

# Corso di specializzazione per il sostegno **TIC**

Maria Claudia Buzzi, Marina Buzzi



IIT - CNR

# Programma

- Disabilità (NO MOTORIE): problematiche e barriere
- Tecnologie assistive per la disabilità (NO MOTORIE)
- Approfondimento su screen reader (Jaws + VOICEOVER)
- Strumenti disponibili in rete
- Autismo - Problematiche e Strumenti
- Caso di studio: autismo



# Human-computer interaction

- progettazione e sviluppo di sistemi interattivi **usabili**, **affidabili**, che **supportino e facilitino** le attività umane

# Usabilità

*Efficacia, efficienza e soddisfazione con le quali determinati utenti raggiungono determinati obiettivi in determinati contesti*

[ISO 9241-11:1998] ISO (International Organization for Standardization)



facilità e soddisfazione con cui  
si compie l'interazione tra  
l'uomo e uno strumento

# Usabilità

- La ***comprensibilità***: capire il sistema
- L'***apprendibilità***: imparare ad usare il sistema
- L'***utilizzabilità***: utilizzare il sistema agendo sui suoi controlli

[ISO/IEC 2001/a ]



# Human-computer interaction

**Progressi della tecnologia digitale hanno portato l'interazione uomo-computer in quasi ogni area delle attività umane**

Usabilità è anche **soggettiva**

# User Experience

**Ciò che una persona prova quando utilizza un prodotto/sistema/servizio:**

- esperienza
- aspetti affettivi
- attribuzione di senso/valore collegati all'interazione
- percezioni personali su:
  - Utilità
  - Semplicità d'utilizzo
  - Efficienza del sistema
- **natura soggettiva**
- **dinamica (varia nel tempo al variare delle circostanze)**

# Human Computer Interaction (HCI)

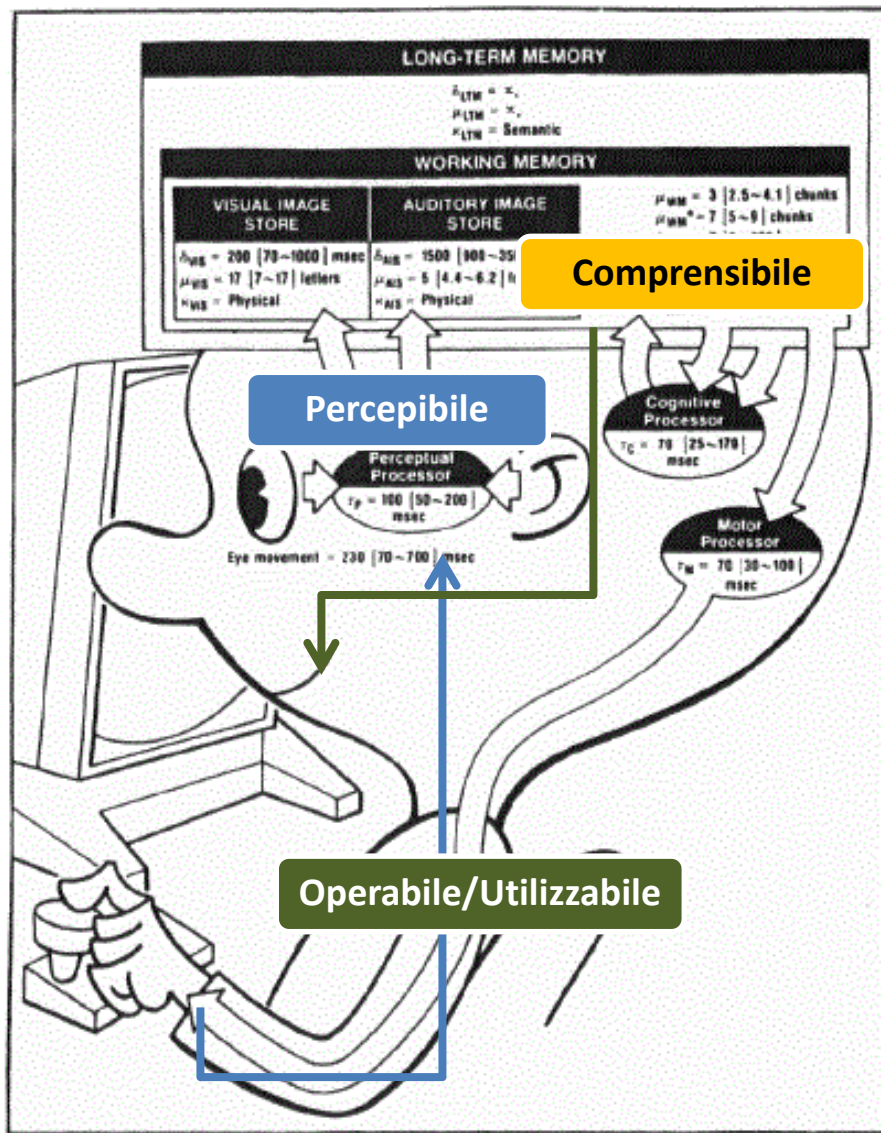


Figure 2.1. The Model Human Processor—memories and processors.

**Source:** Card, S. K., Moran, A., Newell, T. P.: The Psychology of Human-Computer Interaction, LEA Inc, New Jersey (1983)

- Sistemi percettivi, cognitivi e motori sono tutti coinvolti nell'interazione
- Percezione ridotta o assente, differenti abilità motorie o cognitive



difficoltà e problemi, se le interfacce non sono **accessibili**



# Accessibilità

Caratteristica di un dispositivo, di un servizio, di una risorsa o di un ambiente di essere **fruibile con facilità da una qualsiasi tipologia d'utente**



# Utenti con bisogni speciali



# Accessibilità



Favorire la riduzione/eliminazione del divario tra chi può **accedere in maniera autonoma alle tecnologie ICT** e chi no

# Accessibilità



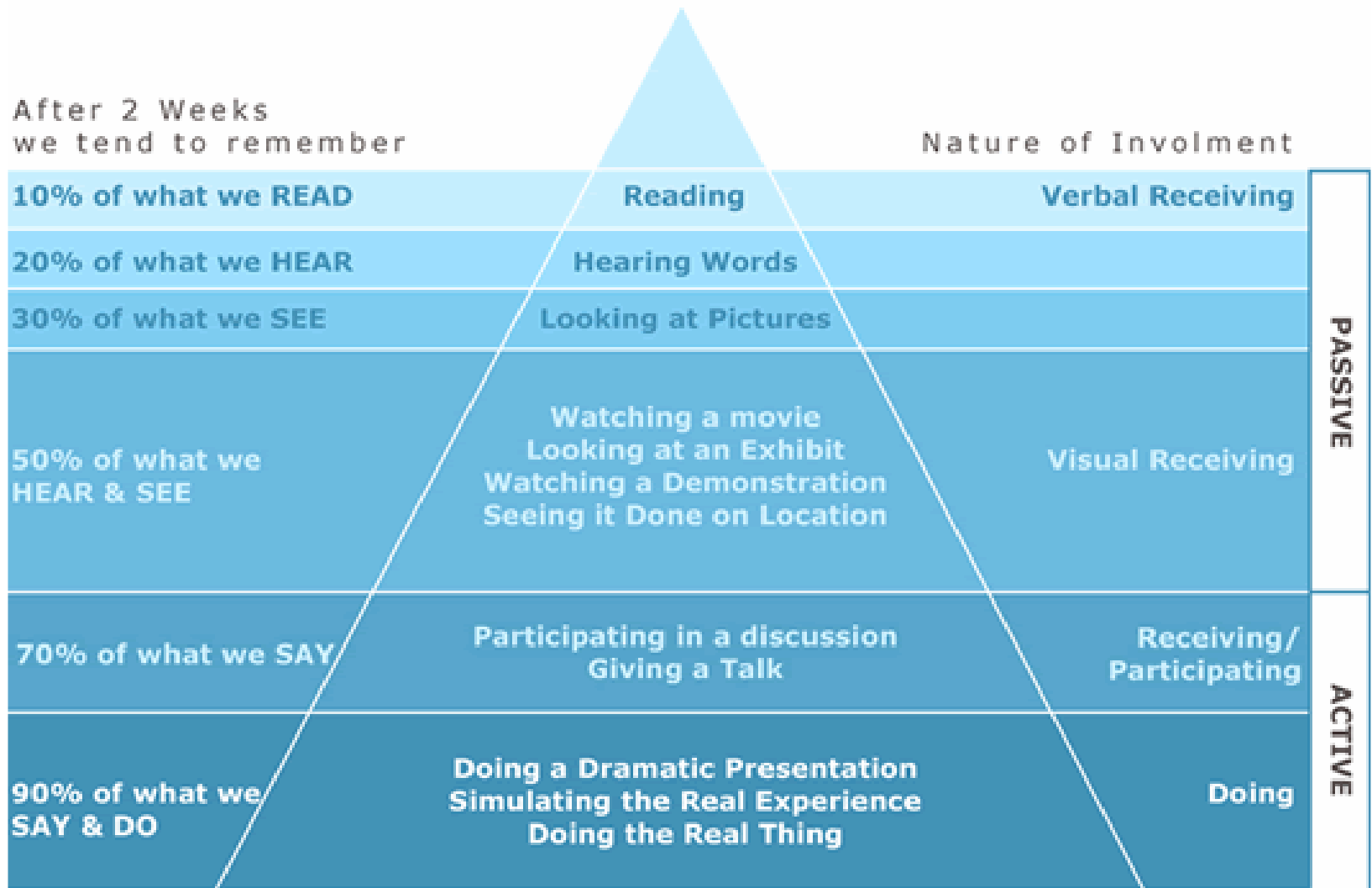
**Contenuto informativo** trasmesso a ogni utente nel modo per lui più appropriato

# Accessibilità

- canali differenti (visivo, auditivo, tattile, ... )
- versioni semplificate



# CONE OF LEARNING



Cone of learning - Dale, E. (1969). *Audio visual methods in teaching* (third edition), Holt, Rinehart & Winston, New York

# Accessibilità

Qualsiasi alternativa DEVE avere **valore educativo equivalente all'originale**

# Accessibilità ed Usabilità





# Accessibilità ed Usabilità

Comprensibilità dei testi, chiarezza di esposizione, di  
facilità di navigazione

**Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**



# Disabilità sensoriali (1)

## Visione

1. Non vedenti
2. Ipovedenti
3. Diversa sensibilità nella percezione dei colori (daltonismo)
4. Acromatopsia
5. ...



### DISCROMATOPSIAS

Visión monocromática  
(no distingue colores)



Visión deuteránope  
(déficit de percepción del amarillo-verde)



Visión normal  
tricromática



Visión protánope  
(déficit de percepción del rojo)



Visión tritánope  
(déficit de percepción del azul)



# Visione: barriere

- **Contenuti visivi** da veicolare in altro modo  
(immagini, bottoni, elementi di controllo, menu, ecc.)





# Visione: barriere

Sforzo cognitivo per visualizzare la struttura delle informazioni (ToC)

The image shows a screenshot of the Poste Italiane website with several red annotations highlighting specific structural elements:

- 4**: Points to the browser's address bar and navigation icons.
- 2**: Points to the main navigation bar containing the logo and menu items like 'PRIVATI', 'PROFESSIONISTI E PAI', and 'IMPRESE E P.A.'.
- 5**: Points to the main headline and introductory text on the left side of the page.
- 1**: Points to the central image of a postal worker and the navigation menu below it, which includes categories like 'CORRISPONDENTI', 'BILANCI E RISULTATI', 'IL GRUPPO', 'POSTE E CONSUMATORI', 'SOSTENIBILITÀ', and 'LAVORO CON NOI'.
- 3**: Points to the 'Stato legale' section on the right, which includes contact information and a list of legal documents.
- 6**: Points to the footer of the website, which contains legal notices and contact information.

# Visione: barriere

- **Sintesi vocale** (spesso molto diversa da voce umana)
  - [Jaws](#)
  - [Demo Loquendo](#)

# Visione: barriere

- Descrizione dei **video/contenuti** multimediali
- **Personalizzazione** di fonts, colori e spaziature
- Modalità di **interazione non consistenti, non prevedibili o complesse**

# Visione: barriere

- Impossibilità di **ingrandire o ridurre** testo/immagini (senza perdere **informazioni/punti di riferimento** – es. puntatore mouse)
- Contrasto non sufficiente (es. tra sfondo e testo)





# Disabilità sensoriali (2)

## Udito

1. Sordità
2. Debolezza nell'udito
  - 1/entrambe le orecchie
  - difficoltà con rumori di sottofondo



# Udito: barriere

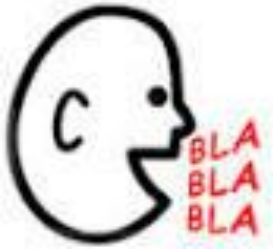
- Contenuti **audio**
- Mancanza di sottotitoli o trascrizioni nei **video/contenuti** multimediali
- Audio di **cattiva qualità** o con **rumore** di sottofondo

# Udito: barriere

- **Linguaggio** troppo difficile
- Mancanza versione alternativa in **LIS**

# Udito: barriere

- Lettori multimediali che forniscano:
  - **Sottotitoli** (dimensione, colore, ecc.)
  - **Possibilità** di fermare, mettere in pausa, modificare il volume



## Disabilità sensoriali (3)

# Parola

- **Aprassia bucco-facciale:** incapacità di produrre il linguaggio
- **Disartria:** scarsa capacità di articolazione dei fonemi
- **Balbuzie**
- **Mutismo**
- ...

Difficoltà nel produrre un parlato comprensibile a persone o software per il riconoscimento vocale

# Parola: barriere

- Servizi basati solo su comandi vocali
- Servizi che prevedono interazione telefonica per comunicare (Call center)
- Mancanza di alternative di interazione via tastiera

# Disabilità **motorie**

- Già introdotte nel Mod.1





# Disabilità cognitive (2)

## ASD: Disturbo dello spettro autistico

- Autismo, Disturbo Generalizzato dello Sviluppo, sindrome di Rett, etc.
- Comunicazione, interazione socio-relazionale, stereotipie, abilità e abitudini a volte ristrette e interessi



# Disabilità cognitive (3)

- **DSA: Disturbi specifici di apprendimento**
  - dislessia
  - disgrafia
  - disortografia
  - discalculia



# LA DISLESSIA

NON È

È UNA

UNA MALATTIA

NON È CONTAGIOSA

CARATTERISTICA

C'È CHI NASCE

CON

GLI OCCHI



MARRONI

LA PELLE



SCURA

I CAPELLI



CHIARI

LA DISLESSIA



[www.aiutodislessia.net](http://www.aiutodislessia.net)

3ε d b p q ?  
m  
z



# Disabilità cognitive (4)

- **Ritardo cognitivo (es. sindrome di Down)**
- **Epilessia**
- ...



# Disabilità cognitive: barriere

- Complessità dei contenuti
  - difficili da leggere/capire, con parole complesse/inusuali
- Complessità dei meccanismi di interazione
  - difficili da capire e/o utilizzare
- Poche immagini, grafici, illustrazioni => perdita interesse
- Tempi morti => perdita interesse

# Disabilità cognitive: barriere

- Animazioni, lampeggiamenti, effetti tremolanti o audio di sottofondo che non possono essere spenti

<http://www.jqueryscript.net/demo/Lightweight-jQuery-Text-Blink-Effect-Plugin-Modern-Blink/>

- Lettori multimediali che non forniscono meccanismi per eliminare le animazioni e l'audio

# Disabilità multiple

**Personalizzazione dell'intervento**

**Combinazione delle strategie e degli strumenti**









# Disabilità visive

## Screen reader

lettore di schermo: software che interpreta ed 'annuncia' quanto presente a video

Due possibilità:

1. sintesi vocale
2. schermo Braille

<https://www.youtube.com/watch?v=RmyhTBERggI>



[http://it.wikipedia.org/wiki/Schermo\\_braille](http://it.wikipedia.org/wiki/Schermo_braille)

# Disabilità visive

## Screen reader con sintesi vocale (converte il testo in parlato)

### Commerciali

- Jaws for Windows  
<http://www.freedomscientific.com/Products/Blindness/JAWS>
- Thunder ScreenReader <http://www.screenreader.net/>  
gratuito per utilizzo personale
- Talks <http://www.talks.it/it/talks550.htm>
- VoiceOver in ambiente iOS (Mac, iPad, iPhone, iPod)  
<http://www.apple.com/it/accessibility/osx/voiceover/>
- ....

# Disabilità visive

## Screen reader con sintesi vocale

### Open Source

- NonVisual Desktop Access (NVDA)  
<http://www.nvda.it/download Windows-Eyes> (gratuito)
- ORCA screen reader  
<https://help.gnome.org/users/orca/stable/>
- ...

# Disabilità visive

## Screen reader:

**Utilizzati dal 95% delle persone non vedenti che  
accedono al Web (Thatcher, 2006)**

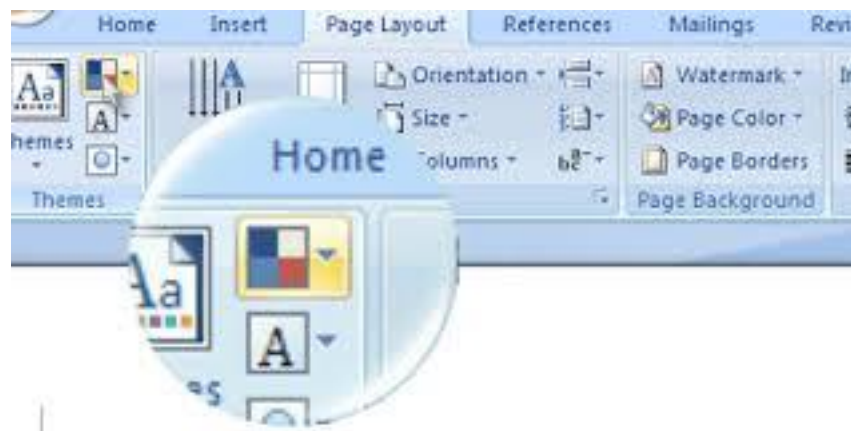
# Disabilità visive

## Screen reader

- JAWS in ambiente Windows
- VoiceOver in ambiente iOS (mac, iPad, iPhone)

# Disabilità visive

- Ipovedenti
  - Screen Magnifier (lente di ingrandimento)
  - Screen reader come ausilio per riposare l'occhio



# Disabilità visive

Screen Magnifier: software che permette di vedere i contenuti (testo, immagini, elementi di controllo) ingranditi

**Generalmente integrati con i sistemi operativi:**

**Windows:** Microsoft Magnifier

<http://www.microsoft.com/enable/products/windowsvista/>

**Linux:** Gnome shell, Kmagnifier, Compiz-Fusion

# Disabilità visive

## Altri screen magnifier

- [Dolphin Lunar](#)
- [Virtual Magnifying Glass](#) - Cross-platform, open-source magnifier application
- [ZoomText](#)

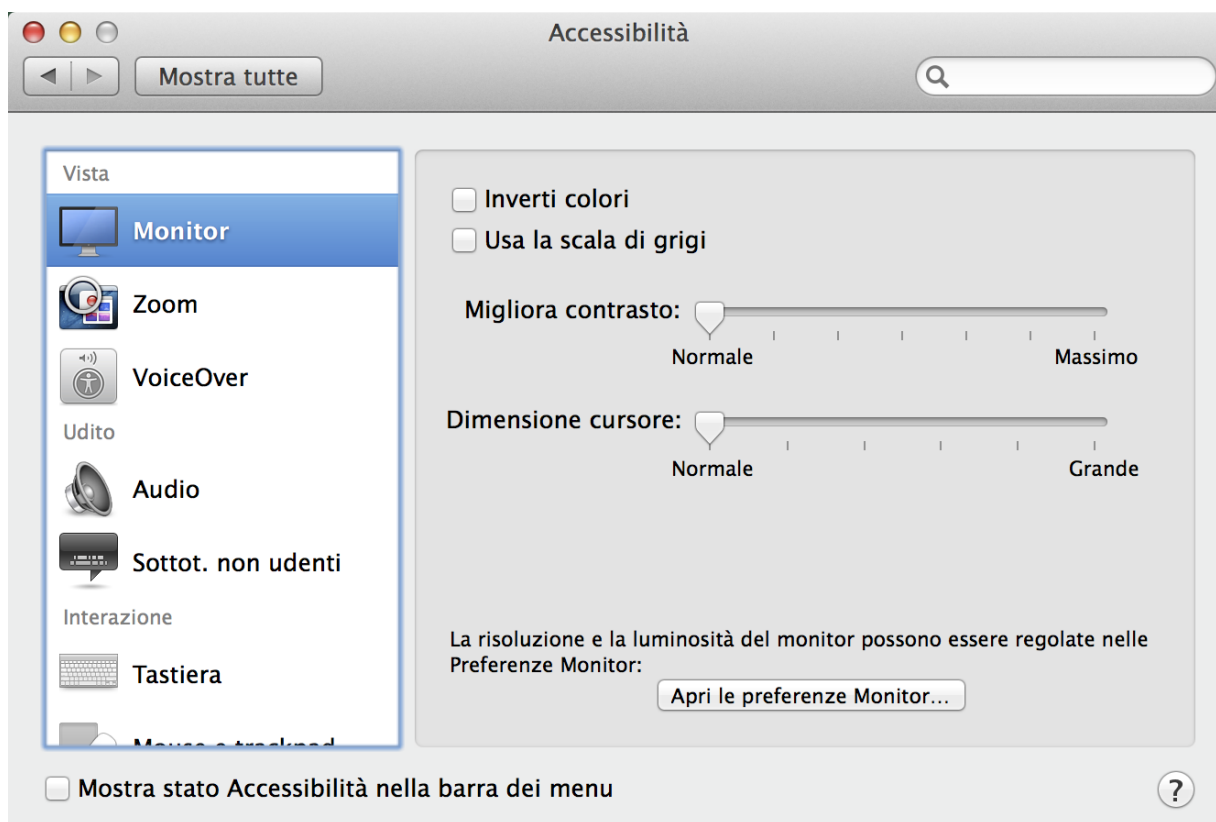
## Comparazione magnifier gratuiti per Windows (in inglese)

<http://www.rnib.org.uk/information-everyday-living-using-technology-computers-and-tablets/free-accessibility-software>



# Disabilità visive

Regolazione del contrasto, dimensione cursore, risoluzione e luminosità



# Disabilità visive

## Altri strumenti

- **Sintesi vocale** (già vista negli screen reader)  
Text-to-speech (TTS)
- **Riconoscimento vocale**: traduzione del parlato in testo scritto – Speech-to-text (STT)
  - Non solo documenti di testo ma anche interazione solo con comandi vocali

# Disabilità visive

## Altre tecnologie

- Riconoscimento vocale – prodotti
  - Dragon Naturally Speaking (commerciale)
  - Siri Personal Assistant: piattaforma apple su iOS

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_speech\\_recognition\\_software](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_speech_recognition_software)

# Disabilità **visive**

## Altre tecnologie

- **Feedback uditivo:** suoni e vibrazioni in risposta alle attività degli utenti

click, apertura e chiusura file, eliminazione, etc.



- **Interfaccia tattile** (già visto schermo braille)

# Rappresentazioni tattili

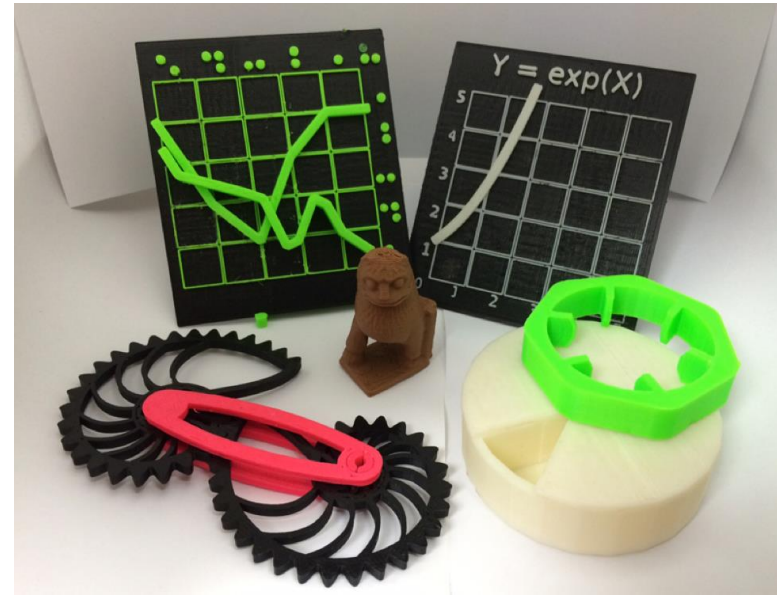


Mappe, geografia, geometria,  
Arte,...

Source: <http://www.letturagevolata.it/>

## Stampanti 3D

Source: Erin Buehler, Shaun K. Kane, Amy Hurst  
ABC and 3D: Opportunities and Obstacles to  
3D Printing in Special Education Environments



Libri tattili 😊

<https://www.youtube.com/watch?v=2sgzFKITe8U>

# Disabilità **auditiva**

- Utilizzare un linguaggio semplice
- Strumenti compensativi
  - Sottotitoli
    - video
  - Trascrizioni
  - Linguaggio dei segni (LIS) per i contenuti principali

# Disabilità **auditiva**

- Tutti i feedback audio vanno forniti anche in maniera visuale
- Riconoscimento vocale



# Disabilità uditive

## Fondamentale ridurre lo sforzo cognitivo:

1. Fornendo un sistema di interazione/navigazione chiaro
2. Usando un linguaggio semplice e chiaro

# Disabilità del linguaggio

- **Sintesi vocale** (se problema 'meccanico')
- Aiuto anche con **sistemi di predizione del testo**  
(quando 1 o più tasti rappresentano più lettere)
- Comunicazione Aumentativa e Alternativa  
(**CAA**)

# Disabilità cognitive (1)

**ADHD: Disturbo da deficit di attenzione e iperattività**

training cognitivo e metacognitivo del bambino,  
vanno selezionate le più adatte

# Disabilità cognitive (2)

**ASD - Disturbo dello spettro autistico:**

## **Comunicazione Aumentativa ed Alternativa (CAA)**

conoscenze, tecniche, strategie e tecnologie x semplificare e incrementare la comunicazione (persone con difficoltà ad usare linguaggio orale e scrittura)

### **Es. PECS**

Interventi CAA molto diversi tra loro, dipendono dalle abilità del soggetto

# CAA:

mi piace



ancora



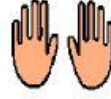
bere



grazie



aspetta



mangiare



basta



non mi piace



acqua



bicchiere



pane



pulire i denti



cucchiaio



forchetta



coltello



lavare le mani



# Disabilità cognitive (3)

**ASD - Disturbo dello spettro autistico:**

**Comunicazione Aumentativa ed Alternativa (CAA)**

Immagini, pittogrammi, etichette testuali, sintesi vocale, etc.

**Molte applicazioni su tablet:**

Niki Talk: <https://www.youtube.com/watch?v=NVBkGxkfpil>

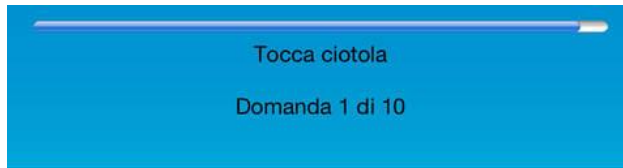
LetMeTalk: <http://www.letmetalk.info/it.html>

iAdapter4: <http://apple.ausilionline.it/comunicazione-aumentativa-alternativa-ipad3/>

# Disabilità cognitive (4)

## ASD - Disturbo dello spettro autistico:

### Parlacon1click



# CAA:

- disabilità della parola e del linguaggio
- paralisi cerebrale
- ritardo mentale
- Autismo
- SLA
- morbo di Parkinson



# Disabilità cognitive (5)

## **ASD - Disturbo dello spettro autistico:**

training cognitivo e metacognitivo del bambino

Molte app disponibili, vanno individuate le più adatte

Es.: Tools For Autism: applicazione gratuita Android x insegnare storie sociali o sequenze di operazioni (task analysis)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=it.csp.t4a.toolsforautism&hl=it>

# Disturbi Specifici dell'Apprendimento

## TIC e DSA

- 1. diagnosi precoce**
- 2. interventi riabilitativi/rieducativi**
- 3. strumenti compensativi**

# Disturbi Specifici dell'Apprendimento

- Dislessia

- uso di libri digitali e sintesi vocale (screen reader)
- font ad alta leggibilità (strumenti compensativo)

Senza grazie, spaziature, grazie funzionali per discriminare tra lettere con simmetrie spaziali,....

<http://www.easyreading.it/>

concesso agli Enti Pubblici Italiani in **comodato d'uso gratuito**

# Disturbi Specifici dell'Apprendimento

- **Dislessia**

Strumento per adattare pagine web esistenti per le persone con dislessia:

<http://www.text4all.net/dyswebxia.html>

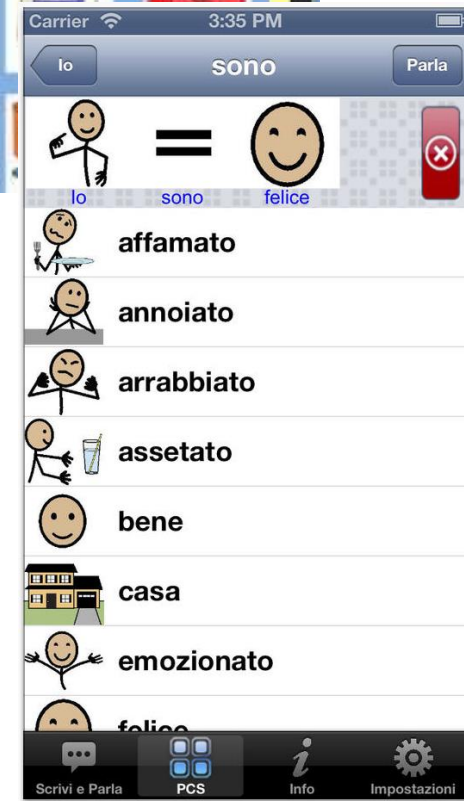
Gioco per scrittura e lettura (solo in spagnolo)

<http://dyseggxia.com/>

# Disturbi Specifici dell'Apprendimento

- App Gratuite o a pagamento

- App Store
- Google Play
  - Aritmeticando
  - IoParlo
  - IoGioco
  - ....



# Disturbi Specifici dell'Apprendimento

Dislessia, discalculia, disgrafia, disortografia, ...

<http://dsa.areato.org>

Raccolta strumenti multimediali a supporto dello studio di bambini e ragazzi con difficoltà nell'apprendimento



<http://dsa.areato.org>

Guida alla home di DSABoard



# Applicazioni - app

- Utilizzo Tablet touchscreen
  - Facili, intuitivi, spesso molto piacevoli
- Adattivi
  - Personalizzazione
- Sfruttando le abilità dell'individuo
  - empowering



# Programma

- Approfondimento su screen reader (Jaws + VOICEOVER)
- Strumenti disponibili in rete
- Autismo - Problematiche e Strumenti
- Caso di studio: autismo

Any Questions?





**Grazie per l'attenzione!**

[claudia.buzzi@iit.cnr.it](mailto:claudia.buzzi@iit.cnr.it)

[marina.buzzi@iit.cnr.it](mailto:marina.buzzi@iit.cnr.it)

