

## **Il ruolo delle TIC per superare difficoltà visive degli studenti**

*di Flavio Fogarolo*

### **1 - L'intervento educativo e riabilitativo**

Per molte persone la vista è considerata il più importante dei sensi e la cecità il più inquietante e spaventoso degli handicap.

Nel loro percorso verso l'emancipazione sociale e culturale, condotta in prima persona da loro stessi, i ciechi hanno dovuto spesso confrontarsi con pregiudizi e ostacoli sociali di vario tipo.

Per quanto grave, la cecità è un handicap che tocca un aspetto parziale, se pure importante, delle capacità della persona. Moltissime sono le cose che il cieco è comunque in grado di fare, sia sfruttando adeguatamente gli altri sensi (udito e tatto, in particolare) che avvalendosi di strumenti e strategie alternative con le quali svolgere azioni comunemente basate sulla vista. Gli alunni disabili visivi iscritti nelle scuole italiane sono circa 2500, pari al 2% del totale.

Circa un terzo di questi presentano purtroppo anche altre minorazioni aggiuntive, di tipo motorio, uditivo o cognitivo. Richiedono quasi sempre interventi educativi rigorosamente personalizzati sotto tutti i punti di vista, compreso naturalmente l'eventuale impiego delle tecnologie.

Gli alunni ipovedenti sono circa il 45% dei disabili visivi. Essi sono in grado di acquisire molte informazioni attraverso la vista (fondamentali, in particolare, quelle che danno autonomia di movimento) ma hanno bisogno di ricorrere a metodi o strumenti alternativi per svolgere le attività scolastiche.

Più strumenti e metodi sanno padroneggiare, meglio possono adattarli alle varie circostanze per superare i limiti della propria minorazione.

I ciechi assoluti rappresentano il rimanente 20% dei disabili visivi. Per loro il Braille costituisce il principale codice di comunicazione scritta e il tatto un canale fondamentale di informazione.

Oltre gli obiettivi culturali e didattici, rimane per loro estremamente importante lo sviluppo dell'autonomia personale e delle capacità di orientamento e movimento nell'ambiente.

### **2 - Il ruolo della tecnologia**

Per tutti il computer è uno strumento utile per comunicare ed espandere le conoscenze ma per chi ha grossi limiti visivi esso appare sempre più come un mezzo indispensabile ("vitale" in un certo senso) per lo sviluppo di relazioni sociali e l'accesso alla cultura e all'informazione.

Grazie alle TIC una persona priva della vista può fare cose impensabili solo poche decine di anni fa: leggere autonomamente il quotidiano, consultare una enciclopedia o un dizionario, corrispondere per iscritto con persone che non conoscono il Braille. Con delle semplici tecnologie in grado di convertire il testo stampato in documento elettronico (scanner e software di riconoscimento caratteri - OCR) può accedere anche ai testi cartacei, pur con qualche limite legato alla qualità della stampa (i testi scritti a mano sono ancora inaccessibili), alla struttura della

pagina, alla presenza di grafici, disegni e altre informazioni non testuali, a codici non alfabetici come quello matematico.

Anche le pagine musicali possono essere lette dai non vedenti grazie a specifici software di riconoscimento dei segni notazionali e di conversione in formato elettronico e quindi in quello Braille musicale..

## 2.1. I problemi dell'accesso

E' opportuno considerare separatamente ciechi e ipovedenti perché assai diverse sono le tecnologie impiegate e il modo di usarle:

- i ciechi devono sostituire completamente il video con strumenti alternativi di tipo sonoro o tattile e hanno sempre bisogno di un software (chiamato screen reader, lettore di schermo) che aiuta a comprendere e elaborare anche le informazioni non puramente testuali;
- gli ipovedenti cercano di sfruttare al massimo le informazioni visive fornite dallo schermo (possibilmente attraverso un monitor di grandi dimensioni) e, dopo aver configurato al meglio la propria postazione, intervengono di volta in volta con le strategie più opportune per superare i problemi che via via si presentano.

Per scrivere il cieco non ha bisogno di tastiere particolari. Con un adeguato addestramento, usando correttamente tutte e dieci le dita, chiunque può imparare a digitare al computer senza guardare i tasti e questo vale naturalmente anche per ciechi e ipovedenti.

L'accesso alla tastiera standard può rappresentare un problema quando alla minorazione visiva si aggiungono altre difficoltà, ad esempio di tipo motorio, che rendono difficile la scrittura con entrambe le mani.

La gestione del *mouse* è basata sul coordinamento occhio-mano ed è quindi impossibile per i ciechi. In sua vece essi dovranno utilizzare strategie di input alternative attraverso la tastiera: scansione da menù a struttura gerarchica oppure accesso diretto con i tasti di scelta rapida (*shortcuts*).

Tutti i programmi dovrebbero prevedere queste possibilità che rientrano tra i requisiti standard di accessibilità.

Per gli ipovedenti l'accesso attraverso il mouse può essere conveniente ma sarà necessario rendere più visibili i puntatori caricando nel proprio computer dei set ingranditi, colorati e, se necessario, anche lampeggianti. Ma il mouse è un sistema di puntamento e per poterlo usare in modo efficace non basta vedere la freccia (il puntatore) ma è indispensabile sapere anche dov'è il bersaglio (l'icona, il pulsante, il menù... su cui si deve cliccare). Per questo motivo spesso, purtroppo, ingrandire il puntatore non è sufficiente a risolvere il problema e l'unica soluzione è, anche per gli ipovedenti, è l'uso dei comandi alternativi da tastiera.

## 2.2. Strumenti per l'accesso ai computer per i ciechi

### *Il display Braille*

Per qualche veloce informazione sul Braille, sia tradizionale che informatico, consultare "*Infobracille*" di Franco Frascolla.

Il display Braille (chiamato in Italia anche barra Braille, riga Braille o Braille labile) è un dispositivo che, connesso al computer consente di leggere con il tatto, facendo scorrere i polpastrelli sulla barra, il testo che compare sul video, automaticamente convertito in codice Braille.

Ciascun carattere è rappresentato da una celletta con 8 forellini disposti in due file di 4; da ogni forellino può essere fatto sporgere un minuscolo cilindretto che diventa al tatto un punto in rilievo. I cilindretti vengono di volta in volta alzati o abbassati, a seconda del carattere che deve essere rappresentato, seguendo la codifica Braille.

I display Braille utilizzano il codice Braille informatico a 8 punti, diverso quindi da quello tradizionale a 6 punti usato nella stampa.

Il codice informatico offre una maggiore varietà di simboli disponibili e consente di rappresentare al tatto, in modo univoco, un elevato numero di caratteri ( $2^8=256$  anziché  $2^6=64$ ).

Anche per imparare il Braille si possono usare le TIC: Corba (Conoscere il Braille) è un tutorial italiano di auto apprendimento destinato ad adulti vedenti (genitori, insegnanti, operatori). Si può prelevare liberamente all'indirizzo: [www.provvstudi.vi.it/erica/cobra/index.htm](http://www.provvstudi.vi.it/erica/cobra/index.htm).

### *La sintesi vocale*

La sintesi vocale è un software che, trasforma in voce un qualsiasi testo elettronico memorizzato nel computer.

La qualità del parlato è meccanica e in genere poco espressiva, ma in grado di fornire le informazioni principali presenti nello schermo, purché disponibili in modo testuale.

Assai più difficile, anche se non impossibile, è ottenere attraverso la sintesi informazioni sulla forma del testo (punteggiatura, ortografia, attributi) e questo diventa assai penalizzante in ambiente scolastico, ad esempio nello studio delle lingue straniere.

Il principale vantaggio della sintesi è dato dalla possibilità di lasciare le mani libere e quindi di poter tenere sotto controllo le variazioni dello schermo anche mentre si usa la tastiera.

Per utenti esperti questo si traduce in una maggiore velocità di gestione. I moderni computer con screen reader sono tutti dotati di sintesi vocale ed è possibile usarla congiuntamente al display Braille, sfruttando a seconda delle esigenze i vantaggi di entrambi.

### ***Lo screen reader***

La schermata del computer non contiene solo testo e non sempre si presta ad una analisi sequenziale come quella che sono in grado di fornire il display Braille e la sintesi vocale.

Lo screen reader è un programma che consente di esplorare con il display Braille o la voce sintetica tutti gli oggetti presenti sul video: finestre, menù, pulsanti, icone... Con questo software il non vedente può inoltre mantenere il controllo attivo attraverso le informazioni mirate fornite dai suoi strumenti di accesso.

E' possibile scaricare gratuitamente dalla rete dei dimostrativi di screen reader. Hanno tutti la sintesi vocale incorporata per cui si tratterà inevitabilmente di

download assai impegnativi (alcune decine di Mb). Jaws, lo screen reader più diffuso in Italia, si può prelevare alla pagina:

[www.subvisionmilano.com/scarica.htm](http://www.subvisionmilano.com/scarica.htm)

Un altro importante screen reader disponibile in italiano è Window-Eyes:

[www.gwmicro.com/demo/](http://www.gwmicro.com/demo/)

Infine Hal, anch'esso in italiano, a: [www.dolphinuk.co.uk/downloads/index.asp](http://www.dolphinuk.co.uk/downloads/index.asp)

## **2.3. L'accesso ai computer per gli ipovedenti**

### ***Personalizzare la postazione***

Un computer usato da un ipovedente dovrà essere accuratamente personalizzato per rispondere alle sue specifiche esigenze visive. Molti problemi di accesso (non tutti, purtroppo) possono essere superati in modo semplice ed efficace agendo sui parametri di configurazione del computer, senza bisogno di acquistare software o hardware aggiuntivo.

Per maggiori informazioni sulla personalizzazione del computer si può consultare la specifica sezione del sito Handitecno dell'INDIRE : "Guida all'adattamento del PC- Accesso Facilitato e Funzioni Ingrandenti" [www.indire.it/handitecno/modules.php](http://www.indire.it/handitecno/modules.php).

Alla configurazione del PC in base alle esigenze degli utenti disabili visivi è dedicato il laboratorio collegato a questa unità.

### ***Usare le funzioni di ingrandimento e zoom offerte dagli applicativi***

Quasi tutti i programmi di uso più comune presenti nei nostri computer danno all'utente la possibilità di scegliere le dimensioni dai caratteri del testo. Molti ci lasciano anche regolare lo zoom agendo sulla sola visualizzazione a video, senza modificare le dimensioni fisiche del testo.

Saper gestire queste funzioni è fondamentale per un utente con problemi di vista che potrà selezionare di volta in volta la modalità di ingrandimento più efficace in modo potersi focalizzare, secondo le necessità, sui dettagli o sulla visione di insieme.

### ***I programmi ingrandenti***

I programmi ingrandenti, detti anche semplicemente "ingranditori", sono degli applicativi realizzati espressamente per agevolare l'accesso al computer agli ipovedenti.

Il loro scopo principale è naturalmente quello di aumentare le dimensioni degli oggetti che appaiono sullo schermo, ma molto importanti sono anche le funzioni di supporto alla lettura e all'esplorazione di cui i prodotti commerciali più evoluti dispongono.

L'ingrandimento riduce pesantemente la porzione del video accessibile e questo crea grossi problemi di navigazione perché spesso obbliga a far scorrere orizzontalmente e verticalmente il testo da leggere e può rendere invisibili e

inaccessibili molti pulsanti sui quali sarà impossibile cliccare con il mouse. Ad esempio con un fattore 3 (le dimensioni di tutti gli oggetti vengono triplicate) la porzione di schermo accessibile è ridotta a un nono; questo significa che oltre l'80% dei comandi presenti nello schermo non sarà direttamente accessibile con il mouse.

Anche per gli ingranditori è possibile scaricare gratuitamente dalla rete dei dimostrativi a tempo.

Tra i più conosciuti: Zoom Text, Lunar e Magic.

### **3 - Le TIC per migliorare la qualità dell'istruzione e dell'integrazione scolastica degli alunni disabili visivi**

Tre sono, per ciechi e ipovedenti, i principali ambiti di utilizzo delle TIC a scuola:

1. strumento di lavoro personale per superare i maggiori ostacoli che l'alunno con disabilità visiva incontra nel suo lavoro scolastico;
2. partecipazione alle attività della classe basate sulle TIC..
3. strumento degli insegnanti per produrre in modo efficace documenti e materiale didattico in formato accessibile (stampe Braille e ingrandite, disegni in rilievo...).

#### ***Strumento di lavoro personale***

Per l'alunno con gravi disabilità visive l'uso del computer come strumento di lavoro quotidiano, sia a scuola che a casa, offre notevoli vantaggi.

Tra i principali:

- maggiore velocità ed efficienza in molte operazioni legate alla gestione di documenti, sia in lettura che in scrittura;
- possibilità di gestire autonomamente alcune operazioni impossibili con i sistemi tradizionali, come ad esempio la consultazione di un dizionario o di una enciclopedia.
- per i ciechi, la possibilità di comunicare e di scambiare documenti indipendentemente dal codice, Braille o testo stampato, per cui anche l'insegnante che non conosce il Braille può seguire direttamente, senza bisogno di intermediari, il lavoro scolastico del non vedente.

- per gli ipovedenti, il superamento dei problemi legati alla disgrafia. E' frequente che soggetti con gravi limiti visivi producano testi scritti dalle forme irregolari e scomposte; a volte questo non genera problemi (se non, nei più piccoli, un certo rischio di demotivazione) ma in certi casi riduce le possibilità di rilettura, già compromesse, del soggetto e quindi il controllo e l'eventuale correzione della propria produzione scritta.

### ***Partecipazione alle attività della classe basate sulle TIC***

E' importante che lo studente con disabilità visiva partecipi a tutte le attività sulle TIC proposte alla classe.

Questo significherà probabilmente rendere accessibile almeno una postazione in aula informatica o spostare al bisogno quella usata in classe.

Più complesso è il problema dell'accessibilità del software multimediale perché possa essere utilizzato con le periferiche particolari dei ciechi i programmi devono rispettare alcuni standard di progettazione che purtroppo, almeno in Italia, sono spesso ignorati dalle case editrici.

Se, ad esempio, un testo viene mostrato a video come fosse un'immagine e il sistema operativo non è in grado di riconoscerne il contenuto, lo screen reader potrà fornire nessuna informazione né al display Braille né alla sintesi vocale. Idem se un programma si può comandare solo attraverso il mouse e non sono previsti comandi da tastiera.

### ***Strumento dell'insegnante***

Per poter svolgere le stesse attività dei compagni, gli alunni con disabilità visiva hanno spesso bisogno di materiale didattico adattato: tattile, sonoro o ingrandito.

Come per i compagni, il solo libro di testo non è più sufficiente ed è necessario intervenire con strumenti specifici.

Con un computer e una stampante apposita è semplice e veloce stampare documenti in Braille, eventualmente procurandosi i testi digitati con lo scanner e un programma di riconoscimento dei caratteri (OCR). Alcune stampanti Braille consentono anche di creare con facilità semplici disegni in rilievo.

### ***Attrezzatura necessaria***

Per quanto riguarda i ciechi, l'accesso al computer attraverso il Braille è da ritenersi indispensabile. Il display Braille è un apparecchio piuttosto costoso e a volte si tende ad accontentarsi della sola sintesi vocale, sempre associata allo screen reader. E' una soluzione molto limitante ed accettabile, eventualmente, solo in una fase iniziale, in attesa di poter fornire una postazione completa.

Le informazioni fornite dalla sola sintesi vocale, senza supporto tattile, sono assai ridotte e non investono, se non indirettamente, aspetti importanti del testo come la correttezza ortografica e la punteggiatura. Alcune discipline, come ad esempio le lingue straniere e la matematica, sono improponibili con la sola sintesi.

Da notare inoltre che la sintesi vocale può creare un certo disturbo in classe e costringere l'alunno a servirsi di cuffiette o auricolare isolandosi dall'ambiente.

La stampante Braille è senza dubbio utile a scuola. E' un apparecchio molto rumoroso per cui è spesso preferibile collocarla fuori dell'aula, meglio se connesso ad un computer che dispone anche di uno scanner con programma OCR per produrre velocemente documenti elettronici da leggere al computer o da stampare in Braille.

Per gli ipovedenti sarà necessario un computer ben configurato, con schermo di grandi dimensioni.

Per gli alunni più grandi, con maggiori esigenze di autonomia e la necessità di usare anche software che non consente di regolare la dimensione dei caratteri, è necessario un programma specifico di ingrandimento.

### ***Prerequisiti e addestramento***

Anche i bambini piccoli, appena alfabetizzati, sono in grado di apprezzare i vantaggi della scrittura e lettura attraverso il computer. Se ci sono le possibilità, è

opportuno quindi iniziare molto presto ad usare le TIC, in pratica appena il bambino sarà in grado di leggere in modo efficace il Braille o il testo ingrandito.

Si può ridurre al minimo la necessità di addestramento specifico ricorrendo a programmi semplici, di uso immediato e facilitato (ad esempio Erica [http://www.provvstudi.vi.it/erica/inf\\_gene.htm](http://www.provvstudi.vi.it/erica/inf_gene.htm) per i ciechi, Omnibook <http://www.provvstudi.vi.it/omnibook/index.htm> per gli ipovedenti).

E' però indispensabile che il bambino con minorazione di vista impari fin da subito a digitare correttamente sulla tastiera, usando tutte e dieci le dita. Per i ciechi può apparire scontata, ma deve essere considerata irrinunciabile anche per gli ipovedenti.

Ci si può servire di programmi specifici che facilitano l'acquisizione del metodo e forniscono un ambiente di apprendimento più stimolante.

Il programma 10dita [www.provvstudi.vi.it/erica](http://www.provvstudi.vi.it/erica) di libera duplicazione, è stato realizzato pensando espressamente alle esigenze di bambini ciechi e ipovedenti.

### ***Accettazione e motivazione***

Non sempre gli alunni gradiscono il computer sul banco.

I maggiori problemi si hanno con gli ipovedenti e derivano dall'eccessiva visibilità dello strumento che segnala in modo indiscreto e immediato la diversità di chi lo usa.

I PC portatili sono maggiormente graditi; se l'alunno è in grado di usarlo senza problemi può essere una soluzione accettabile. Spesso purtroppo non è così: per lo schermo di piccole dimensioni, la tastiera compatta e con meno punti di riferimento, il tipo mouse... l'uso del computer portatile si rivela assai complesso per molti ipovedenti.

I problemi di accettazione sono minimi con i bambini più piccoli e quasi inesistenti con i ciechi.

### ***Le discipline***

L'utilizzo delle TIC per gli alunni disabili visivi risulta conveniente in molte discipline scolastiche.

Semplice e immediato è l'uso in ambito letterario e, in generale, ogni qual volta si richiede la produzione o la fruizione di documenti di tipo testuale.

Le cose si complicano quando il testo è integrato da componenti grafiche (disegni, fotografie, fumetti, cartine, diagrammi) o da informazioni testuali organizzate in modo bidimensionale (tabelle, schemi, approfondimenti collocati su box separati). A volte è possibile riorganizzare il tutto in modo testuale senza perdere informazioni significative, in altri casi sarà necessario produrre degli oggetti grafici in rilievo da consultare con il tatto oppure, per gli ipovedenti, degli schemi ingranditi e stilizzati ad alto contrasto.

La scrittura matematica rappresenta da sempre un ostacolo considerevole per i ciechi e gli ipovedenti. Il codice Braille consente di scrivere tutta la matematica in modo sequenziale ma la gestione scolastica risulta spesso problematica per le difficoltà legate alla manipolazione delle formule.

Per un cieco è, ad esempio, molto complesso esplorare la formula per coglierne struttura e relazioni, per non parlare dell'impossibilità di esaminare la formula mentre si scrive (le mani sono occupate in lettura) che costringe, quando si risolve un'espressione, a memorizzare una riga, elaborarla a mente e poi ricopiarla trasformata nella riga successiva.

Il computer può ridurre molte di queste difficoltà, soprattutto se si usa un programma progettato specificamente.

Anche per gli ipovedenti la matematica rappresenta spesso un ostacolo. Essi non hanno bisogno, come i ciechi, di ricorrere ad un codice sequenziale e possono scrivere le formule in modo normale, ingrandendo opportunamente i caratteri, ma l'esplorazione e l'analisi del testo matematico rappresenta anche per loro un grosso problema.

Il computer offre il vantaggio di poter variare facilmente il rapporto di ingrandimento e passare da una visione di dettaglio a quella d'insieme, utile per cogliere analogie e relazioni.

La scrittura di formule al computer non è però molto agevole e, soprattutto, non è semplice la loro manipolazione (è opportuno ricordare che a scuola non basta scrivere le equazioni, bisogna anche risolverle...). Utenti esperti, soprattutto nel selezionare, copiare e incollare porzioni di formule, riescono ad operare abbastanza facilmente, ma nella maggior parte dei casi per gli ipovedenti il computer non si rivela una soluzione realmente valida.