenti per l'accesso al computer

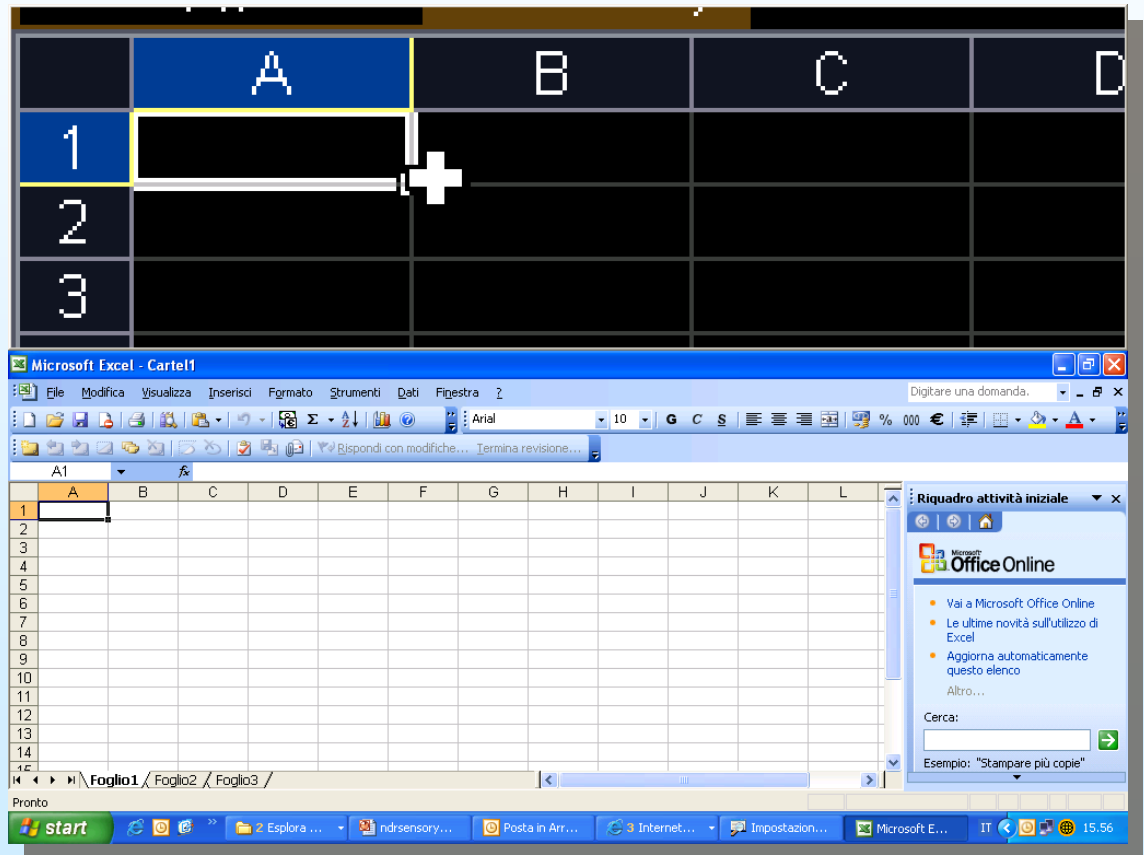
# Ausili ottici



# Videoringranditori



# Prodotti di comune commercio e ausili specifici per l'informatica, la telefonia ecc..





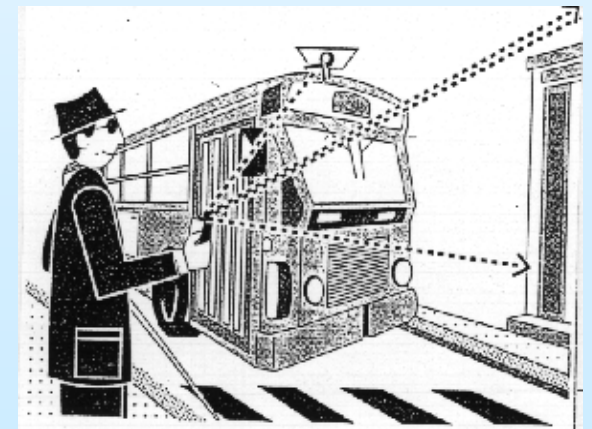
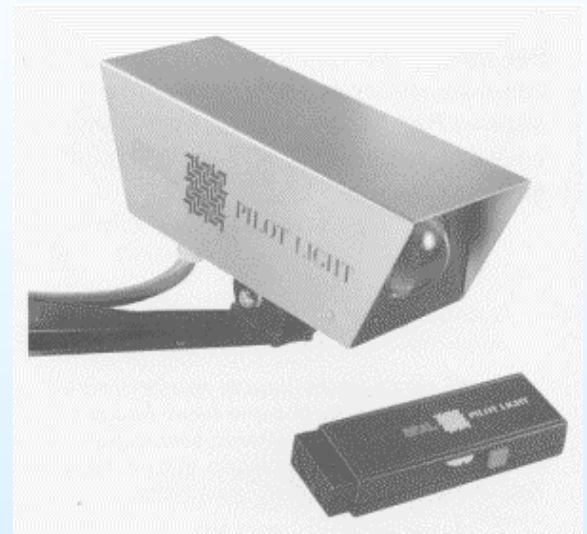
# Limitazioni della vista

## *strategie basate su canali non visivi*

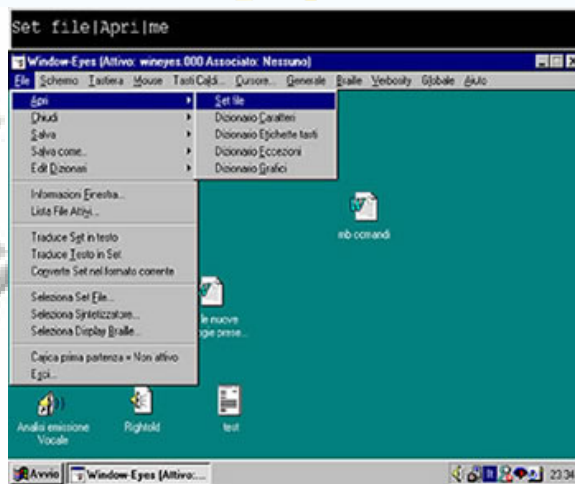


- per la mobilità
  - Bastone bianco
  - Mappe tattili
  - Sistemi elettronici di rilevamento ostacoli
  - Sistemi elettronici di segnalazione
  
- Per l'accesso all'informazione e alla cultura
  - Tavolette e utensili per la scrittura
  - Lettori di schermo (screen readers)
  - Riconoscitori ottici di caratteri (OCR)
  - Agende elettroniche
  
- Per attività di vita quotidiana
  - Strumenti e utensili tattili

# Ausili per la mobilità per persone non vedenti



# Ausili per l'accesso all'informazione e alla cultura



# Limitazioni della funzione uditiva

Raccomandazione BIAP 02/1 bis

*(Bureau International d'AudioPhonologie)*



Fondazione  
Don Carlo Gnocchi  
Onlus

	Soglia uditiva *
Udito normale	< 20 dB
Sordità lieve	< 40 dB
Sordità media	< 70 dB
Sordità grave	< 90 dB
Sordità profonda	< 120 dB
Perdita uditiva totale	> 120 dB

# Effetti delle varie sordità

(Celletti 2002)



Fondazione  
Don Carlo Gnocchi  
Onlus

- **Lieve**
  - solo la voce bisbigliata non viene percepita
  
- **Media**
  - normale conversazione: non udita perfettamente
  - Conversazione a voce alta: non tutte le parole vengono percepite
  
- **Grave**
  - Solo alcuni suoni delle parole vengono percepiti anche se pronunciate a intensità elevata
  
- **Profonda**
  - Le parole non vengono percepite. Vengono percepiti solo i suoni più forti con intensa componente vibratoria

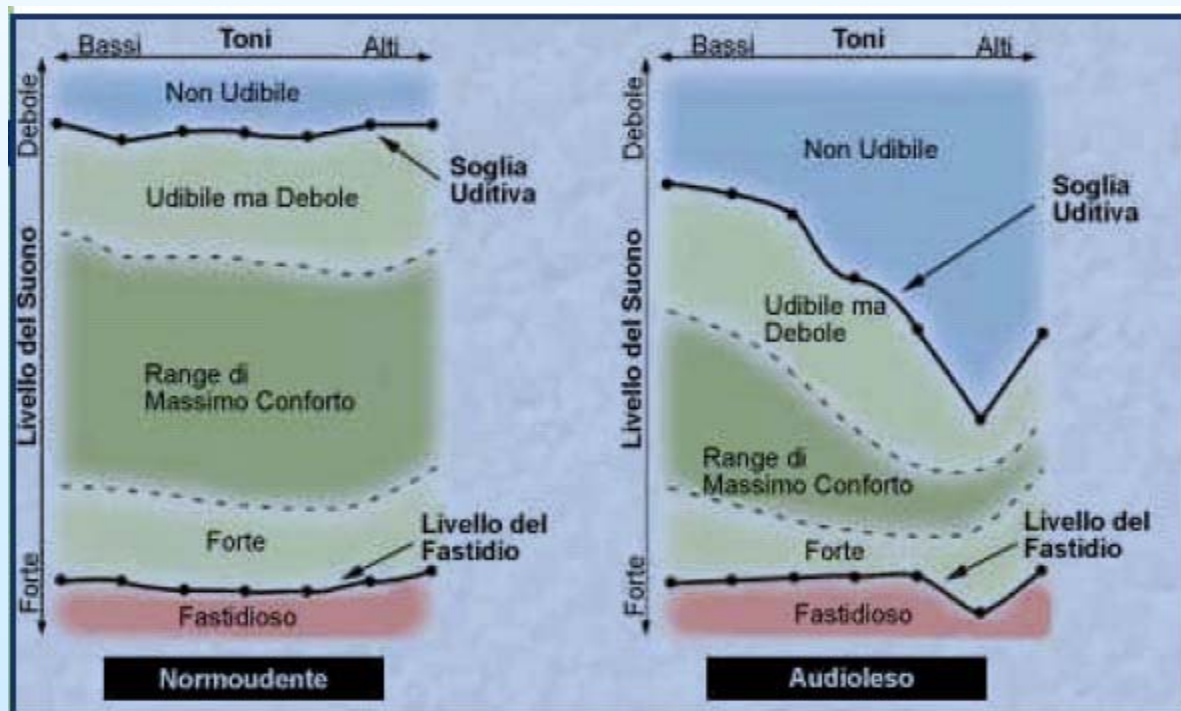
# La misura della perdita uditiva

(Raccomandazione BIAP 02/1 bis)



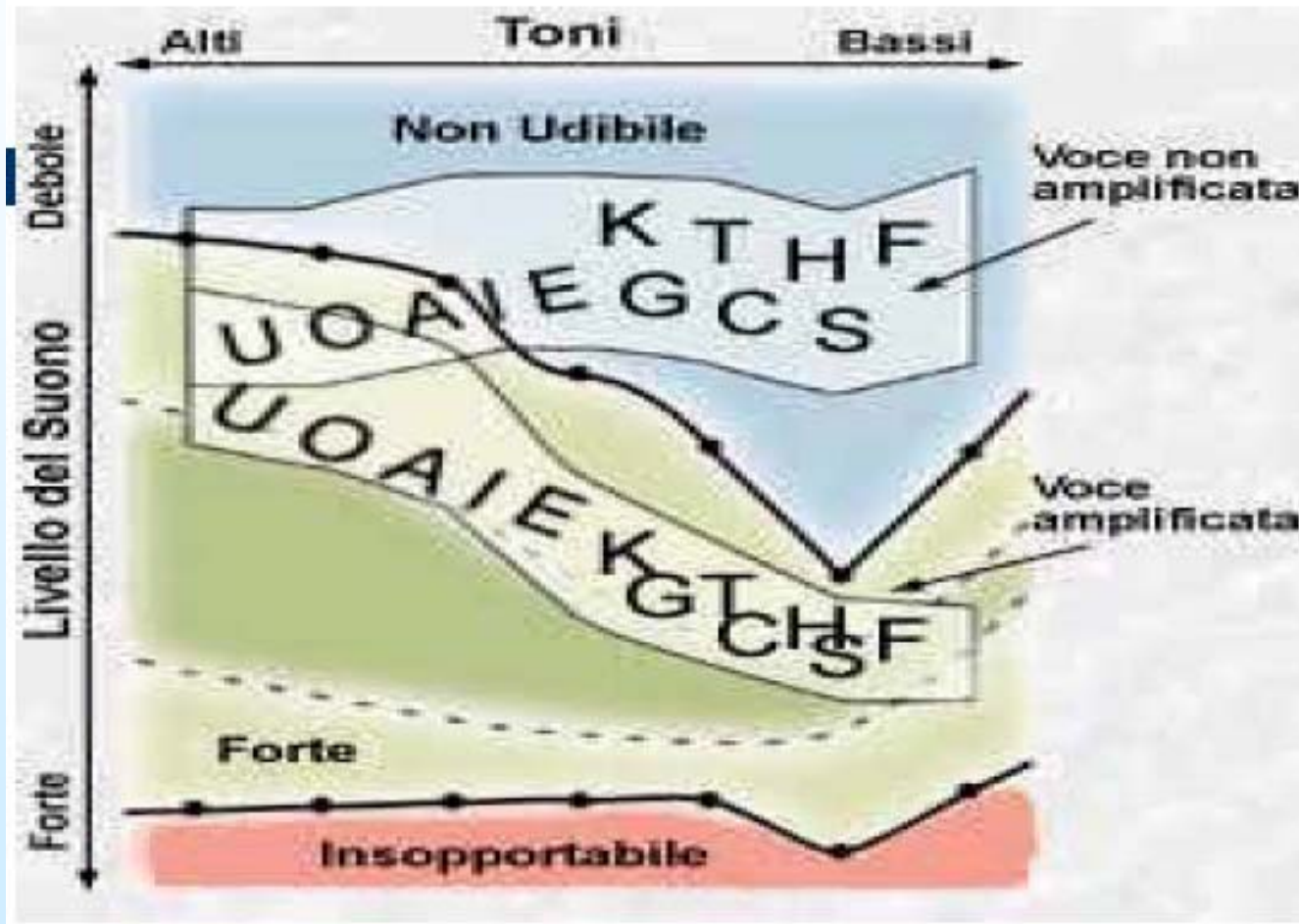
Fondazione  
Don Carlo Gnocchi  
Onlus

- Media delle perdite uditive a 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz
- Se una frequenza non è percepita > perdita 120 dB
- Media pesata sui due orecchi (7/10 il "migliore", 3/10 il "peggiore") in caso di perdita asimmetrica



Audiogrammi:  
ipotetico  
confronto tra  
normoudente e  
audioleso  
(Celletti,  
2002)

# Compenso della perdita uditiva tramite apparecchio acustico



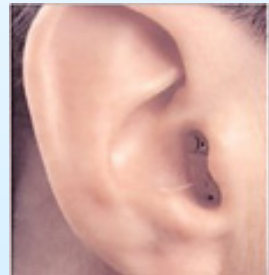
(Celletti, 2002)

# Apparecchi acustici



➤ Analogici

➤ Analogici programmabili digitalmente



➤ Digitali



➤ Impianti cocleari



# La lingua dei segni

(da <http://www.istc.cnr.it/mostralis/index2.htm>)



## PAROLA

mamma

## FONEMI

/ m / a / m / m / a /

## Segno LIS



mamma

## Parametri



Luogo



Configurazione



Orientamento



Movimento

## Lingua italiana dei segni (LIS)

- *Alfabeto*
- *Lessico*
- *Grammatica*
- *Sintassi*

USA >



Cina >



*Vari paesi hanno lingue diverse (es: "mamma")*

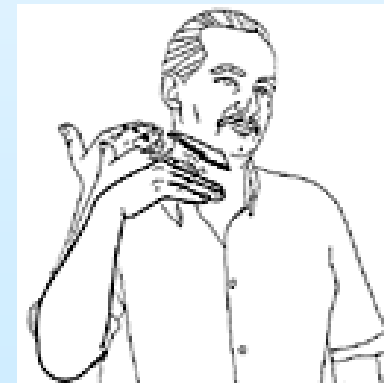
# La dattilologia

(da <http://www.istc.cnr.it/mostralis/index2.htm>)



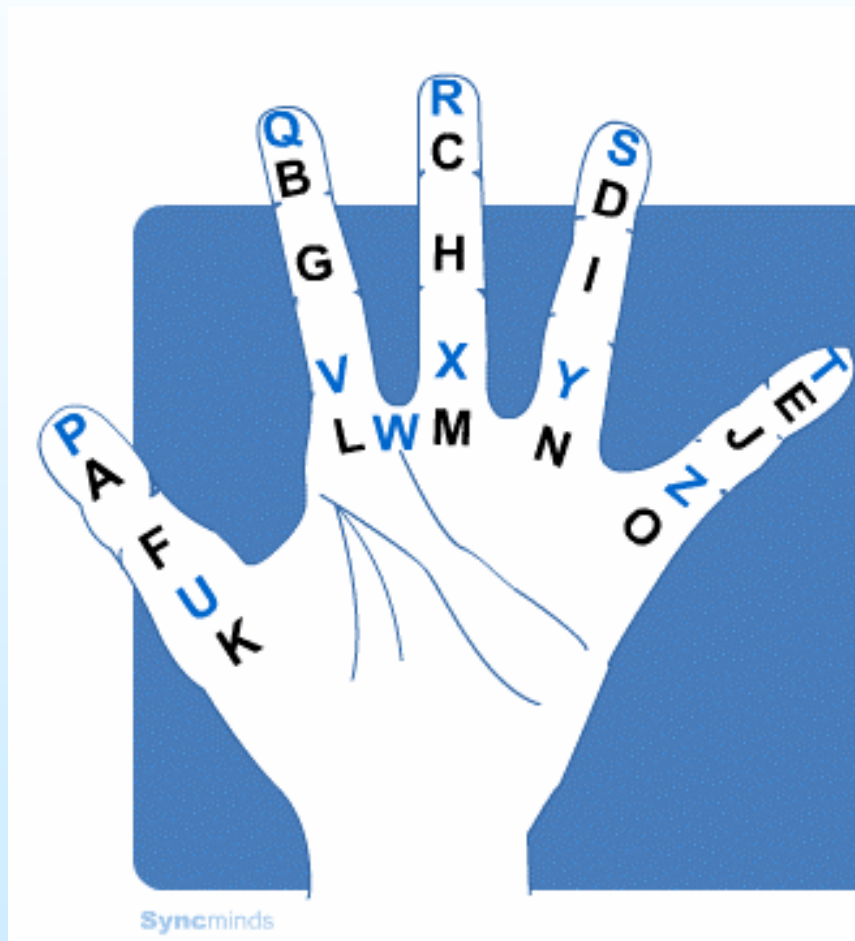
L'alfabeto  
manuale italiano

I segni "personali"  
(es. il proprio nome)



# Il codice Malossi per le persone sordocieche

(da <http://www.legadelfilodoro.it>)



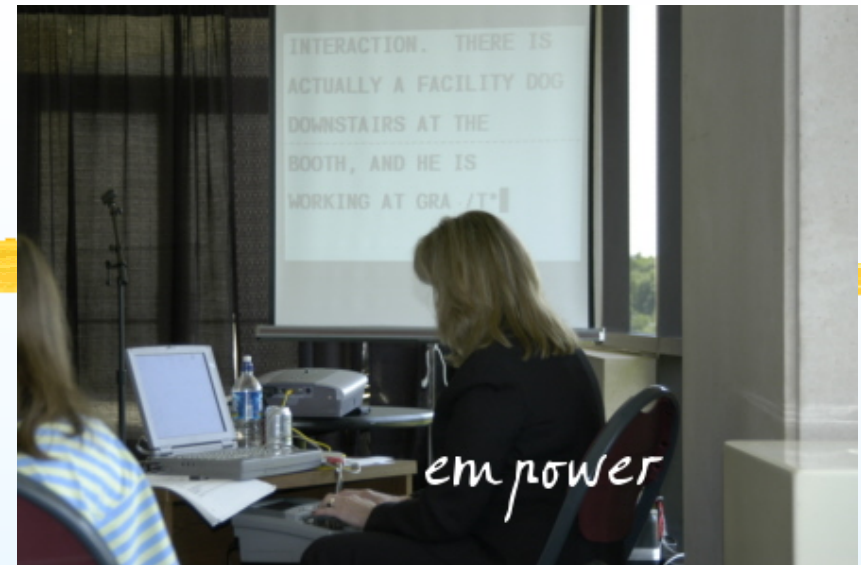
# Accorgimenti ambientali

- **Comunicazione verbale**
  - Parlare a livello degli occhi della persona sorda, con il viso rivolto verso la luce
  - Distanza ottimale per una buona lettura labiale: max 1,5 metri
  - Usare supporti visivi
  
- **Ridurre il rumore di fondo**
  - Materiali fonoassorbenti, tendaggi
  - Evitare schiamazzi ecc..

# Supporti tecnologici



*Interpretazione in lingua dei segni*



*Trascrizione in tempo reale*



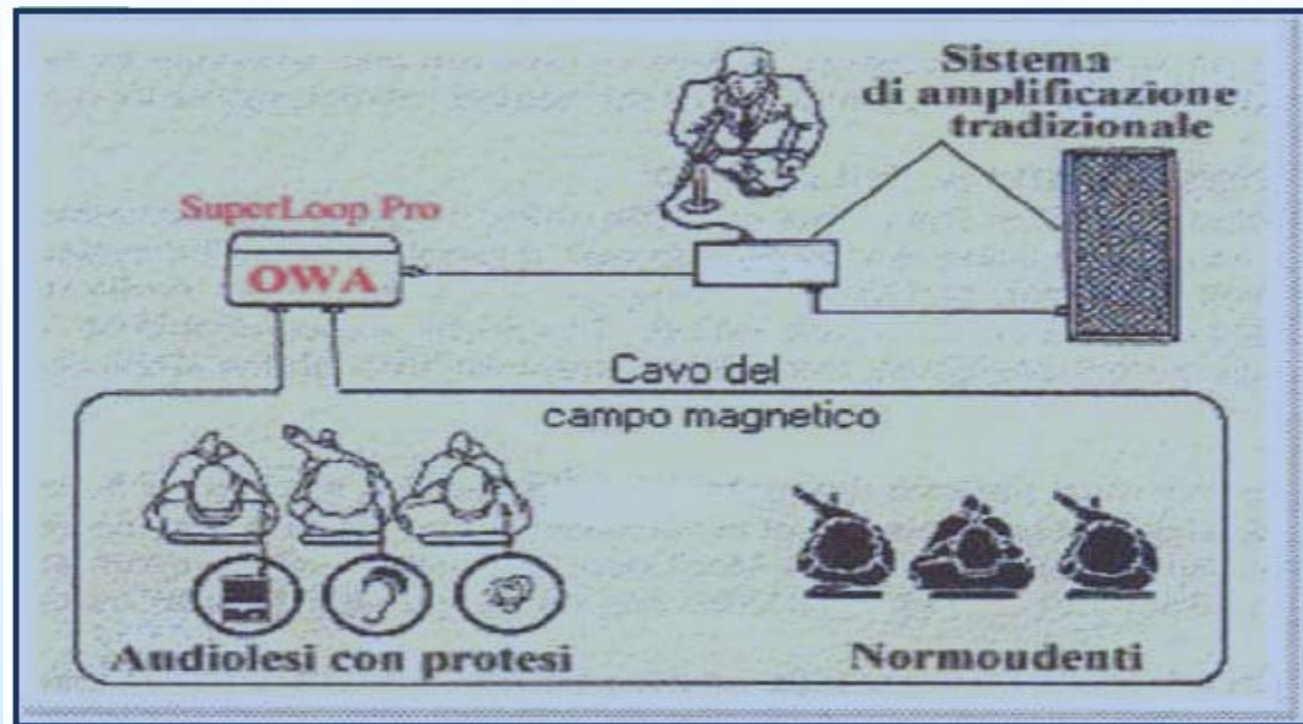
*Sottotitolazione* 21

# Sistemi ad induzione amplificata per gli utilizzatori di apparecchi acustici



*Per telefonino*

*Per sala*



Simbolo internazionale dei luoghi che assicurano servizi di comunicazione per sordi

# Ausili telefonici



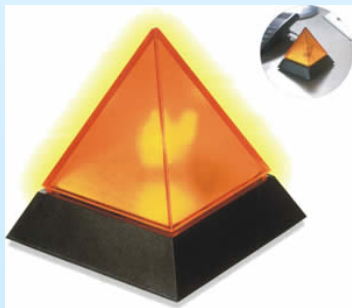
*Telefoni amplificati*



*Telefoni a vibroricezione*



*Telefoni a trasmissione di testo*



*Indicatori luminosi di segnali telefonici*



# Indicatori luminosi o vibratori

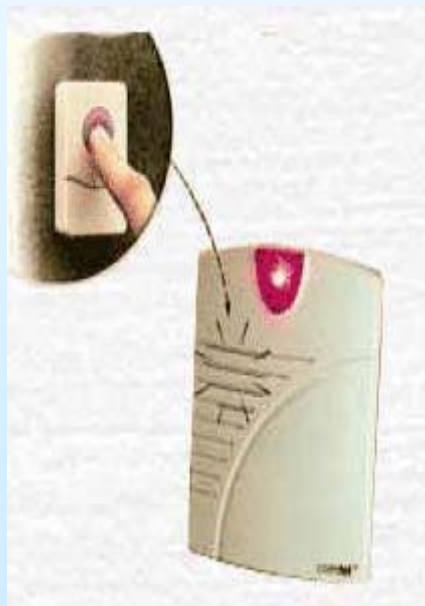


*Per sapere che  
hanno suonato  
alla porta*



*Per sapere che il  
bambino piange*

*Per sapere che  
ti chiamano*



*Per capire l'intensità  
del suono*