
Tecnologie per l'integrazione scolastica degli allievi con disabilità motorie

Renzo Andrich
Coordinatore SIVA,
Fond. Pro Juventute
Don Gnocchi IRCCS,
Milano

Un quadro delle opportunità e dei limiti che gli ausili tecnologici offrono per la partecipazione integrata alla vita scolastica

DIFFICOLTÀ MOTORIE E INTEGRAZIONE SCOLASTICA

Le menomazioni di natura motoria possono portare ad una varietà di disabilità che hanno rilevanza nel contesto scolastico, sia per quanto attiene l'esecuzione delle attività previste dagli obiettivi curricolari, sia per quanto attiene le possibilità di integrazione con i propri compagni di classe, sia infine per quanto concerne la possibilità stessa di recarsi a scuola e di mettere pienamente a frutto le proprie risorse intellettuali.

Riferendosi alla classificazione della disabilità dell'Organizzazione Mondiale della Sanità possiamo identificare almeno 4 tipologie di disabilità rilevanti nel contesto scolastico:

- * disabilità della comunicazione (parlare, scrivere, leggere ecc...)
- * disabilità locomotorie (la mobilità in generale)
- * disabilità nella cura personale (igiene, controllo dell'incontinenza ecc...)
- * disabilità nell'assetto corporeo (posizionamento posturale).

Nel programmare l'integrazione scolastica di un allievo con menomazioni nella sfera motoria non sarà dunque sufficiente pensare solamente alla esecuzione delle attività curricolari in senso stretto, ma anche al fatto che egli dovrà:

- * raggiungere la scuola e fruirne le strutture (problema del trasporto, delle barriere architettoniche, dell'ausilio per la mobilità)
- * potervi permanere in situazione di comfort per il tempo necessario (problema della climatizzazione, dell'accessibilità dei bagni, dell'eventuale necessità di assistenza durante la permanenza scolastica)
- * stare in una posizione di lavoro (banco scolastico) ergonomicamente corretta, tale da inibire lo sviluppo di posture patologiche ed evitare il dispendio di energie non necessarie
- * leggere e scrivere
- * comunicare con l'insegnante e con i compagni di classe.

Come nel passato era comune nell'opinione pubblica associare l'immagine del disabile alla carrozzina, oggi, soprattutto nella scuola, prevale l'associazione "disabili-computer": come se il computer fosse la soluzione magica a tutti i problemi. In realtà molte volte l'integrazione scolastica si scontra con problemi organizzativi ben più banali: barriere architettoniche ineliminabili per ragioni burocratiche, il servoscala che si guasta, la scuola che non riesce a organizzarsi per portare l'allievo in bagno quando necessario (a chi compete..?), il trasporto casa-scuola, l'impossibilità di uscire nel cortile per la ricreazione, la scorretta postura, il banco ergonomicamente sbagliato, i libri mal posizio-

nati per la lettura, il sistema di scrittura mal scelto, ecc... Problemi che, se non gestiti e risolti in modo efficiente, assorbono all'allievo una quantità di risorse fisiche che vengono sottratte alle risorse di concentrazione, attenzione, produzione intellettuale, iniziativa di socializzazione. In parole povere: l'allievo con disabilità motoria spesso rende poco semplicemente per ragioni di stanchezza.

Queste problematiche possono essere sintetizzate in sei parole chiave: accessibilità, mobilità, comfort, postura, comunicazione.

Accessibilità

Il concetto di accessibilità architettonica è ormai abbastanza consolidato a livello di standard progettuali e di legislazione, nonostante ci sia ancora molto da fare per giungere ad una sua interiorizzazione generalizzata da parte dei progettisti. Ove la struttura architettonica della scuola non sia accessibile e laddove barriere non possano essere eliminate con elementi puramente architettonici (rampe, corrimani ecc...) o impianti di tipo standard (ascensori) si possono inserire impianti o ausili speciali, quali montascale mobili o servoscala. In questo caso diventa sostanziale la domanda: chi usa l'impianto/ausilio, chi ne ha la responsabilità, chi ne cura la manutenzione? La predisposizione di elementi di accessibilità va infatti associata ad un piano di gestione/manutenzione.

Vi sono però nella società odierna altre dimensioni dell'accessibilità, sostanziali ma ben poco consolidate:

- * la fruibilità di mobili e impianti, in altre parole la considerazione delle esigenze dei disabili nell'ergonomia degli oggetti di uso quotidiano
- * l'accessibilità alla natura e la fruibilità degli spazi verdi
- * la fruibilità di impianti e servizi di telecomunicazione
- * l'accessibilità informatica, che nella scuola e nel lavoro merita particolare attenzione.

L'accessibilità non si esaurisce nel rispetto di alcune norme: è una mentalità che ispira la progettazione di ogni spazio, oggetto e servizio di uso comune pensando alle esigenze di tutti i possibili utilizzatori. Secondo la Legge 13/89 con essa si intende la *possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità im-*

mobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia. La legge prosegue con ulteriori dettagli ma la frase citata è quella fondamentale per i portatori di disabilità motorie.

Parallelamente, per accessibilità informatica si intende la *possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere ad un ambiente informatico di comune utilizzo e di fruire di tutte le sue prestazioni in condizioni di adeguata affidabilità e autonomia.* Abbiamo utilizzato in questa definizione il concetto di ambiente, che sintetizza efficacemente dal punto di vista dell'utente la modalità di comportamento di un computer determinata da un'applicazione software e dal corredo hardware/software che le è necessario per il suo corretto funzionamento. Se per l'accessibilità architettonica parliamo dunque di ambiente fisico, per l'accessibilità informatica parliamo di ambiente virtuale: ma il concetto è simile e appare opportuno evidenziarlo, almeno sotto il profilo culturale se ancora ha difficoltà a trovare visibilità nella legislazione. Comunque qualche Stato già ci ha pensato: nella legislazione federale degli Stati Uniti (Americans with Disabilities Act, 1990 e legislazione precedente correlata) è stabilito l'obbligo dell'osservanza di norme di accessibilità per il materiale informatico acquistato dalle Amministrazioni Pubbliche: tale normativa sta avendo impatto a livello mondiale, dato che proprio negli Stati Uniti è concentrata gran parte dell'industria informatica.

Mobilità

Non entreremo in questa sede nel dettaglio degli ausili per la mobilità (deambulatori, biciclette speciali, carrozzine manuali, carrozzine elettroniche) in quanto problema tipicamente riabilitativo. Ci limiteremo a dire che nella scelta dell'ausilio andranno attentamente considerate anche le esigenze legate all'integrazione scolastica (passaggio dalla carrozzina all'auto o al pulmino, mobilità nelle aule e negli spazi di relazione, mobilità nei cortili esterni ecc...) e soprattutto il "potere d'attrazione" che l'ausilio stesso può esercitare nei compagni di classe, in senso negativo (spinta all'isolamento) o in senso positivo (spinta all'integrazione).

La funzionalità e il design di una carrozzi-

na possono favorire l'accoglimento dell'allievo nel gruppo dei compagni, specialmente nella scuola elementare: una bella carrozzina, agile, facilmente manovrabile dall'utente stesso o che possa essere all'occorrenza spinta da un coetaneo, promuove la socializzazione in modo ben diverso da un tradizionale passeggino di aspetto "ortopedico" che invita a restare fermo nell'attesa dell'assistenza dell'insegnante o dell'arrivo dei genitori.

Un'evoluzione del concetto di autonomia del bambino si nota nell'ampio successo delle carrozzine elettroniche negli ultimi anni soprattutto nel Nordamerica e nel Nord Europa.



Carrozzina elettronica per bambini

Nel nostro Paese l'idea di affidare una carrozzina elettronica a un bambino si scontra con un retaggio della nostra tradizione riabilitativa che tende a vedere tale ausilio come un nemico del recupero delle funzioni motorie ("così si adagia e non si esercita più"). Ormai però esiste un vasto corredo di studi a supporto della tesi che, nel caso la prognosi non preveda possibilità di recupero del cammino, sia preminente la necessità di realizzare quanto prima l'autonomia nella mobilità e negli spostamenti, potendo così come gli altri bambini esplorare, scoprire e sperimentare spazi, sviluppare la motivazione all'indi-

pendenza, la coordinazione motoria l'iniziativa. Le carrozzine elettroniche per bambini non sono versioni in grandezza ridotta delle carrozzine per adulti: sono veicoli strutturalmente diversi progettate per le specifiche esigenze dei bambini.

Comfort

Se il comfort è carente la produttività scolastica ne risente. Uno dei presupposti fondamentali al comfort è la presenza nella scuola di almeno un servizio igienico accessibile, con possibilità di assistenza ove necessario nelle operazioni di igiene personale.

È curioso notare in proposito come la gran parte dei progettisti interpreti l'accessibilità dei bagni secondo il "teorema dei tre sessi" (un bagno per uomini, uno per donne e uno per "handicappati"). Anche l'architettura ha un ruolo nel promuovere o meno l'integrazione: non sarebbe più ovvio avere un bagno accessibile tra i bagni per uomini, e uno accessibile tra quelli per donne, entrambi utilizzati indifferentemente da disabili e non? Un altro fatto curioso: spesso il bagno "handicappati" è utilizzato come deposito delle scope ed è in stato di degrado per carenza di pulizia e manutenzione.

La climatizzazione (temperatura, umidità, igiene dell'aria), l'illuminazione e il comfort acustico giocano pure un ruolo importante: si pensi a coloro che non possono come gli altri allievi modificare periodicamente postura, a coloro che sono costretti dalle distonie a guardare in altre direzioni, a chi articola le parole con difficoltà.

Postura

Se quanto detto finora riguarda per lo più l'adattamento dell'ambiente alla persona disabile, i problemi della postura e della comunicazione riguardano l'adattamento del disabile all'ambiente e all'attività che in quell'ambiente egli dovrà svolgere. Con essi ci si addentra direttamente nelle problematiche specifiche dell'autonomia nelle attività curricolari. Intesa come:

- * autonomia nella produzione delle attività
 - * autonomia nel trasformare in attività la propria iniziativa intellettuale
- essa è base fondamentale per il binomio socializzazione-apprendimento.

La corretta postura ha tre importantissime funzioni oltre a quella di contenere l'allievo

in situazione di comfort e di prevenire l'instaurarsi di deformità ortopediche:

- * esaltare il controllo delle risorse motorie residue in modo da minimizzare lo sforzo richiesto per svolgere le attività (es. scrivere)
- * aiutare l'allievo a migliorare la propria immagine di sé e le proprie relazioni (es. poter stare eretti e guardare negli occhi l'interlocutore in un colloquio)
- * consentire di vedere opportunamente gli insegnanti, i compagni, il materiale necessario per l'attività.

A seconda dei casi la corretta postura può essere raggiunta con sedie di normale produzione (es. sedie ergonomiche da ufficio con adeguate regolazioni) o con complessi sistemi di postura accuratamente personalizzati applicati alla struttura della carrozzina, con banchi posti ad opportuna altezza o con banchi multifunzione regolabili di foggia particolare. Opportuni sostegni consentono di posizionare i libri e di conseguire l'autonomia nella loro consultazione.

La corretta postura è anche la base per un corretto approccio al problema della comunicazione, sia che si tratti di scrittura o di comunicazione interpersonale.

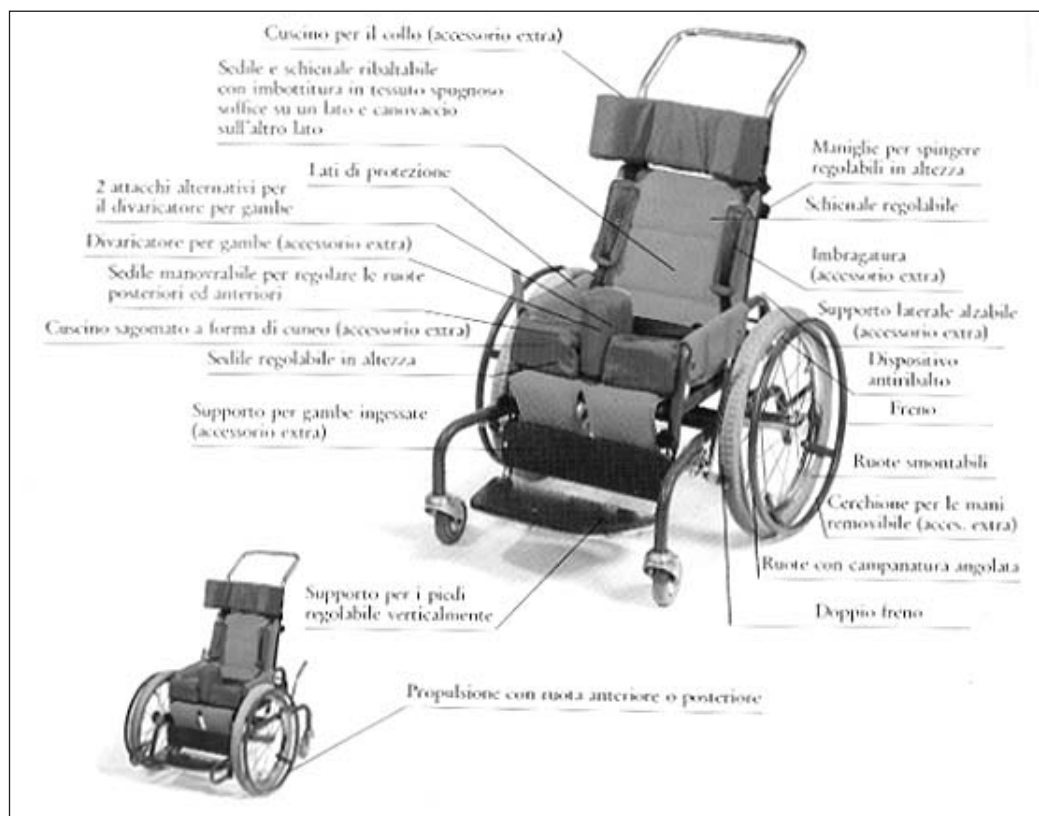
Comunicazione

Il problema della comunicazione si pone in maniera sostanzialmente diversa a seconda che si tratti di:

- * comunicazione non interattiva (scrittura, grafica, ecc...),
 - * comunicazione interattiva (conversazione).
- Alle difficoltà di comunicazione la risposta della scuola è stata di solito l'affiancamento di un insegnante di sostegno con funzioni di ricezione delle idee e delle intenzioni del bambino e di esecuzione materiale delle stesse.

Questa soluzione di dipendenza, che diventa ancor più evidente quando il deficit motorio compromette anche la capacità di comunicare oralmente, presenta tuttavia alcuni pericoli ed inconvenienti:

- * l'alterazione del rapporto docente/discendente, con difficoltà da parte dell'allievo a pensare ed elaborare autonomamente, sperimentare interattivamente le proprie capacità o incapacità, commettere e correggere gli errori indispensabili all'apprendimento
- * l'alterazione del rapporto tra l'allievo e la sua classe, che in questo modo viene spesso mediato dall'insegnante sia per quanto



Sistema di postura

riguarda i compagni che per quanto riguarda il docente.

Alla soluzione di dipendenza (dall'insegnante) conviene pertanto contrapporre una soluzione di autonomia, scegliendo:

- * un sistema alternativo di comunicazione
- * un sistema che amplifichi e potenzi le risorse comunicative esistenti
- * una combinazione dei due.

È invalsa, anche nel nostro paese, sulla scia del termine americano "augmentative & alternative communication" l'abitudine di chiamare tali sistemi "per la comunicazione aumentativa e alternativa".

Per "sistema di comunicazione" si intende un *insieme organizzato e coordinato di strategie, linguaggi, tecniche e strumenti che consente ad un allievo di comunicare in modo autonomo*, ossia di:

- * prendere un'iniziativa comunicativa (assertività)
- * tradurre correttamente il proprio pensiero in un'azione comunicativa (produzione)
- * presentare il messaggio in una forma comprensibile all'interlocutore (presentazione)
- * eseguire quanto sopra in un tempo adeguato alla circostanza (temporizzazione).

Scrittura

L'elaborazione scritta, e particolarmente quella manuale, è, ancora, nella scuola il principale esercizio individuale e di gruppo: l'impedimento anche solo motorio alla scrittura si traduce di fatto in difficoltà di integrazione, per l'impossibilità che ne deriva di partecipare pienamente allo svolgersi delle attività didattiche.

Nel caso della scrittura l'obiettivo del sistema di comunicazione è ottimizzare la produzione di comunicazione scritta, che nei vari contesti scolastici può comprendere:

- * testo
- * disegni esplicativi o illustrativi di concetti
- * grafici
- * linguaggi specifici di determinati domini di conoscenza (matematica, musica, grafie straniere ecc..).

Comunicazione interpersonale

Nella comunicazione interpersonale (conversazione) l'obiettivo è ottimizzare la relazione comunicativa tra persone. In questo caso non v'è esigenza che l'attività comunicativa lasci un prodotto visibile, è fondamentale invece che il messaggio venga emesso "in tempo reale" rispetto all'elaborazione concettuale dello stesso e che sempre in tempo reale venga compreso correttamente dall'interlocutore. Se la comunicazione è di gruppo e non bipolare, è inoltre fondamentale che l'intenzionalità comunicativa venga resa nota al gruppo nel corso della conversazione (assertività).

AUSILI INFORMATICI PER LA COMUNICAZIONE

Gran parte dei problemi comunicativi può trovare risposta in strumenti informatici, di comune commercio oppure specializzati (ausili). Per ausilio informatico si intende *un ambiente informatico, o un sistema hardware o software per l'interazione tra persona e ambiente informatico, utilizzato da una persona disabile per prevenire, compensare, alleviare o eliminare una menomazione, disabilità o handicap*.

Nel caso di disabilità motorie l'obiettivo dell'ausilio è prevalentemente operativo (realizzare l'autonomia nelle operazioni di scrittura o di comunicazione) più che didattico (conseguire un obiettivo di apprendimento) o riabilitativo (conseguire il recupero di una funzione). Ciò va messo in chiaro pur



La ricerca e il mondo dei disabili

CNR - CNUCE
(Istituto CNUCE)
Via S. Maria, 36
Pisa
tel. (050) 593111

L'Istituto, nell'ambito del programma europeo TIDE, è responsabile del progetto DEFIE che ha lo scopo di creare un prototipo di "Edificio Intelligente". Il sistema si compone di una interfaccia utente particolarmente studiata per disabili e anziani, un sistema centrale e una interfaccia verso le applicazioni domestiche. Lo scopo è quello di rendere accessibili quanti più servizi possibili (dettatura e lettura di testi, controllo

di fax, telefoni, lavatrici, impianti di riscaldamento, impianti Hi-Fi, televisori, telebanking, ecc.). I servizi dovranno essere accessibili sia localmente (in modo vocale o grafico, ecc.) che a distanza, via telefono.

Su questi temi l'Istituto collabora con numerosi partner europei ed in particolare anche con l'Istituto di Linguistica Computazionale del CNR di Pisa. Con l'Area di Ricerca del CNR di Firenze è in atto un'altra collaborazione per l'organizzazione del convegno biennale "Informatica, Didattica e Disabilità".

All'interno della realtà locale pisana l'Istituto ha contribuito insieme con la Amministrazione del Comune di Pisa e con la Unità Sanitaria Locale interessata, alla creazione di un "Centro Diurno" per disabili, con il compito precipuo di gestire l'alfabetizzazione informatica del personale che gestisce il centro, curare gli ausili informatici e seguire alcuni casi particolari.

nella consapevolezza che l'autonomia esercita grande influenza ai fini didattici o riabilitativi per il fatto di essere usato in un contesto scolastico. Non è in altre parole un sussidio didattico per l'insegnante (come potrebbe essere ad esempio un software per l'apprendimento) ma un ausilio personale dell'allievo.

Diviene pertanto centrale il problema dell'interazione tra persona e ausilio, che deve avvenire in condizioni di autonomia, affidabilità, comprensibilità, facilità d'uso, minimo dispendio di energie. Cuore dell'interazione è il metodo utilizzato per la selezione dei vari comandi (lettere dell'alfabeto, simboli, istruzioni di salvataggio/recupero di files, ecc...), qualunque forma esso assuma in un determinato ausilio (tastiera, pannello di scansione di lettere o simboli, ecc...).

Le tecniche di selezione sono sostanzialmente due:

- * selezione diretta, ove la persona seleziona direttamente il comando desiderato da un insieme di comandi contemporaneamente disponibili
- * selezione a scansione, ove la persona si limita a confermare il comando desiderato quando questo viene proposto dall'ausilio in una successione temporale.

Esempi di selezione diretta sono la normale tastiera, le tastiere speciali (macrotastiere, microtastiere, concept keyboard), il mouse e la trackball, le tavole grafiche, i pannelli di comando, i puntatori ottici, il touch screen, i riconoscitori di voce, i sistemi di rilevamento della posizione degli occhi.

Esempio di selezione a scansione è una tabella di lettere, parole, simboli o frasi costituita da hardware dedicato (pannello luminoso), o creata sul monitor da un software, ove un cursore scandisce con tecnica opportuna (sequenziale, riga/colonna, ecc...) le varie caselle fino al momento in cui l'utente emette un segnale di conferma (es. preme con il capo un interruttore pneumatico collegato alla porta seriale del computer).

La selezione diretta è dal punto di vista cognitivo la tecnica più semplice e chiara, ma è anche la più esigente sotto il profilo delle abilità motorie richieste. Se queste ultime lo consentono, è però la tecnica intrinsecamente la più veloce, essendo la velocità di selezione imposta dall'utente e non dalla macchina.

La selezione a scansione è più impegnativa dal punto di vista cognitivo e attentivo,

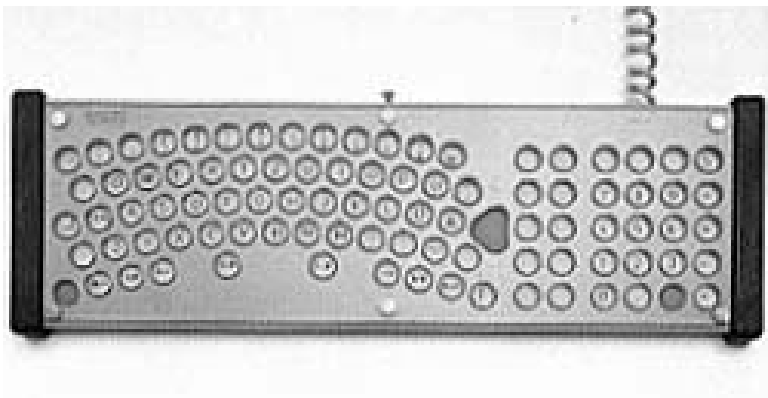


Sensore pneumatico

ma permette di operare anche in presenza di ridottissime capacità motorie residue. Il segnale di conferma può essere dato con una varietà di sensori:

- * sensori meccanici (interruttori a leva, a fungo, a pedale, a foglia, ecc...)
- * sensori pneumatici (cuscinetti a pressione pneumatica, cannucce ad aspirazione, ecc...)
- * sensori acustici (microfoni)
- * sensori elettromagnetici (fotocellule, radar, fibre ottiche, sensori a condensatore)
- * sensori a biopotenziale (che rilevano una contrazione muscolare tramite elettrodi) e quindi, a seconda dei casi, con movimenti degli arti, movimenti del capo, contrazioni facciali, aspirazione/soffio in una cannucchia, movimenti oculari, ecc.

Per compensare l'intrinseca lentezza del processo di scansione, sono state sviluppate tecniche di accelerazione basate su un'opportuna disposizione degli elementi da selezionare e sulla predizione dell'elemento successivo. Ad esempio, le lettere dell'alfabeto possono essere disposte in modo che quelle che presentano maggior frequenza d'uso nella lingua italiana (es. I, E, A) vengano scandite prima delle meno frequenti (es. B, H, Q). La predizione consiste nel far scandire, prima della normale tabella di scansione, una tabellina contenente le lettere più probabili rispetto a quelle precedentemente selezionate (es. la U se prima è stata selezionata la Q). La predizione può essere statica (ossia basata su una tabella di probabilità prefissata) o dinamica (la tabella di probabilità si au-



Scudo forato
per tastiera

toaggiorna man mano che l'utente scrive).

Ove le risorse motorie lo consentano, si possono adottare più sensori contemporaneamente (es. un sensore controlla la scansione, l'altro dà il segnale di conferma) ottenendo così una scansione pilotata.

Per accelerare il processo di selezione, sia diretta che a scansione, si può infine ricorrere a tecniche di codifica (selezione codificata). In questo caso ad ogni elemento di comunicazione è associato un codice o una sequenza di codici (simboli o numeri o caratteri) da selezionare. Anche la selezione tramite menu ad albero, ove la scelta si restringe man mano che si procede nella selezione, è un esempio di selezione codificata.

AUSILI PER LA SCRITTURA

Per l'autonomia nella scrittura è opportuno tentare innanzitutto la strada dell'accessibilità informatica, ossia l'eliminazione delle "barriere di accesso" agli ambienti informatici di comune utilizzo. A differenza di pochi anni fa sono disponibili in commercio ambienti informatici che offrono tutte le funzioni di scrittura necessarie nella scuola, con elevate possibilità di personalizzazione nonché di automatizzazione (funzioni macro) delle operazioni più frequenti. Si pensi ad esempio ad un Microsoft Word o a un Word Perfect, in grado di gestire testo, grafica e matematica ad alto livello.

L'accessibilità può essere realizzata con modalità "creative" di usare tastiera e mouse (es. battendo con un bastoncino impugnato con la bocca o montato su un caschetto posto sul capo; mascherando la tastiera con uno scudo forato in corrispondenza dei tasti); oppure si può ricorrere ad ausili informatici di tipo hardware, software o hardware/software.

In molti casi si tratta di compensare semplicemente una lieve difficoltà di uso della tastiera (es. difficoltà di premere un tasto contemporaneamente a SHIFT, ALT, CTRL), risolvibile con programmi TSR (Ter-

A proposito di riconoscitori di voce....

Sono diventato tetraplegico all'età di diciotto anni, a seguito di un incidente. Dopo un periodo trascorso in ospedale, ho sentito l'esigenza di scrivere, di continuare gli studi, e per fare ciò ho cercato qualcosa che controllasse l'ambiente e che potesse consentirmi di usare il computer con la voce. Ho usato per un certo periodo un prodotto tradizionale a scansione, successivamente ne ho usato un altro che mi consentiva di scrivere dettando lettera per lettera; questo era già una conquista verso l'indipendenza, ma non era ancora l'ideale. Poi, un anno fa, ho iniziato ad usare Dragon Dictate*, un programma di riconoscimento vocale per PC.

Dal punto di vista tecnico, Dragon Dictate è costituito da una scheda processore vocale per PC, da un microfono e da un software applicativo.

Con questa tecnologia è sufficiente parlare in un microfono ed il computer reagisce eseguendo i comandi e mostrando immediatamente le parole sullo schermo.

Il prodotto consente di parlare anziché battere i tasti della tastiera, di lavorare in autonomia, di velocizzare i tempi di immissione dati; contiene un vocabolario incrementabile, personalizzabile a seconda dell'uso che se ne deve fare.

Come tutti i prodotti non è infallibile, sbaglia, ma ha il grosso pregio che è possibile correggere rapidamente.

Con Dragon Dictate ho migliorato la mia autonomia, e sento di riuscire ad esprimere meglio la mia personalità, le mie emozioni: dettare ad altri può essere fastidioso per chi parla e per chi scrive!

Antonio Malafarina

* Dragon Dictate è distribuito da Aries Information Technology srl, via Trento, 38 Vigevano (Pavia)

minate & stay resident: una volta attivati restano residenti in memoria) che modificano il comportamento della tastiera. Uno dei più noti ("AccessDos", e il suo corrispondente "TraceUtilityPack" per Windows), consente ad esempio di rendere seriali i tasti SHIFT, ALT, CTRL (una volta azionati, restano attivi per il tasto successivo), di introdurre ritardi tra la pressione su un tasto e la sua attivazione (per quei soggetti che hanno tremori o movimenti erratici), di eliminare o ritardare l'autorepeat (l'autoripetizione dei caratteri quando si mantiene un tasto premuto), e molte altre funzioni.

Analoghe difficoltà possono sussistere rispetto al mouse, che può essere sostituito con trackball o mouse speciali, o emulato tramite opportuno software dal tastierino numerico della tastiera. Si tenga comunque presente che molti programmi di scrittura anche in ambiente Windows possono essere quasi completamente gestiti senza mouse (es. WordPerfect), essendo disponibile per ogni comando un codice alternativo da tastiera.

Qualora l'uso di qualunque tastiera o di qualunque mouse sia impraticabile si può pensare a un ausilio informatico esterno a selezione diretta o scansione che invii i comandi al computer simulando per quest'ultimo il comportamento di tastiera e mouse (emulatori di tastiera e di mouse). Oppure si può adottare un software specializzato di elaborazione testi a scansione, ove le tabelle di selezione compaiono su una sezione del monitor e il testo in un'altra sezione. Questi ultimi sono di particolare interesse per la scuola elementare, ove la potenza dell'elaboratore assume minore importanza rispetto alla semplicità d'uso, all'immediatezza di comprensione, alla possibilità di personalizzare grandezza delle lettere, colori, tempi e modalità di scansione.

Tornando ai software commerciali di elaborazione testi in ambiente Windows o Macintosh, una soluzione estremamente efficace per molti disabili gravi è l'utilizzo di un emulatore di mouse (es. mouse pilotato con i movimenti del capo) associato a una tastiera virtuale, ossia ad una finestra sullo schermo ove è rappresentata una tastiera i cui tasti sono azionati dal puntamento del mouse.

Grandi aspettative suscita infine la tecnica del riconoscimento vocale, ormai matura per l'applicazione a largo raggio su personal computer. Per chi possiede il pieno controllo



della voce, essa permette l'elaborazione di testi ad elevatissima velocità.

Tastiera virtuale

Ausili per la comunicazione interpersonale

Quando la menomazione motoria compromette la capacità di espressione verbale bisogna ricorrere, come si è detto, ad un sistema di comunicazione che realizzi un'efficiente sinergia tra un ausilio e ogni altra risorsa comunicativa che l'utente è in grado di attivare.

Si può pensare di compensare l'assenza di comunicazione verbale con la comunicazione scritta: è meglio di niente, ma non realizziamo certo in questo modo le condizioni per una efficace conversazione.

Solo se la produzione del messaggio e la sua presentazione all'interlocutore avvengo-



Comunicatore simbolico

no in tempo reale, con immediatezza, è possibile una vera conversazione in cui i due capiscono:

- * se l'altro sta ascoltando o comprendendo esattamente il mio pensiero
- * se l'altro concorda o dissente dal mio pensiero
- * se ciò che dico interessa
- * quali emozioni suscita nell'altro ciò che dico
- * in quale direzione sta andando la conversazione

ed ogni altro aspetto non verbale ma sostanziale per la comprensione reciproca.

La velocità di composizione del messaggio dipende da due variabili:

- * la tecnica di selezione utilizzata (diretta, a scansione, codificata)
- * il vocabolario (l'insieme di lettere, simboli, frasi) su cui si effettua la selezione.

Della tecnica di selezione abbiamo già parlato. Riguardo al vocabolario, ricordiamo che l'ausilio è finalizzato a selezionare concetti: rispetto ad un vocabolario composto dalle sole lettere dell'alfabeto, che richiederebbe ben 33 selezioni per comporre la frase "per favore mi accompagni in bagno", è certamente più efficiente un vocabolario di simboli, ove l'icona del bagno esprime lo stesso concetto richiedendo una selezione sola. Ovviamente un corredo di simboli può rappresentare solo un insieme finito di concetti (vocabolario limitato); questo può essere però espanso con selezioni codificate (sequenze di simboli) fino a consentire una completa autonomia nelle situazioni comunicative più comuni e nell'espressione dei propri bisogni. Ad un vocabolario illimitato, che consente una comunicazione esaustiva in ogni dominio di conoscenza, si può giungere associando al vocabolario simbolico un vocabolario alfabetico.

La comunicazione simbolica acquista importanza fondamentale in età prescolare e nel momento dell'insegnamento della lettura/scrittura. Come sarebbe possibile dialogare tramite un comunicatore alfabetico con un bambino anartrico se egli non ha ancora acquisito le competenze morfologiche e sintattiche per comporre un messaggio con le lettere dell'alfabeto? Oltre ai simboli creati dallo stesso insegnante è possibile ricorrere a una varietà di linguaggi pittografici disponibili (PCS, PICSYM, REBUS, ecc...), il più noto dei quali è attualmente il BLISS.

Un ausilio per la comunicazione interper-

sonale deve essere portatile, o quanto meno applicabile alla carrozzina: deve seguire l'utente in ogni suo spostamento. La diffusione dei computer notebook/subnotebook apre prospettive promettenti in questo senso.

Oltre alla velocità di composizione è importante il metodo di presentazione del messaggio: il più efficace è senza dubbio la voce (voce preregistrata o sintesi elettronica della voce) in quanto permette ai due interlocutori di liberare il canale visivo per "guardarsi negli occhi". La voce preregistrata è indipendente dalla lingua, è sempre di buona qualità (es. se l'utente è un bambino sceglieremo di far registrare i messaggi ad un altro bambino e non ad un adulto), ma può essere utilizzata solo negli ausili a vocabolario limitato. La voce sintetica può invece gestire ausili a vocabolario illimitato, ma una sintesi di alta qualità è costosa e non sempre disponibile per la voce italiana.

Altre modalità più economiche, quali l'emissione del messaggio su carta o su display, l'accensione di luci su un pannello o l'evidenziazione di simboli sullo schermo di un computer, richiedono all'interlocutore di distogliere lo sguardo verso l'ausilio.

Tra i comunicatori possiamo distinguere le seguenti tipologie:

- * pannelli di comunicazione (fogli o pannelli trasparenti con lettere o simboli da indicare)
- * comunicatori alfabetici, a vocabolario alfabetico ed emissione del messaggio su carta o display
- * comunicatori simbolici per i bisogni essenziali, composti da pannelli che permettono la selezione di un numero limitato di simboli (magari disegnati su fogli trasparenti posti sopra il pannello di scansione) con indicazione luminosa
- * comunicatori simbolici a voce preregistrata
- * comunicatori simbolici a sintesi vocale.

I comunicatori simbolici tecnologicamente più avanzati oggi in commercio offrono entrambe le opzioni vocali (preregistrata e sintesi vocale), vocabolario limitato (per la comunicazione rapida) e illimitato (per la comunicazione esaustiva), possibilità di memorizzazione dei vocabolari su supporto magnetico o su computer esterno, possibilità di interagire con un computer tramite la porta seriale e di fungere (se il computer ha il software adatto) da emulatori di tastiera, funzioni di controllo d'ambiente (comando a distanza di strumenti elettrici).

VALUTAZIONE E SCELTA DEGLI AUSILI

Scegliere un ausilio, personalizzarlo, addestrare una persona al suo corretto utilizzo, verificare a posteriori se "sul campo" risponde allo scopo per cui è stato scelto, non è cosa semplice: è compito di forte pregnanza interdisciplinare che richiede valutazioni cliniche, tecnologiche, psicologiche, sociali, oltre alla partecipazione attiva della persona interessata e un'approfondita analisi della sua situazione di vita.

Un ausilio informatico, in particolare, può esplicitare la sua valenza in tre aree:

- * l'area cognitiva, cui è associata la scelta dell'ambiente informatico
- * l'area motoria, cui è associata la scelta del sistema per interagire con l'ambiente prescelto
- * l'area sensoriale, cui è associata la scelta del sistema per accedere alle informazioni emesse da un ambiente (scritte, grafiche, parlate, ecc...)

Una corretto approccio alla scelta dell'ausilio deve prevedere almeno quattro fasi:

- un momento progettuale
- un momento decisionale
- un momento attuativo
- un momento di verifica (follow-up).

Il *momento progettuale* è quello in cui si studiano le possibili soluzioni agli obiettivi di autonomia *che la persona in quel determinato momento è pronta ad affrontare*. Nella conduzione di questa fase è richiesta una vasta competenza sugli ausili che permetta di lavorare sulle reciproche interazioni tra questi: non si può affrontare l'obiettivo della scrittura o della comunicazione attraverso il computer senza considerare le esigenze correlate di postura, di mobilità, di organizzazione dell'ambiente ove l'attività è destinata a svolgersi.

Il momento progettuale può essere a sua volta articolato nelle seguenti fasi:

- *analisi preliminare*, volta a stabilire la natura del problema e se questo può essere veramente risolto da un ausilio o non richieda altre soluzioni
- *analisi delle azioni*, al fine di differenziare quali sono le varie attività che compongono un obiettivo di autonomia e all'interno di queste le varie azioni che possono beneficiare dell'uso di un ausilio
- *analisi funzionale*, volta ad individuare per ciascuna di tali azioni quali sono le fun-

zionalità residue della persona da valorizzare, quali da compensare, quali da rinforzare, quali da sostituire

- *individuazione degli ausili appropriati*, volta ad determinare con il supporto di un sistema informativo quali siano gli ausili esistenti che offrono soluzioni al problema e quali parametri adottare nella loro scelta
- *definizione delle eventuali personalizzazioni*.

Formulate le varie alternative di progetto, viene il momento *decisionale*, in cui la persona, la famiglia e gli operatori assumono decisioni su quali ausili e adattamenti adottare. Il ventaglio delle soluzioni disponibili va posto a confronto con le limitazioni poste

Il SIVA e la Banca Dati sugli Ausili

Il SIVA (Servizio Informazione Valutazione Ausili) è un Centro di informazione e ricerca della Fondazione Pro Juventute don Carlo Gnocchi, istituito nel 1981 con sede a Milano; il SIVA oltre a svolgere attività di consulenza diretta nei confronti delle persone disabili e degli operatori ha promosso lo sviluppo di una rete di Centri di Informazione e Consulenza per l'autonomia delle persone disabili, ormai estesa su tutto il territorio nazionale.

Cuore di tale rete è la banca dati su personal computer, appositamente progettata e realizzata dal SIVA nell'ottica di rendere tale informazione facilmente disponibile e concretamente utilizzabile da parte degli operatori della riabilitazione. Il software di consultazione aiuta a mettere in relazione i dati sull'ausilio con le valutazioni individuali e ambientali condotte sul singolo utente. Una volta individuati gli ausili appropriati al singolo caso la Banca Dati offre notizie utili per il loro reperimento e per attivare, ove possibile, le procedure utili al loro finanziamento. Permette infine di orientarsi nella legislazione riguardante la disabilità, nel mondo delle associazioni, dei centri di ricerca e dei centri di consulenza specializzati nelle tecnologie per la riabilitazione, nella letteratura scientifica su ausili e accessibilità. Sottoscrivendo un abbonamento, la Banca Dati viene fornita quadrimestralmente, assieme all'apposito software di consultazione, sotto forma di un Compact Disc CD-ROM ed è consultabile su Personal Computer dotati di lettore di Compact Disc e di monitor di adatte qualità grafiche.

Per ogni ausilio tecnico recensito la scheda descrittiva comprende una vasta gamma di dati tecnici, dimensionali e funzionali ed è completata dall'immagine computerizzata dell'ausilio richiamabile su video. Per la recensione degli ausili software è in corso una collaborazione con l'Istituto Tecnologie Didattiche del CNR di Genova.

La Banca Dati è lo strumento fondamentale di lavoro per gli operatori del Servizio di Consulenza del SIVA che si avvale anche di una vasta Mostra Permanente che ospita, suddivisi per ambienti, gli ausili più significativi (compresi gli ausili software) che possono essere così sperimentati direttamente dall'utente. Il servizio è gratuito, per accedervi è sufficiente prendere telefonicamente un appuntamento.

La Banca Dati è attualmente utilizzata anche da altri 72 Centri sparsi in 14 Regioni italiane. Si tratta per lo più di Servizi di Riabilitazione costituiti presso Unità Sanitarie Locali, di Centri di Riabilitazione e di Servizi di Informazioni specializzati in tema di disabilità. Il SIVA funge infine da centro di riferimento nazionale per il sistema informativo multilingue HANDYNET, promosso dalla Commissione Europea nell'ambito del progetto HELIOS.

dall'ambiente (accettazione dell'ausilio da parte della persona, della famiglia, dell'ambiente; limiti economici ecc..).

Occorre infine inquadrare l'ausilio in una precisa strategia di educazione al suo corretto utilizzo nel contesto reale d'uso. Per quanto attiene gli ausili considerati "sanitari" il momento decisionale corrisponde normalmente alla *prescrizione*, mentre per ausili non contemplati dal Nomenclatore Tariffario del Ministero della Sanità occorrerà ricercare contributi ad hoc presso gli enti locali o ricorrere alle risorse economiche dell'utente.

L'*attuazione* comprende l'acquisizione dell'ausilio, la sua personalizzazione, l'addestramento all'uso.

Per "*verifica*" o "*follow-up*" si intende il monitoraggio dell'utilizzo dell'ausilio nella normalità quotidiana, da effettuarsi periodicamente al fine di correggere eventuali errori nelle scelte fatte, o insorte "difficoltà di rapporto" tra persona, ausilio e ambiente.

Purtroppo non è infrequente che l'ausilio venga invece scelto o prescritto sulla base di valutazioni approssimative o di ciò che "si è sentito dire", finendo poi per rivelarsi inutilizzabile dopo aver fatto sfumare energie, denaro e speranze. Oggi il problema non è, infatti, quello della disponibilità degli ausili e degli strumenti tecnologici in generale. Il problema è quello dell'informazione sulla loro esistenza e sulle loro caratteristiche, di una scelta mirata degli stessi, dell'addestramento all'uso, della fornitura, installazione e personalizzazione con i connessi costi di acquisto, gestione, manutenzione.

A questo fine assumono grande importanza le Banche Dati e i centri di informazione e consulenza sugli ausili, ove potersi rivolgere per consigli tecnici sulla scelta personalizzata degli stessi; la rete SIVA, (per il dettaglio vedi riquadro) è il primo esempio operante in Italia di reti di centri Informazione ausili.



Riferimenti Bibliografici

- Andrich, R. (1988) *Ausili per l'autonomia*, Milano, Pro Juventute.
- Andrich, R. (1992) *Gestione delle informazioni relative agli ausili informatici in Italia*, Saggi Luglio/Dicembre, Bosisio Parini, La Nostra Famiglia, pp. 57-61.
- Andrich, R. (1993) "Selezione, scelte e personalizzazione degli ausili informatici. Elementi metodologici", in: Fioretto, F. et al., *Atti del 3° Conv. Naz. "Informatica, Didattica, Disabilità"*, Torino (4-6/11/1993), Pisa, CNR, pp. 923-928.
- Andrich, R. e Ott, M. (1993) "Linee per una classificazione degli ausili informatici", in: Fioretto, F. et al., *Atti del 3° Conv. Naz. "Informatica, Didattica, Disabilità"*, Torino (4-6/11/1993), Pisa, CNR, pp. 564-581.
- Andrich, R. e Pertici, G. (1988) "Il software didattico come ausilio all'handicap", *Rivista di Informatica* Vol. 28 n.1/1988 pp. 67-92.
- Andrich, R. e Porqueddu, B. (1991) "Accessibilità, ausili tecnici, educazione all'autonomia", in: Freddi, A. e De Grandis, A. (a cura di): *Neurofisiologia e riabilitazione*, Roma, Marrapese, pp. 71-107.
- Basil, C. e Ruiz, R. (1985) *Sistemas de Comunicación no vocal para niños con disminuciones físicas*, Madrid, Fundesco.
- Blackstone, S. (ed.), (1986) *Augmentative communication an introduction I*, Rockville, American Speech Language Hearing Association.
- Ferrario, M. (1992) *Imparando a cambiare: Esperienze per un'altra autonomia*, Milano, Pro Juventute.
- Fioretto, F. et al. (a cura di), (1993), *Atti del 3° Convegno Nazionale "Informatica, Didattica, Disabilità"*, (Torino 4-6/11/1993), Pisa, CNR.
- Manolson, A. (1992) *It takes two to talk: a parent's guide to helping children communicate*, Toronto, Hanen Centre.
- Spagnolin, G. (1994) *La Carozzina: scelta, personalizzazione ed uso*, Milano, Ghedini.
- Thoren, C. (ed.), (1993) *Nordic guidelines for computer accessibility*, Stockholm, Nordiska Nämnden för Handikappfrågor.
- Webster, J. et al., (1985) *Electronic devices for rehabilitation*, London, Chapman & Hall Medical.
- Zagler, W., Busby, G. e Wagner, R. (eds), (1994) *Computers for handicapped persons*, Proceedings of the 4th International Conference ICCHP '94 (Vienna, 14-16/9/94), Berlin Heidelberg, Springer Verlag.