



Università Cattolica del Sacro Cuore
Facoltà di Scienze della Formazione
Milano



Fondazione Don Carlo Gnocchi ONLUS
Polo Tecnologico
Milano

Corso di Perfezionamento
**Tecnologie per l'autonomia
e l'integrazione sociale delle persone disabili**
Anno Accademico 2009/2010

Ausili tecnologici ed informatici per la comunicazione

CANDIDATO: Luisiana Di Martino
Tipo di elaborato: Unità didattica

Abstract: *“La relazione e la comunicazione sono aspetti costitutivi dell’essere umano, attraverso le quali la personalità si esprime e si modella”, (Andrich,2006). La comunicazione è un fondamentale diritto umano, in base al quale ogni persona indipendentemente dal grado di disabilità può influenzare, mediante il processo comunicativo, le condizioni della propria vita. La comunicazione è uno scambio di informazioni fra due o più persone, attraverso modalità verbali e non verbali. Essa può essere intenzionale o non intenzionale, può implicare segnali convenzionali e non convenzionali, può assumere forma linguistica o non linguistica e può avvenire per modalità verbale o per altre modalità. Danni neurologici e molte altre patologie possono determinare gravi impedimenti nella comunicazione verbale, creando di conseguenza difficoltà nelle relazioni interpersonali e nella partecipazione sociale. Fortunatamente oggi le moderne tecnologie informatiche, attraverso la realizzazione e l’immediata disponibilità sul mercato di molteplici ausili per la comunicazione, offrono un aiuto fondamentale a tutte le persone con difficoltà comunicative, al fine di potenziare le loro capacità residue, migliorare la qualità di vita e la partecipazione sociale. Ausili come pannelli o tabelle comunicative, comunicatori, software e adattamenti per l’utilizzo del PC offrono all’utente la possibilità di esprimersi e di decidere cosa, quando e come comunicare. È bene ricordare che prima di scegliere l’ausilio più idoneo per l’utente, è necessaria una valutazione di molteplici fattori quali: capacità motorie e cognitive, livello culturale, motivazione all’uso, condizioni ambientali e possibilità economiche.*

Target: *operatori della riabilitazione, in particolar modo i Terapisti Occupazionali.*

Obiettivi didattici: *fornire una panoramica sui principali ausili tecnologici ed informatici per la comunicazione presenti sul mercato, al fine di promuovere una conoscenza approfondita e dettagliata in tutti gli operatori della riabilitazione, così da poter essere loro d’aiuto nella fase di valutazione e scelta dell’ausilio.*

Direttore del corso:
Responsabile tecnico scientifico:
Tutor

Prof. Giuseppe Vico
Ing. Renzo Andrich
Dott.ssa Elisa Robol

1. Introduzione

Le tematiche e le problematiche relative alla disabilità oggi stanno assumendo sempre più maggiore rilevanza e presa di coscienza da parte di tutti, operatori del settore e gente comune.

L'assunto di partenza è che non si può non comunicare, tutti gli essere umani comunicano utilizzando una grande varietà di canali e strategie. Tali strategie possono essere sviluppate ed incrementate affinché ci sia un aumento dell'efficienza e della gratificazione, da cui deriva una maggiore autonomia comunicativa e una migliore qualità di vita per tutte le persone con difficoltà comunicative.

L'argomento preso in esame ha dimensioni molto vaste, pertanto si cercherà di analizzare la maggior parte delle scelte possibili che il mercato ci offre, concentrando l'attenzione sugli ausili più utilizzati da persone con problemi di comunicazione.

L'ausilio diviene il mezzo attraverso il quale la persona instaura una nuova dinamica relazionale, tra sé, gli altri e l'ambiente circostante.

Il mondo degli ausili

Gli ausili sono *“tutti i prodotti, gli strumenti, le strategie e servizi, usate da persone disabili e anziane - sia che siano prodotti in modo specifico, sia che si tratti di prodotti comunemente disponibili - per prevenire, compensare, alleviare, o eliminare la menomazione, disabilità o handicap, e migliorare l'autonomia e la qualità di vita delle persone, permettendo loro di realizzare le loro piene potenzialità”* (Consorzio EUSTAT, 1999: pp. 86-90).

La classificazione ISO 9999:2007 definisce l'ausilio come *“Qualsiasi prodotto (inclusi dispositivi, apparecchiature, strumenti, sistemi tecnologici, software), di produzione specializzata o di comune commercio, atto a prevenire, compensare, tenere sotto controllo, alleviare o eliminare menomazioni, limitazioni nelle attività, o ostacoli alla partecipazione”*.

Inoltre il concetto di ausilio deve essere inserito in un contesto più vasto che potremmo sintetizzare nella cosiddetta *“equazione delle 4 A”*: *“Ambiente accessibile + Ausili tecnici + Assistenza personale = AUTONOMIA; definendo così l'autonomia come la condizione contrassegnata dall'acquisizione di un nuovo equilibrio nelle relazioni con il sé (controllo sulla propria vita e sulle proprie scelte), nelle relazioni con l'ambiente (possibilità di muoversi liberamente, di svolgere le attività quotidiana conformemente alle proprie necessità, ruoli e aspirazioni) e nelle relazioni con gli altri (libertà di scelta nelle modalità, nello stile e nell'intensità dei rapporti con altre persone)”* (Andrich, Porqueddu, 1990; Andrich, Porqueddu, 1991).

Scegliere un ausilio, personalizzarlo, addestrare l'utente al suo utilizzo, fare un follow-up di verifica, è un compito interdisciplinare, che richiede operatori preparati e valutazioni cliniche, psicologiche e sociali. Inoltre implica la partecipazione attiva dell'utente, principale protagonista della scelta dell'ausilio.

Per quanto riguarda gli ausili per la comunicazione va fatta un'importante considerazione: l'ausilio deve essere visto come parte di un sistema di comunicazione, cioè che valorizzi tutte le risorse comunicative (linguistiche, vocali e motorie) dell'utente (Caracciolo et al., 2008).

La scelta dell'ausilio di comunicazione più idoneo all'utente impone importanti valutazioni:

- ✓ **Capacità motorie residue:** devono essere valutate attentamente le capacità motorie residue e le limitazioni funzionali. Nel caso si disponga di più scelte vanno utilizzati i movimenti più ampi e precisi che implicano minor fatica e che vengono conservati a lungo.
- ✓ **Aspetto cognitivo:** deve essere valutata la capacità di elaborazione del messaggio.
- ✓ **Aspetto sensoriale:** devono essere valutate le limitazioni funzionali e risorse nella ricezione del messaggio.
- ✓ **Livello culturale:** gli ausili tecnologici possono essere molto semplici da usare ed avere un numero limitato di funzioni oppure complessi fino a consentire la gestione completa di un personal computer o il controllo dell'ambiente casa.

- ✓ **Motivazione all'uso:** gli ausili aiutano l'utente ad esprimere i propri bisogni e idee; ma è utile solo se il paziente è motivato, se ha voglia di comunicare i suoi pensieri attraverso uno strumento tecnologico e non.
- ✓ **Aspetto ambientale:** ai fini di un corretto utilizzo dell'ausilio è importante una fattiva collaborazione da parte dei familiari e operatori che vivono e lavorano con il paziente.
- ✓ **Possibilità economiche:** nella scelta degli ausili va tenuto in considerazione anche la disponibilità della famiglia a sostenere spese aggiuntive, laddove il SSN (Servizio Sanitario Nazionale) copre solo parzialmente il costo dell'ausilio.

La comunicazione aumentativa e alternativa

Comunicare è un bisogno, una priorità ed un fondamentale diritto umano. Numerose patologie possono provocare impedimenti all'uso del linguaggio orale, creando gravi difficoltà nelle relazioni interpersonali e nella partecipazione sociale. Infatti le persone con grave disabilità comunicativa vivono una delle condizioni più difficili, quella del silenzio forzato. Essi sono spesso persone incomprese, sono costrette ad uno sforzo notevole non solo per farsi comprendere, ma anche solo per attirare attenzione su di sé ed essere riconosciute nei loro tentativi di comunicare. Il più delle volte sono considerate incapaci di comprendere e provare emozioni e vengono interpretate e anticipate nelle risposte. Quindi le conseguenze di un deficit comunicativo sono notevoli e coinvolgono l'aspetto relazionale, linguistico, cognitivo e sociale (Rivarola, 2009).

L'impossibilità di espressione orale può essere sostituita dalla mimica e dai gesti, ma nella maggior parte dei casi tale modalità comunicativa risulta fallimentare nell'interazione con l'ambiente.

“Se volete sapere come ci si sente quando si è impossibilitati a comunicare, andate ad una riunione e fingete di non poter parlare. Usate le mani ma non carta e matita, perché queste generalmente non possono essere usate da persone con gravi disabilità fisiche, impossibilitate ad esprimersi verbalmente. Sarete circondati da persone che parlano: che parlano davanti a voi, dietro di voi, intorno a voi, sotto di voi, attraverso voi e anche per voi, ma mai con voi. Voi verrete ignorati, finché vi sentirete come un elemento dell'arredamento” (Glennen et al.,1997).

Per affrontare questo tipo di difficoltà si è sviluppato un settore della riabilitazione denominato Comunicazione Aumentativa ed Alternativa, che ha raccolto conoscenze, tecniche, metodi e tecnologie con lo scopo di facilitare e aumentare la comunicazione in persone con difficoltà nei più comuni canali comunicativi, linguaggio orale e scritto.

“La Comunicazione Aumentativa ed Alternativa rappresenta oggi giorno un'area della pratica clinica che cerca di ridurre, contenere, compensare la disabilità temporanea e permanente di persone che hanno un grave disturbo della comunicazione sia sul versante espressivo, sia sul ricettivo, attraverso il potenziamento delle abilità presenti, valorizzazione delle modalità naturali e uso di modalità speciali” (Rivarola, 2009).

L'aggettivo “Aumentativa” sta ad indicare come le modalità di comunicazione utilizzate siano tese non a sostituire ma ad accrescere la comunicazione naturale.

L'aggettivo “Alternativa” intende tutto ciò che è alternativo alla parola, cioè codici che sostituiscono il sistema alfabetico: immagini, simboli, disegni, figure, fotografie.

La C.A.A. (Comunicazione Aumentativa e Alternativa) non è una tecnica riabilitativa, ma un approccio da utilizzare in tutti i momenti della vita della persona e in tutti i luoghi: la comunicazione deve poter avvenire ogni volta che ne sorga la necessità.

La C.A.A. nasce ufficialmente in Nord America nel 1983, con la creazione dell'International Society of Augmentative and Alternative Communication (ISAAC). Il suo obiettivo è di migliorare la qualità di vita e promuovere la comunicazione per tutte le persone che hanno complessi bisogni comunicativi. Lo scopo della C.A.A. è quello di costruire competenze comunicative sia per la persona disabile che per le persone che lo circondano nel suo ambiente di vita (Rivarola, 2009).

Le condizioni di disabilità che possono richiedere un intervento di C.A.A. sono congenite, acquisite, neurologiche, evolutive e temporanee.

La C.A.A. è per definizione un sistema multimodale, per cui sono diverse le modalità comunicative che si possono utilizzare:

- ✓ **Componenti verbali:** attraverso l'utilizzo del linguaggio orale.
- ✓ **Componenti non verbali:** attraverso movimenti corporei, mimica facciale, prossemica, indicazione di sguardo, vocalizzi, ecc.
- ✓ **Modalità aumentative "standard":** attraverso il potenziamento delle abilità residue, codici di decodifica per il SÌ e per il NO ed un vocabolario dei gesti personali quando i gesti usati non sono comprensibili a tutti.
- ✓ **Modalità aumentative "speciali":** attraverso sistemi di simboli, tecniche di trasmissione, ausili a bassa tecnologia, ausili tecnologici e strategie comunicative tra i due interlocutori.

Oggi giorno intraprendere un progetto di C.A.A. richiede un grande impegno sia da parte dei professionisti, che devono valutare le abilità e i bisogni dell'utente, associarli alle caratteristiche del sistema di comunicazione già esistente e apportare eventuali modifiche nel tempo; sia da parte delle famiglie appartenenti al sistema ambiente di vita dell'utente, che devono collaborare e assecondare i professionisti.

Solo così, con la collaborazione di tutti gli elementi del sistema utente, si può migliorare la partecipazione sociale e la qualità di vita.

2. Ausili per la comunicazione

Negli ultimi anni vi è stato un crescente interesse da parte del mercato verso strumenti e tecnologie per persone con disabilità; la loro richiesta aumenta poiché essi favoriscono un elevato grado di autonomia e integrazione sociale.

A partire da queste premesse è possibile individuare e proporre una serie di ausili tecnologici di vario tipo e funzione che rispondano alle residue capacità funzionali dell'utente e alle sue esigenze di comunicazione.

L'ausilio si colloca tra la persona con disabilità comunicative (che utilizza un codice speciale) e l'ambiente che utilizza un codice socialmente condiviso. È importante che l'interazione tra la persona e l'ausilio avvenga in condizioni di autonomia, affidabilità, comprensibilità, facilità d'uso e minimo dispendio energetico (Caracciolo et al., 2008).

L'interazione avviene attraverso il metodo di selezione scelto dei vari comandi. Le tecniche di selezione sono principalmente due:

- ✓ *Selezione diretta:* ove la persona seleziona direttamente il comando desiderato; essa è la tecnica più veloce ma anche la più complessa per le abilità motorie richieste. Utilizzata da chi ha una capacità motoria residua e funzionale.
- ✓ *Selezione a scansione:* ove la persona si limita a confermare il comando desiderato quando questo viene proposto dall'ausilio in una successione temporale attraverso sensori di comando; essa è la più complessa dal punto di vista cognitivo ma richiede minori abilità motorie (es. movimenti del capo, movimenti oculari, soffio/succhio).

Un prerequisito fondamentale per un controllo ottimale dell'ausilio è la postura corretta, poiché essa consente non solo di migliorare l'immagine di sé, ma anche di minimizzare lo sforzo e di vedere l'ambiente circostante (Caracciolo et al., 2008).

Rispetto alle tecnologie utilizzate, gli ausili per la comunicazione si distinguono in due grandi categorie:

- ✓ **AUSILI NON TECNOLOGICI O A BASSA TECNOLOGIA**, che utilizzano materiale "povero" o poco sofisticato come tabelle cartacee, alfabetieri, simboli, immagini, fotografie, ecc;
- ✓ **AUSILI TECNOLOGICI O AD ALTA TECNOLOGIA**, che sfruttano sistemi più complessi.

I sistemi a bassa tecnologia sono semplici pannelli di comunicazione con simboli, immagini o lettere; mentre i sistemi ad alta tecnologia sono composti da comunicatori portatili e da personal computer con software per la comunicazione (Schindler A. et al, 2003), (Gower, 2008).

Rispetto alle modalità comunicative utilizzate, gli ausili per la comunicazione interpersonali si suddividono in:

- ✓ **AUSILI PER LA COMUNICAZIONE SIMBOLICA** che utilizzano sistemi grafici o collezioni di immagini con regole precise e strutture di codifica, oppure insiemi grafici, cioè insiemi di immagini con uno stile grafico uguale quali i PIC (Pictogram Ideogram Communication), PCS (Picture Communication Symbols) e simboli BLISS, in cui simboli elementari possono essere messi in relazione tra loro per creare concetti più complessi.
- ✓ **AUSILI PER LA COMUNICAZIONE ALFABETICA** che sfruttano il codice alfabetico per comporre parole e frasi al fine di comunicare.

Ausili non tecnologici o a bassa tecnologia

Tra gli ausili a bassa tecnologia troviamo principalmente tabelle o pannelli di comunicazione, cioè supporti di materiali di vario tipo sui cui vengono applicate immagini, simboli, lettere, fotografie, ecc.

L'utilizzo di questi ausili avviene secondo le capacità residue dell'utente, selezionando direttamente o indirettamente tramite una scansione, i simboli contenuti nella tabella (che corrispondono ad una serie di messaggi).

Partendo da tale finalità le tabelle sono costruite valutando diversi aspetti dell'utente stesso: scelta e selezione del vocabolario (si prende in considerazione i bisogni principali e il contesto in cui la tabella sarà utilizzata), le componenti fisiche e sensoriali (mobilità, postura, vista) e infine l'aspetto intellettuale. In questi casi è importante addestrare non solo l'utente, ma anche i caregivers all'utilizzo di questi semplici ausili.

Tra i pannelli di comunicazione è possibile menzionare le **Tavolette rigide in plastica** in cui sono presenti immagini, simboli, lettere, numeri etc. Queste possono essere organizzate a tema (utili in particolari situazioni della vita quotidiana) oppure con un vocabolario generale di base.

Attualmente tra gli ausili a bassa tecnologia presenti sul mercato, troviamo:

- **SUPPORTI IN VELCRO**

I supporti in velcro sono di utilissimo impiego nella C.A.A., perché le proprietà delle due superfici di velcro permettono di realizzare materiali attacca-stacca per lavorare con piccoli oggetti come immagini, simboli, fotografie etc. La tecnologia del velcro è utile soprattutto per gli utenti che non hanno sviluppato il gesto di indicazione, poiché essa permette di costruire supporti di cui l'utente può prendere fisicamente il simbolo e porgerlo all'interlocutore per esprimere i suoi bisogni, necessità e desideri; in altre parole per comunicare con il mondo circostante. Tra gli ausili in velcro oggi in commercio esistono molteplici modelli:

- ✓ **Tavolette velmat** (Marchio AUXILIA, scheda Portale SIVA 15468): prodotti in diversi formati ed utili in una grande varietà di attività e situazioni su cui attaccare simboli e immagini per comunicare (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).
- ✓ **Grembiuli velmat** (Marchio AUXILIA, n. scheda portale SIVA 15469): destinati ai caregivers, permettono di attaccare e staccare con facilità oggetti, cartoncini e materiale da lavoro che si utilizza nel lavoro/attività con il bambino (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010)..
- ✓ **Pannello girevole** (Marchio AUGMENTATIVE RESOURCES): indicato per attività che richiedono un ordine sequenziale. Tutte le attività svolte dall'utente potranno essere suddivise in unità più semplici, cioè scomposte in più fasi di svolgimento (www.auxilia.it, 2010).
- ✓ **Supporto a cavalletto in velcro** (Marchio AUGMENTATIVE RESOURCES): da utilizzare su una base di appoggio, pratico soprattutto se la selezione diretta delle immagini avviene con lo sguardo (www.auxilia.it, 2010).

- ✓ **Quaderno velmat** (Marchio AUXILIA, n. scheda portale SIVA 15470): quaderni in stoffa formati da quattro grandi pagine utilizzabili fronte-retro. Ideali per produrre brevi storie con immagini staccabili oppure come contenitore di simboli e immagini per comunicare (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).
- ✓ **Polsino in velcro** (Marchio AUGMENTATIVE RESOURCES): il polsino regolabile in stoffa velcro permette di comunicare in modo rapido all'interno di diversi contesti di conversazione, gioco, riabilitazione, etc. Attaccando semplicemente il simbolo scelto sul polsino è possibile rispondere a domande con un SI o un No, oppure con un vero-falso durante una verifica, etc. (www.auxilia.it, 2010).
- ✓ **Cartella grande o piccola** (Marchio AUGMENTATIVE RESOURCES, n. schede portale SIVA 18367, 18366): cartella di grandi dimensioni formata da tre pannelli rettangolari, ripiegabili su se stessi. La cartella piccola è costituita da due pannelli di dimensioni minori, ripiegabili con maniglia in stoffa (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).
- ✓ **Display a tre lati** (Marchio AUGMENTATIVE RESOURCES, n. scheda portale SIVA 18369): si possono inserire pochi elementi per volta su cui compiere una scelta. Utile per chi è agli inizi del progetto di C.A.A. (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

- **LIBRO DEI RESTI**

Realizzato utilizzando contenitori ad anelli con buste trasparenti in cui inserire i “resti” delle esperienze di vita quotidiana. I resti possono essere costituiti da oggetti concreti o parti di essi come fotografie o materiali, che per associazione rievocano l'esperienza vissuta. Esso è uno strumento che permette lo sviluppo del vocabolario, necessita di un aggiornamento regolare, e fornisce grande motivazione per l'utente e i caregivers.

- **PASSAPORTO O AUTO-PRESENTAZIONE**

Descrive le principali caratteristiche dell'utente per presentarsi a nuovi partners comunicativi.

- **TABELLE A TEMA E TABELLE GENERALI DI COMUNICAZIONE**

Esse sono costituite da supporti di materiali differenti (legno, plexiglas, carta, ecc.) contenenti parole, lettere, simboli, immagini, numeri, disegni e piccoli oggetti. Queste tabelle consentono all'utente di scegliere oggetti, simboli e immagini in base all'attività di vita quotidiana svolta. Le tabelle con parole o lettere contengono una buona quantità di termini da utilizzare in differenti contesti quotidiani. Inoltre esistono anche le tabelle a tema o tabelle contestuali basati principalmente su determinate situazioni/attività. Quest'ultime hanno però un vocabolario più limitato. È importante non dimenticare che le dimensioni delle tabelle devono essere idonee alla modalità di selezione dell'utente (www.auxilia.it, 2010).

- **ETRAN**

L'ETRAN rappresenta uno strumento di bassa tecnologia, ma di ottimo impiego poiché garantisce una rapidità nella trasmissione di messaggi ed è estremamente utile nella vita quotidiana. Il nome ETRAN deriva dalla parola inglese eye transfer che significa “scambio con lo sguardo”, infatti esso amplifica le modalità espressive utilizzando l'indicatore di sguardo.

Prodotto artigianalmente, esso è costituito da un pannello trasparente di Plexiglass o Lexan di 40x55 cm, sul quale sono fissati un set di simboli, lettere o numeri autoadesivi delle dimensioni non inferiori a 2,5 cm e non superiori a 6-7 cm per l'altezza. Il pannello deve essere posizionato tra l'utente e il suo interlocutore perché quando la persona non parlante guarda una lettera o un simbolo sul pannello, l'altra dalla parte opposta può vedere dove si dirigono gli occhi e l'elemento che viene indicato, successivamente l'interlocutore vocalizza tale elemento.

Le lettere sono disposte in modo sequenziale secondo l'ordine alfabetico oppure per gruppi o quadranti, quest'ultimi facilitano la scelta poiché identificano una sotto-area precisa all'interno della quale sta avvenendo la selezione. Tra le lettere o i simboli presenti sul pannello c'è sempre un carattere che indica la fine della parola (spazio) spesso rappresentato da un pallino rosso, ed un simbolo di correzione indicato da una X. Nell'ETRAN non dovrebbero mancare i numeri, spesso sono posizionati lateralmente, e anche le parole SI e NO per rispondere brevemente alle domande.

Sicuramente l'ETRAN con caratteri alfabetici è il più utilizzato, perché permette l'espressione di tanti messaggi senza vincoli per i contenuti ed inoltre l'interlocutore abituale può facilitare la persona non parlante attraverso l'intuizione di una parola o l'anticipazione del significato di una frase.

Infine, per un corretto utilizzo, oltre all'addestramento di paziente e caregivers, è importante posizionare l'etran ad un'altezza adeguata a quella della seduta dell'utente (Gower, 2008), (www.auxilia.it, 2010).

- COMBOARD (Marchio TASH INC., n. scheda portale SIVA 4371)

È un semplice ausilio per la comunicazione che ha l'aspetto di un orologio con una sola lancetta. È costituito da un supporto in plastica con una freccia che viene fatta ruotare (manualmente o per mezzo di un motorino elettrico) fino a raggiungere il simbolo desiderato. Sul pannello trasparente è possibile applicare delle immagini o dei simboli, che l'utente selezionerà con uno o due sensori esterni, i quali provocheranno una rotazione in senso orario o antiorario della lancetta (Gower, 2008) (www.leonardoausili.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

Tutti gli ausili a bassa tecnologia hanno dei pregi e dei limiti. I vantaggi di questi ausili sono la semplicità di realizzazione e di utilizzo, il basso costo e l'elevata portabilità. I limiti consistono nell'impossibilità di memorizzare testi da presentare successivamente e nella necessità di una persona che interpreti il messaggio e che conosca il sistema grafico e/o il metodo di accesso utilizzato.

Ausili tecnologici o ad alta tecnologia

I sistemi ad alta tecnologia sono rappresentati da comunicatori portatili (comunicatori simbolici ed alfabetici) e da computer con software per la comunicazione.

VOCAs

I VOCAs, acronimo dell'espressione Vocal Output Communication Aids, sono sistemi per la comunicazione con uscita in voce, che non necessitano di essere collegati ad un PC per poter essere utilizzati. Sono sistemi tecnologici di semplice utilizzo, facilmente trasportabili, hanno la possibilità di fissaggio su carrozzine e funzionano a batterie.

I VOCAs solitamente hanno la forma di una tastiera con uno o più pulsanti su cui è possibile applicare un simbolo o un'immagine a cui corrisponde un messaggio preregistrato. La pressione di ciascun pulsante provoca l'ascolto del messaggio preregistrato, corrispondente al simbolo posto su di esso. Tali comunicatori possono essere attivati anche con un sistema a scansione, attraverso un sensore esterno collegato direttamente al comunicatore. Quest'ultimi prevedono un indicatore luminoso nei pressi di un'area di scelta e la scansione è associata ad un feedback acustico.

L'utilizzo di un VOCAs favorisce e dà sostegno all'intenzionalità comunicativa; infatti esso permette di avere facilmente molte occasioni di interazioni, richiedere attenzione, velocizzare la comunicazione, prendere il turno, inserirsi spontaneamente nella conversazione, partecipare a discussioni di gruppo, etc. In altre parole favorisce l'integrazione sociale dell'utente e la partecipazione attiva a tutte le attività di vita quotidiana.

Esistono in commercio diversi modelli di VOCA che si differenziano principalmente per numero di messaggi disponibili. Tra i diversi modelli vi sono:

- Comunicatori monomessaggio

Questi VOCAs sono costituiti da un pulsante di grandi dimensioni e la loro caratteristica è quella di poter registrare un unico messaggio. Anche se molto semplici questi ausili sono di supporto nelle fasi iniziali di un percorso di C.A.A. perché permettono di compiere semplici scelte, acquisire il SI e il NO, richiedere attenzione, presentarsi, salutare, ecc.

Un tipico esempio è il comunicatore **BIG MACK** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 10696) con uscita in voce, a selezione diretta con superficie di attivazione molto ampia. Consente di registrare un messaggio della durata di 75'' e ascoltarlo più volte, oppure registrare uno nuovo che sostituirà il precedente. Il **LITTLE MACK** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 18025) non è altro che versione ridotta del Big Mack, ma con le stesse caratteristiche.

Altri VOCAs di semplice utilizzo sono: il **CHIPPER** (Marchio ADPTIVATION INCORPORATED, n. scheda portale SIVA 15390), che permette di registrare un messaggio e di riprodurlo alla pressione sulla superficie superiore o tramite sensore esterno; il **GO TALK BUTTON** (Marchio ATTAINMENT COMPANY), comunicatore del diametro di 5 cm con ampio pulsante che, premuto, consente la riproduzione di un messaggio della durata di 10''; il **PARTNER/PLUS** (Marchio AMDI), composto da un piano di vetro sulla superficie, dove posizionare simboli, immagini o piccoli oggetti (www.auxilia.it, 2010), (www.leonardoausili.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

➤ Comunicatori monomessaggio in sequenza

Sono comunicatori che consentono di registrare una serie di messaggi riprodotti in sequenza ad ogni pressione successiva del tasto. Utili in attività strutturate e sequenziali, cioè in attività di vita quotidiana in cui le azioni che si susseguono sono sempre le stesse (ad es. giochi simbolici, preparazione di un pasto, ecc.).

Esempi sono costituiti da comunicatori come lo **STEP BY STEP** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 18315) a selezione diretta, che permette di ascoltare in sequenza fino a 20 messaggi per la durata totale di 75''. Ad ogni pressione vengono emessi uno dopo l'altro i messaggi registrati. Questi determinati ausili sono utilizzati maggiormente nelle conversazioni o rituali, per i saluti, nelle interviste, in giochi che implicano ripetizioni, ecc. Esiste in commercio anche la versione di dimensioni ridotte chiamata **LITTLE STEP BY STEP** e il modello con livelli **LITTLE STEP BY STEP W/levels**, in grado di memorizzare tre diverse sequenze.

Altri VOCAs in sequenza sono: il **SEQUENCER** (Marchio ADPTIVATION INCORPORATED, n. scheda portale SIVA 14361); il **PARTNER/ PLUS STEPPER** (Marchio AMIDI), che permette di registrare e riprodurre una sequenza di messaggi per un tempo di 60'' e di interrompere la riproduzione della sequenza e riprendere dall'inizio senza arrivare fino all'ultimo messaggio; il **TALK 2** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 18320), piccolo comunicatore a due messaggi, utilizzato da bambini alle prime armi, che necessitano di un sistema molto semplice per intervenire nei giochi e nelle relazioni con gli altri (www.leonardoausili.it, 2010), (www.easylabs.it, 2010), (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

➤ Comunicatori simbolici con più messaggi e livelli

Questi comunicatori hanno l'aspetto di una tastiera e possono contenere messaggi da 4/8 a 16/32 fino ad arrivare ad un massimo di 128 nei modelli di ultima generazione. Inoltre permettono di registrare messaggi su differenti livelli di programmazione. Questa modalità di programmazione consente di predisporre tabelle comunicative con uscita in voce utilizzabili in contesti differenti (es. scuola, casa, ristorante, ecc). Il passaggio tra i diversi livelli avviene tramite un pulsante e generalmente un indicatore segnala il livello attivo.

I VOCAs con più messaggi e livelli sono più difficili da usare e richiedono maggiori competenze cognitive e motorie, per questo motivo sono consigliati sempre dopo aver sperimentato strumenti più semplici.

Tra gli esempi è possibile menzionare il piccolo comunicatore **4 TALK 4** (Marchio TRAXSYS LTD, n. scheda portale SIVA 16959), con uscita in voce a 4 messaggi su 4 livelli. Esso consente la

registrazione di un totale di 16 messaggi diversi riproducibili in 4 contesti differenti, la selezione è in forma diretta oppure tramite 4 sensori collegati a ciascuna delle 4 aree di messaggi.

Altri esempi sono:

- **SCAN 4** (Marchio TRAXSYS LTD, n. scheda portale SIVA 18362), VOCA a scansione con uscita in voce a 4 messaggi su 4 livelli, scansione sia visiva (accensione di 4 spie rosse in corrispondenza dei 4 messaggi) che uditiva;
- **PARTNER 4** (Marchio AMIDI, n. scheda portale SIVA 15472), con uscita in voce a 4 messaggi su 2 livelli, adatto soprattutto per bambini alle prime armi con i comunicatori, per il ridotto numero di messaggi presenti e per l'ampiezza delle caselle;
- **FL4SH** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 18352), con 4 messaggi a selezione diretta o a scansione automatica con uno o due sensori, riconosce automaticamente la tabella di simboli inserita e attiva le registrazioni vocali corrispondenti;
- **SUPER TALKER** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 18314), VOCA che permette di passare gradualmente dall'uso di un singolo messaggio a 2, 4, 8 messaggi con selezione diretta delle singole aree, con 8 livelli di programmabilità per un totale di 64 messaggi e per un tempo totale di registrazione di 16 minuti;
- **POCKET GO TALK** (Marchio ATTAINMENT COMPANY, n. scheda portale SIVA 15367), VOCA a 5 messaggi su 5 livelli di registrazione (per un totale di 25 messaggi), con possibilità di selezione diretta, e con sistema di bloccaggio pulsante per evitare cambiamenti di livelli involontari;
- **GO TALK 4+** (Marchio ATTAINMENT COMPANY, n. scheda portale SIVA 15366), che consente la registrazione di 4 messaggi su 4 livelli di registrazione, per un totale di 16 messaggi, più due caselle aggiuntive per messaggi che restano uguali per ciascun livello;
- **GO TALK 9+** (Marchio ATTAINMENT COMPANY), permette di registrare 45 messaggi distribuiti su 5 livelli di 9 caselle ciascuno, più tre messaggi che restano fissi per ciascun livello di registrazione (collocati in alto), che contengono le richieste e i bisogni primari dell'utente;
- **GO TALK 20** (Marchio ATTAINMENT COMPANY, n. scheda portale SIVA 18351), VOCA portatile con 20 caselle e 5 livelli di registrazione per un totale di 100 messaggi, più 5 messaggi fissi (collocati nella prima fila in alto) per ogni livello;
- **GO TALK EXPRESS 32** (Marchio ATTAINMENT COMPANY), a 32 caselle e 5 livelli di registrazione, con selezione diretta o a scansione, segnalata da led luminosi posti sui 4 lati delle caselle, con scansione uditiva sui messaggi della durata di 1,5'';
- **TECH SCAN 8** (Marchio AMIDI, n. scheda portale SIVA 15473), comunicatore multi-livello con uscita in voce, a 8 caselle e 8 livelli di registrazione, per un totale di 64 messaggi;
- **TECH TALK** (Marchio AMIDI, n. scheda portale SIVA 14558), comunicatore simbolico multi-livello, a selezione diretta, con uscita in voce a 8 messaggi, con 6,8,12 livelli di programmabilità per un totale di 48,64,96 messaggi, predisposto per accogliere simboli del programma BOARDMAKER e PCS, costruendo così molti messaggi per la vita quotidiana.
- **TECH SPEAK 32** (Marchio AMIDI, n. scheda portale SIVA 14557), VOCA a selezione diretta con uscita in voce a 32 caselle con la possibilità di associare a ciascuna un messaggio registrato e una immagine che ne rappresenti il significato, le tabelle sono suddivise in argomenti e utilizzate spesso per descrivere attività di vita quotidiana;
- **TECH SCAN 32** (Marchio AMIDI, n. scheda portale SIVA 15474), comunicatore simbolico con le stesse caratteristiche del TECH SPEAK, ma permette oltre alla selezione diretta anche la scansione tramite sensori, in modalità lineare, passo dopo passo o riga/colonna;
- **SMART 128** (Marchio AMIDI) comunicatore simbolico multi-livello con uscita in voce a 128 messaggi, 6 livelli di registrazione ampliabili attraverso un' apposita Flash Memory Card, selezione diretta, predisposto per l'utilizzo di simboli PCS (www.auxilia.it, 2010), (www.tiflossystem.it, 2010), (www.leonardoausili.it, 2010), (www.easylabs.it, 2010), (www.helpicare.com, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

➤ VOCAs con display

Consentono di costruire frasi con più simboli visualizzati in sequenza sul display e poi vocalizzati. Un esempio è il comunicatore **DINAMO** (Marchio DYNAVOX), con display dinamico bianco/nero e uscita in voce digitalizzata. Tale ausilio permette di creare tabelle personalizzate, facilmente richiamabili sullo schermo. Il numero di messaggi è illimitato, mentre il tempo di registrazione totale è di 25 min., la selezione può essere diretta tramite touch screen o mouse oppure a scansione attraverso un sensore esterno. Al suo interno presenta un sistema di simboli detto DynaSysms con oltre 3.300 simboli in bianco e nero (www.dynavoxsys.com, 2010).

I comunicatori simbolici tecnologicamente più avanzati permettono di scegliere tra due opzioni vocali (voce preregistrata o sintesi vocale), possono memorizzare i vocaboli su supporti informatici, interagire con un computer, fungere da emulatori di tastiera e comandi di controllo ambientale.

Lo svantaggio di questi comunicatori rispetto alle tabelle cartacee è legato al numero limitato di messaggi programmabili e al tempo di registrazione limitato. In ogni caso la scelta dell'ausilio deve essere sempre effettuata in relazione al progetto riabilitativo definito per l'utente.

Comunicatori alfabetici

I comunicatori alfabetici portatili sono dotati di una tastiera e un singolo o doppio display. Hanno come caratteristica primaria la comunicazione attraverso lettere e messaggi preregistrati. Altre caratteristiche dei comunicatori alfabetici includono la possibilità di memorizzare messaggi di uso comune e file, possibilità di avere la predizione di parola e la sintesi vocale. Esistono sul mercato anche dei modelli a scansione in cui la tastiera è riprodotta sul display.

I comunicatori alfabetici permettono una comunicazione comprensibile a tutti ed un numero illimitato di messaggi, oltre a destare meno stupore e resistenza negli scambi comunicativi; però sono lenti, richiedono maggiori capacità cognitive e non possono essere utilizzati con bambini in età prescolare. (Gower 2008).

Questi determinati ausili si rivelano particolarmente utili nei casi di marcata disgrafia e in persone incapaci di esprimersi verbalmente.

Alcuni esempi di comunicatori alfabetici disponibili sul mercato sono rappresentati da: **NEO** (Marchio ALPHASMART, n. scheda portale SIVA 13419), composto da una semplice tastiera che permette di scrivere e visualizzare i messaggi su display, può contenere da due fino sei righe da 40 caratteri in relazione alla dimensione del carattere scelto, facilmente personalizzabile in alcune opzioni come il blocco dell'autoripetizione dei caratteri, blocco dei tasti shift, control, alt, command e regolazione del tempo di attivazione dei tasti per evitare pressioni inutili date da tremori e movimenti involontari; comunicatore alfabetico **ALLORA** (Marchio TECHNOLOGIE e INTEGRATION, n. scheda portale SIVA 18158), con sintesi vocale, scansione automatica per blocchi di parole tramite sensore esterno, predizione di parola che permette di velocizzare gli scambi comunicativi e di risparmiare energie, memorizzazioni di frasi di uso frequente e controllo ambientale con modulo opzionale GEWA a raggi infrarossi (IR); il comunicatore portatile **SPOK 21** (Marchio IGEL), con uscita in voce, composto da una tastiera impermeabile in formato QWERTY o ABCDE con tasti in rilievo e due display contrapposti. Tale ausilio permette anche di scrivere e memorizzare intere frasi di uso comune ed associarle ad una sola lettera, i messaggi possono essere raggruppati per contesti per facilitarne il recupero. La tastiera di SPOK 21 può essere personalizzata rispetto al tempo di pressione dei tasti e di latenza, rispetto alla velocità di ripetizione, al tipo di voce e al tempo di auto-spegnimento.

Un ultimo esempio è rappresentato dal comunicatore alfabetico **LIGHTWRITER SL 40** (Marchio TOBY CHURCHILL LTD, n. scheda portale SIVA 18537), dotato di due display contrapposti, di una tastiera personalizzabile in base al tempo di attivazione dei tasti e di tre diversi scudi che permettono la regolazione della profondità dei tasti, rispetto alla superficie di appoggio della mano. Per velocizzare la composizione dei messaggi, Lightwriter SL 40 dispone di un sistema intelligente di memorizzazione di parole o frasi di uso quotidiano. Rispetto ai comunicatori alfabetici

precedentemente analizzati tale ausilio consente anche l'invio e la ricezione messaggi (SMS) e il controllo ambientale (www.auxilia.it, 2010), (www.tiflosystem.it, 2010), (www.leonardoausili.it, 2010), (www.easylabs.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

Comunicatori dinamici

Questi particolari ausili non sono altro che computer portatili, precisamente Tablet PC, composti da sistemi ad elevata tecnologia. Essi sono dotati di software per creare tabelle comunicative, sintesi vocale, microfono, altoparlanti integrati e controllo ambientale tramite IR. La comunicazione alfabetica avviene con tastiere a video e la selezione può essere diretta (touch screen) o a scansione.

Un tipico esempio è il **TECH/TOUCH** (Marchio AMIDI), comunicatore a display dinamico a selezione diretta o a scansione con uscita in voce sintetica o digitalizzata e due ingressi per sensori esterni per la selezione a scansione. Le caratteristiche fondamentali di tale ausilio includono un sistema operativo Windows X PRO, monitor di 10,4" touch screen, 20 Gb Hard disk, connessioni USB e jack per sensori esterni, 256 SDRAM, 4 speakers interni con controllo volume, Slot PCMCIA per estensioni future, possibilità di fissaggio su carrozzine, WIFI opzionale.

Inoltre TECH/TOUCH viene fornito con i software BOARDMAKER e SPEAKING DYNAMICALLY PRO già installati in italiano, in modo da realizzare sistemi di comunicazione simbolici e alfabetici.

Altri esempi sono rappresentati da:

- **MOBI** (Marchio JABBLA), Tablet PC a display dinamico, con monitor di 8,4" SVGA touch screen, software Windows XP HOME con MIND EXPRESS già installato, che consente agli utenti di comunicare sia con testo scritto che con simboli grafici, sintesi vocale, 8 Gb di Hard Disk e 1 Gb di RAM, due casse integrate, connessione USB, possibilità di fissaggio su carrozzine;
- **TELLUS 3** (Marchio JABBLA, n. scheda portale SIVA 16738), comunicatore portatile con display dinamico multifunzione, processore Intel Core 2 Duo Processor con 80 Gb di Hard Disk e 1 Gb di RAM, software Windows XP Tablet Edition, sintesi vocale, monitor 12" ad alta risoluzione, casse stereo integrate, 2 porte USB, 1 porta FireWire, entrate dirette per joystick e sensori, WLAN e Bluetooth per connessioni ad internet e cinque pulsanti programmabili, che permettono il controllo di alcune funzioni quali, volume, riproduzione vocale di messaggi di uso frequente e richiamare l'attenzione;
- **SMART II** (Marchio JABBLA), dispositivo palmare con uscita in voce e peso ridotto, dotato di monitor 4" touch screen a selezione diretta con le dita o con penna stilo, processore Intel PXA310 624 MHz, sistema operativo Microsoft Windows Mobile, memoria SDRAM 128 MB + memoria espandibile di 2 GB, ingresso per uno o due sensori esterni, sistema WIFI, WLAN e Bluetooth, software MIND EXPRESS installato, che offre l'opportunità di costruire tabelle comunicative direttamente su Smart II o su PC ed integrare la comunicazione alfabetica con i simboli grafici;
- **ZINGUI e ZINGUI PLUS** (Marchio JABBLA), comunicatore con display dinamico ad 8,4" touch screen o possibilità di scansione con 1 o 2 sensori esterni o con mouse USB, software MIND EXPRESS al suo interno, predizione di parola, modulo grammaticale e funzioni specifiche per lettere e frasi;
- **Q1 SAMSUNG** (Marchio SAMSUNG) è un Tablet PC ultra-mobile con display 7" a touch screen, dotato di software per la comunicazione "The Grid" e sistema di predizione di parola, sistema operativo Windows XP, UMPC Intel® Processor Technology A110 (800MHz), 1GB RAM e 80GB Hard Disk, sintesi vocale di serie, due porte USB e SD card slot, WIFI e Bluetooth integrati;
- **TABLET PC- EASYFABA** (Marchio FABANET), dotato di sistema operativo Windows XP pro, 40 Gb Hard Disk, 512 Mb di Ram, display LCD da 8,4, porte USB, WIFI e Bluetooth integrati, sistema di riconoscimento della scrittura, possibilità di fissaggio su

carrozine, WEBCAM e casse frontali integrate; l'accesso ai programmi può avvenire tramite touch screen, utilizzo della penna in dotazione, a scansione tramite sensori esterni, con mouse e tastiera, con trackball e joystick esterni. È possibile utilizzare EASYFABA come un comunicatore simbolico attraverso l'installazione di software per la comunicazione come CLICKER 4, THE GRID, QUALIWORLD, ecc. Inoltre con l'installazione di una tastiera a video e di una sintesi vocale tale ausilio può essere utilizzato anche come comunicatore alfabetico, oltre a tutte le altre funzioni del PC (www.leonardoausili.it, 2010), (www.auxilia.it, 2010), (www.tiflossystem.it, 2010), (www.ausilionline.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

3. Sistemi di simboli grafici per la C.A.A.

Prima di inoltrarci nel mondo dei software per la comunicazione in commercio, è opportuno conoscere i linguaggi e i simboli fondamentali per la realizzazione e utilizzo completo di ausili tecnologici e non.

I simboli grafici hanno caratteristiche simili alle parole scritte perché permettono di rappresentare graficamente ciò che si vuol dire.

È possibile classificare i simboli grafici secondo diversi parametri:

- ✓ In base alla richiesta cognitiva: si parte sempre da oggetti concreti per arrivare a sistemi simbolici più complessi che richiedono maggiori capacità di astrazione per essere utilizzati.
- ✓ In base all'iconicità: viene valutata la relazione visiva tra simboli e significato rappresentato.
- ✓ In base alla strutturazione interna dell'insieme di simboli.

Set di simboli: è un insieme di simboli che può essere ampliato e che non segue delle regole di codifica. I simboli PCS, PIC E CORE sono un set.

Sistemi di simboli: è un'insieme di simboli logicamente collegati tra di loro, rispettano delle regole grafiche di codifica. I blissymbols e i Picsyms sono un esempio di sistemi di simboli per i quali è necessario un corso di formazione da parte dell'operatore ed un'alta competenza simbolica dell'utente.

Successivamente saranno elencati le diverse tipologie di simboli grafici.

CORE PYCTURE VOCABOLARY (Marchio DON JOHNSTON, n. scheda portale SIVA 15457)

I simboli CORE sono una collezione di 160 immagini in bianco e nero e a colori, caratterizzata da disegni semplici e realistici. Si utilizzano prevalentemente con bambini, quando è necessario avere a disposizione poche immagini chiare che rappresentano oggetti e situazioni più comuni nella vita quotidiana. Tali simboli sono disponibili sia in forma cartacea che su CD-Rom (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

PICTOGRAM IDEOGRAM COMMUNICATION O PIC (Marchio SWEDICH INSTITUTE)

I PIC sono simboli grafici che utilizzano immagini stilizzate in bianco su sfondo nero, autoadesivi. Sono particolarmente adatti per persone ipovedenti, che riferiscono di veder meglio immagini bianche su sfondo scuro, e per persone adulte che preferiscono immagini stilizzate a quelle di aspetto infantile.

PICTURE COMMUNICATIO SYMBOLS O PCS (Marchio MAYER JOHNSON)

Set di simboli molto utilizzato nei programmi di C.A.A. perché è di facile apprendimento e ricco di contenuti (sono circa 4000 simboli). Molti simboli sono doppi perché sono rappresentati sia da disegni dettagliati che da sagome stilizzate. Per i simboli che rappresentano l'azione sono rappresentate una serie di situazioni concrete (www.leonardoausili.it, 2010).

Esistono in commercio principalmente tre formati di PCS:

- ✓ Su CD- Rom: utilizzati soprattutto per preparare materiale per la comunicazione e la didattica o impiegati con programmi educativi come il CLICKER 4 (n. scheda portale SIVA 15461).
- ✓ PCS libro wordless edition: composto da oltre 3000 simboli in bianco e nero in tre dimensioni. Ciò che caratterizza questo formato è che sui simboli non è presente la parola scritta che ne definisce il significato; per cui ciascun simbolo è utilizzabile con più significati (n. scheda portale SIVA 15462).
- ✓ PCS simboli animati: con più di 1300 animazioni di simboli a colori, possono essere utilizzati all'interno dei software CLICKER e SPEAKING DYNAMICALLY. Il loro scopo è quello di creare attività per apprendere il significato di simboli e parole che descrivono le principali azioni della vita quotidiana (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

SIMBOLI BLISS (Marchio BLISSYMBOLICS COMMUNICATION INSTITUTE, n. scheda portale SIVA 15460)

I simboli BLISS sono segni grafici basati sul significato e non sulla fonetica. Essi sono una parte di un disegno stilizzato. Sono disponibili in forma autoadesiva per essere collocati su supporti cartacei o in formato digitale. I simboli molto schematici richiedono maggiori capacità di astrazione rispetto a simboli più ricchi di dettagli (come i PCS); per cui durante l'apprendimento con simboli BLISS è utile sovrapporre al simbolo la figura intera, per comprendere meglio la relazione con essa. La combinazione di più simboli crea nuovi significati.

Il linguaggio grafico BLISS presenta regole ben precise di composizione simbolica che permettono di rappresentare concetti evoluti ed astratti: fra tutti i linguaggi grafici è senz'altro il più completo e ricco, ma richiede un corso di formazione specifica per avere una buona conoscenza di esso (www.leonardoausili.it, 2010), (www.benedettadintino.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

PICTURE SYMBOLS O PICSYMS (Marchio FAITH CARLSON, n. scheda portale SIVA 15459)

Sono simboli caratterizzati da linguaggi grafici usati per costruire ausili non tecnologici e per dare supporto ad ausili tecnologici. Alcuni simboli sono costituiti da linee tratteggiate e linee intere per meglio rappresentare i rapporti topologici; ad esempio il simbolo che significa "dentro" è rappresentato da un quadrato tratteggiato contenente una sfera nera. La linea tratteggiata è utilizzata anche per rappresentare una totalità di cui si vuole indicare solo una parte: la totalità è tratteggiata, la parte che si vuole indicare è disegnata con linea intera (www.portale.siva.it, 2010).

4. Software per la comunicazione

Le applicazioni informatiche per la C.A.A. comprendono programmi per PC, che permettono di costruire e riprodurre sullo schermo griglie di comunicazione in modo personalizzato e di riconfigurarle nel tempo inserendo simboli, immagini, foto, ecc. Questi programmi non hanno limitazioni riguardo al numero di messaggi disponibili e ai tempi di registrazione; l'accesso al programma può avvenire tramite tastiera, dispositivi di puntamento o sensori esterni ed è possibile collegare tra loro un gran numero di tabelle, aumentando così il numero dei messaggi disponibili. I software per la comunicazione sono dotati inoltre di uscita in voce con sintesi vocale o preregistrata, della possibilità di scrivere, memorizzare testi e di inserire contenuti multimediali come filmati, immagini e suoni.

Di seguito verranno elencati i software attualmente disponibili in commercio.

BOARDMAKER versione 6 (Marchio MAYER-JOHNSON L.L.C., n. scheda portale SIVA 10748)

BOARDMAKER è un programma, completamente in italiano, per la creazione di tabelle comunicative attraverso l'utilizzo di simboli PCS. Contiene oltre 6500 simboli grafici, che possono essere dimensionati a piacimento e utilizzati sia a colori che in bianco e nero. Il programma permette di creare tabelle di comunicazione, proponendo modelli già pronti in cui inserire i simboli, oppure, costruendo liberamente le griglie disponendole e dimensionandole a piacimento. La ricerca dei simboli avviene attraverso un motore di ricerca e una volta trovato basta un click del mouse per inserirlo nella cella desiderata. Inoltre è possibile aggiungere alla libreria PCS simboli creati dall'utente e inserire una scritta, nella lingua desiderata, sull'apposito simbolo. Il materiale preparato può essere salvato in file suddivisi per compiti, ambienti di utilizzo e utenti, oppure stampato.

Attualmente esiste anche una versione più avanzata del software, Boardmaker con SD PRO versione 6, che include il programma SPEAKING DYNAMICALLY PRO. Questa versione permette di costruire sistemi di comunicazione personalizzati, basati sul linguaggio PCS, su computer, display dinamici o Tablet PC e realizzare un gran numero di attività didattiche integrando l'uso di simboli, immagini, voce registrata, sintesi vocale e testo scritto (www.auxilia.it, 2010), (www.easylabs.it, 2010), (www.helpicare.com, 2010), (www.mayer-johnson.com, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

SYMWRITER (Marchio WIDGIT).

SYMWRITER è un programma innovativo che permette di scrivere testi e tradurli automaticamente anche in forma simbolica. Il programma associa i simboli alle parole tenendo conto dei plurali di nomi e aggettivi, di persone e tempi verbali, di articoli e preposizioni. Particolarmente utile sia per bambini con problemi specifici nell'apprendimento della lettura, poiché l'esposizione al doppio codice è un fattore facilitante; che per bambini con difficoltà comunicative, poiché rinforza le competenze nell'utilizzo dei simboli e li prepara contemporaneamente alla conoscenza del codice scritto. Inoltre il programma permette di personalizzare qualsiasi immagine, graduare la complessità della simbolizzazione, eliminare simboli indesiderati nel testo, cambiare il testo associato ad un simbolo, riconoscere frasi idiomatiche e associargli un simbolo.

SYMWRITER viene utilizzato sia come strumento riabilitativo che come risorsa didattica per l'apprendimento scolastico (www.auxilia.it, 2010).

PICTURE THIS...PRO (Marchio SILVER LINING MULTIMEDIA, n. scheda portale SIVA 18348)

Programma creato per realizzare supporti cartacei per la C.A.A., utilizzando oltre 5000 fotografie suddivise in differenti categorie fra cui: azioni, emozioni, sequenze, opposti, preposizioni, forme, situazioni e oggetti della vita quotidiana. Ciascuna immagine può essere accompagnata da un'etichetta scritta (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

COMUNICA (Marchio EASY LABS, n. scheda portale SIVA 13138)

Software di comunicazione con uscita in voce digitalizzata o sintetica che permette di creare tabelle comunicative da utilizzare dinamicamente sul PC. Dispone di una libreria con oltre 8000 simboli, a colori e in bianco e nero, tradotti in italiano e ordinati per categorie. COMUNICA è stato ideato principalmente per persone con difficoltà nell'espressione verbale e per disabilità motorie, cognitive e sensoriali. Attraverso tale programma è possibile costruire tabelle di comunicazione con celle modificabili per quantità, dimensione e disposizione; inserire nelle celle simboli PCS, immagini, foto o testi; associare ad ogni cella un file audio personalizzato; collegare le tabelle tra loro e costruire una struttura ad albero tra le varie tabelle di uno stesso file; offrire un rinforzo visivo all'utente, attraverso l'uso di una barra frasica, nella quale viene riportato in sequenza ogni simbolo selezionato. L'accesso al programma avviene per selezione diretta o indiretta tramite scansione manuale ed automatica, con la possibilità di controllare tempi di scansione e l'intervallo tra input successivi.

COMUNICA può essere utilizzato per molteplici scopi e contesti sia come strumento didattico che come puro ausilio per la comunicazione (www.easylabs.it, 2010), (www.helpicare.com, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

THE GRID II (Marchio SENSORY SOFTWARE LTD, n. scheda portale SIVA 15554)

Programma integrato per la comunicazione e l'accesso alle funzioni del PC, che dà la possibilità di comunicare ed esprimersi a persone con disabilità fisiche, cognitive e sensoriali. Tale software permette di scrivere testi, creare griglie di comunicazione con uscita in voce, accedere a contenuti multimediali, gestire e-mail, navigare in internet, gestire telecomandi IR per il controllo ambientale, utilizzare i principali programmi di Windows; tutto ciò in maniera personalizzata e attraverso l'uso di sensori esterni come tastiere, mouse o emulatori di mouse (joystick, trackball, touch screen, controllo oculare o col capo). THE GRID permette di essere utilizzato in più modalità:

- ✓ come comunicatore simbolico, creando griglie di comunicazione personalizzate o tabelle di comunicazione già pronte all'uso per utenti con differenti livelli di abilità. Inoltre è possibile affiancare più immagini o simboli nella stessa casella, di modificare i colori e creare simboli composti.
- ✓ Come comunicatore alfabetico, permettendo di creare, modificare, memorizzare e richiamare migliaia di testi scritti. La scrittura dei testi è agevolata da un'efficiente sistema di predizione di parola, che tiene conto e memorizza ogni nuovo vocabolo utilizzato.
- ✓ Come sistema per il controllo del PC attraverso la gestione, l'utilizzo e l'accesso ai programmi Windows senza dover ricorrere a mouse o tastiera. Per velocizzare il controllo a scansione è possibile attivarla direttamente sul menù dei diversi programmi standard (www.auxilia.it, 2010), (www.helpicare.com, 2010), (www.tiflossystem.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

THE GRID MOBILE (Marchio SENSORY SOFTWARE LTD)

THE GRID MOBILE è un software per la comunicazione installato su dispositivi PDA e smartphone. Attraverso tale software è possibile utilizzare i dispositivi portatili come comunicatori simbolici ed alfabetici ma non solo; infatti lo smartphone integrato con the GRID MOBILE può essere utilizzato anche per le chiamate vocali, tramite il supporto della sintesi vocale che fa uso di testi scritti al momento o pre-registrati, e per scrivere SMS in completa autonomia. L'accesso al programma avviene con touch screen integrato oppure a scansione in cui l'intero monitor viene usato come un sensore con area di scansione molto ampia. La scansione può essere regolata in base alla velocità ed è possibile associare un feedback acustico sulla scansione. Le griglie di comunicazione si realizzano sul computer con l'apposito programma Grid Maker e poi vengono trasferite su PDA e smartphone.

THE GRID MOBILE può essere installato su tutti i dispositivi dotati di sistema operativo Windows Ce Mobile 5 con touch screen e SD card (www.tiflossystem.it, 2010).

CLICKER 5 (Marchio CRICK SOFTWARE)

CLICKER 5 è un software che permette di svolgere contemporaneamente molteplici attività. Esso viene utilizzato sia come software per creare tabelle di comunicazione che come programma educativo per l'apprendimento della lettura e scrittura. L'accesso al programma avviene attraverso un mouse e una tastiera oppure a scansione con sensori esterni. CLICKER 5 è composto da due principali strumenti:

- ✓ Clicker Writer che permette di scrivere associando contemporaneamente un'immagine o un simbolo e la sintesi vocale di parole, lettere e frasi scritte. Può essere usato anche come un semplice strumento di videoscrittura per bambini.
- ✓ Clicker Grid che permette di costruire griglie di comunicazione con immagini, simboli, parole, frasi anche associati tra loro. Tale programma è dotato di una libreria interna con immagini già pronte all'uso, oppure è possibile inserire nelle griglie immagini scannerizzate o tratte dal web. CLICKER 5 offre la possibilità di creare libri parlanti, concatenare più griglie tra loro, associare comandi alle celle eseguite nel programma attivo (es. videoscrittura) quando la cella sarà selezionata, programmare la scansione sulle tabelle regolando la velocità, la tipologia di scansione e il feedback acustico, possibilità di utilizzare animazioni e filmati (www.helpicare.com, 2010).

MIND EXPRESS (Marchio JABBLA, n. scheda portale SIVA 15392)

MIND EXPRESS è un software per la comunicazione di semplice utilizzo, personalizzabile nel contenuto, nella presentazione e nella modalità di accesso. L'accesso al programma può avvenire attraverso touch screen, mouse, joystick, trackball, sistema di puntamento oculare, a scansione con uno o due sensori esterni e possibilità di feedback acustico al passaggio dell'indicatore. Con MIND EXPRESS è possibile comporre parole o frasi selezionando direttamente immagini e simboli e successivamente riprodotte dalla sintesi vocale. Nella creazione delle tabelle comunicative è possibile programmare le celle, cioè, associare ad ogni cella un comando (scrittura di simboli o testo, ascolto di un file, sintesi vocale, aprire file, regolare il volume, aprire una nuova tabella, ecc); inoltre è possibile associare alle celle tutti i comandi della tastiera. Tale programma è dotato di sintesi vocale, un modulo grammaticale che coniuga automaticamente i verbi e concorda sostantivi e aggettivi nel genere e nel numero, due librerie in versione integrale di simboli BLISS e PCS, un programma di videoscrittura (Finestra frasi) che permette di salvare, stampare e leggere ad alta voce i testi scritti, modulo per la previsione di parola, una calcolatrice integrata che consente di impostare alcune tabelle con le stesse funzioni di una calcolatrice a video in grado di eseguire le 4 operazioni e combinazioni di calcoli.

Tutto ciò che viene prodotto con MIND EXPRESS può essere stampato ed utilizzato come materiale per attività didattiche e riabilitative (www.leonardoausili.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

Software specifici per la letto-scrittura

Questo particolare gruppo di software è indicato soprattutto per facilitare i processi di apprendimento della lettura e scrittura, per bambini con disabilità cognitive e motorie, e velocizzare i processi di comunicazione tra l'utente e il suo interlocutore.

Di seguito verranno elencati alcuni esempi di software specifici per la letto-scrittura.

CLAROREAD PLUS (Marchio CLAROSOFTWARE)

CLAROREAD PLUS è un software creato per dare supporto a tutti gli utenti con difficoltà nella lettura e/o scrittura, consentendo loro una notevole autonomia operativa e una riduzione della richiesta assistenziale. Il software si presenta come una semplice barra degli strumenti in cui è possibile esplorare le varie finestre anche con la sintesi vocale, evidenziando le parole di riferimento con il mouse.

Le funzioni di CLAROREAD PLUS sono molteplici: sintesi vocale di testi scritti man mano; lettura di testi in internet; possibilità di modificare il tipo, la dimensione e il carattere usato in Word e il colore dello sfondo pagina; possibilità modificare la spaziatura fra lettere, righe e paragrafi su Word e Outlook o su pagine web; funzione di controllo del testo attraverso un unico pulsante che comprende dizionario e controllo ortografico; scansione di documenti cartacei e file PDF attraverso la tecnologia OCR che permette di convertire libri, fotocopie e file PDF in formato Word ed essere letti in voce dal programma; sistema di predizione di parola; integrazione con il software DRAGON NATURALLY SPEAKING per permettere la ripetizione in voce di parole e frasi dettate da tale programma; funzioni extra come calcolatrice parlante, lente di ingrandimento e ingranditore per lo schermo. Inoltre CLAROREAD PLUS contiene una barra singola di ingrandimento e facilitazione della lettura, detta ScreenRoule, per evidenziare e ingrandire una porzione del testo su una finestra orizzontale. Tale software è compatibile con sistema operativo Windows Vista ed XP e può essere facilmente impiegato con Microsoft Office (www.auxilia.it, 2010).

CARLO II (Marchio Società cooperativa ANASTASIS, n. scheda portale SIVA 14559)

CARLO II è un editor di testi dotato di sintesi vocale che facilita i processi di lettura e scrittura. E' particolarmente adatto per persone dislessiche, disabili motori e ipovedenti, ma anche per gravi disgrafici. Le funzionalità per la facilitazione consistono in:

- 1) uso di sintesi vocale e di voce digitalizzata per la lettura di parole digitate e per lo spelling fonetico;
- 2) ambiente di ascolto che consente di leggere testi con sintesi vocale;
- 3) predizione ortografica con glossario personale o tematico;
- 4) comunicatore vocale che consente di far pronunciare al computer frasi preregistrate;
- 5) tastiera virtuale normale o semplificata ed interfaccia a scansione;
- 6) possibilità di personalizzare la forma e dimensione dei caratteri, il colore del testo e dello sfondo, inserire immagini all'interno del testo e stampare materiale cartaceo con caratteri ingranditi;
- 7) controllo ortografico;
- 8) possibilità di organizzare i documenti in quaderni e salvarli automaticamente.

CARLO II è un ottimo ausilio per raggiungere piena autonomia nello studio. Infatti può essere utilizzato sfruttando l'ambiente di riascolto, che funziona come lettore di qualsiasi documento inserito. Quindi con tale programma è possibile leggere documenti scritti direttamente su CARLO, testi digitalizzati o presi da internet, testi contenuti in libri e sussidiari tramite uno scanner e un programma OCR che trasforma il testo cartaceo in file letti da CARLO (www.anastasis.it, 2010), (www.helpicare.com, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

EUROVOCS SUITE (Marchio JABBLA, n. scheda portale SIVA 15368)

EUROVOCS SUITE è una pacchetto di tre programmi creato per facilitare l'accesso al PC a persone con disabilità. La Suite comprende i seguenti programmi: una tastiera a video (KeyVit), un sistema di predizione di parola (Skippy) e una sintesi vocale per testi (DocReader). Tali programmi possono essere utilizzati separatamente o in combinazione consentendo all'utente con difficoltà di controllare tutto il sistema operativo Windows e le sue applicazioni.

La **tastiera a video (KeyVit)** può essere utilizzata con mouse standard o qualunque altro emulatore come trackball, puntatori controllo del capo, joystick, touch screen, joystick speciali, ecc; inoltre per facilitare la selezione dei tasti è disponibile la funzione di auto-clic temporizzata, cioè basta mantenere fermo il cursore del mouse sul tasto per un tempo prestabilito per ottenere la selezione. Per persone con difficoltà nella gestione del mouse esiste anche un sistema a scansione automatica o manuale con 1 o 2 sensori. Il programma include un numero di tastiere già pronte per facilitare l'uso di alcuni programmi applicativi. In ogni tastiera è possibile inoltre personalizzare numero, funzione, dimensione e posizione dei tasti, colore e spaziatura tra i tasti.

La **predizione di parola (Skippy)** consente una digitazione più rapida soprattutto quando si usano contemporaneamente la tastiera a video in modalità scansione. Il programma consente di memorizzare e personalizzare un numero infinito di vocaboli e dispone inoltre di un dizionario base in lingua italiana. Anche esso è completamente configurabile nella dimensione del carattere, nel colore del testo e dello sfondo.

Il **vocalizzatore DocReader** consente la riletture del testo digitato. Tale programma comprende anche un Word Processor completo di tutte le funzioni di salvataggio e impaginazione dei documenti, integrato con sintesi vocale in italiano che permette di ascoltare le parole del testo sia durante la digitazione che successivamente. DocReader costituisce un supporto particolarmente utile per le disabilità visive in quanto consente di navigare nei documenti e nel menu del programma per ascoltarne i contenuti (www.leonardoausili.it, 2010), (www.helpicare.com, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

DRAGON NATURALLY SPEAKING V10 (Marchio DRAGON SYSTEMS, n. scheda portale SIVA 18564)

DRAGON NATURALLY SPEAKING è un programma che consente di realizzare, dettando a voce in un microfono, tutte le operazioni normalmente eseguibili con tastiera e mouse. Esso consente di parlare al computer e di controllare le parole mentre vengono riprodotte immediatamente in documenti o e-mail. Inoltre è possibile navigare in internet semplicemente parlando. Il programma, dopo un breve addestramento, diviene in grado di riconoscere la voce dell'utente e interpretare

comandi e parole. Particolarmente utile per utenti con grave disabilità motoria, che sono comunque in grado di esprimersi verbalmente in modo chiaro e senza alterazioni nell'emissione e pronuncia delle parole. I sistemi operativi supportati dal programma sono: Windows server 2000/2003, Windows XP, Vista e Windows 7 (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).

TEXTLAB (Marchio SOFTGRAM AB)

Software che permette di ottenere la riproduzione tramite sintesi vocale di testi scritti con il programma Word. Si presenta come una piccola barra degli strumenti installata accanto ai comandi standard di Word. Attraverso questo programma è possibile: ascoltare le singole lettere man mano che vengono digitate; ascoltare ogni parola quando viene premuto il tasto spazio; ascoltare l'intera frase dopo aver premuto il punto; interrompere e riavviare la lettura del testo in qualsiasi momento. Inoltre TEXTLAB offre la possibilità di salvare la lettura in voce naturale o in sintesi vocale del testo, per riascoltarla successivamente (www.helpicare.com, 2010).

5. Ausili per l'accesso al PC

Il personal computer è uno strumento molto utile per diversi tipi di disabilità (motoria, cognitiva, sensoriale, ecc.), ma costituisce anche una grande risorsa per creare ausili che migliorino le relazioni e la comunicazione e incrementino il livello di autonomia dell'utente.

Il computer è composto principalmente da due parti: l'Hardware che riguarda la componentistica come i dispositivi di input ed output e l'unità di memoria; mentre il software costituisce la programmazione del PC come il sistema operativo e programmi applicativi (es. Word) (Gower, 2009).

Per quanto riguarda i sistemi di input o le periferiche di ingresso, che facilitano l'accesso al PC, è possibile avere un adattamento, sostituzione o emulazione di sistemi di ingresso standard (mouse, tastiere e sensori), oppure dispositivi alternativi come controllo vocale e sistemi di puntamento oculare (Gower, 2009).

Prendendo in considerazione le tastiere, esistono oggi sul mercato una grande varietà di modelli a partire da quella standard fino ad arrivare alle tastiere speciali adatte per ogni tipo di disabilità.

Quando si sceglie una tastiera i fattori più importanti da valutare sono l'ampiezza dei movimenti e la forza di pressione sui tasti da parte dell'utente. Infatti una tastiera standard può essere molto difficile da utilizzare soprattutto per utenti con patologie come la Sclerosi Laterale Amiotrofica in cui è presente una riduzione dell'ampiezza dei movimenti e un maggiore affaticamento.

Nel caso di disabilità motorie non particolarmente gravi è possibile creare un **sistema di adattamento alle tastiere standard** con determinati software o scudi per tastiere, utilizzati per evitare la pressione involontaria dei tasti.

Le tastiere speciali, espanse, ridotte, a video o programmabili sono ergonomiche e vengono utilizzate con minor fatica.

Le **tastiere semplificate** sono composte da un numero ridotto di tasti con dimensioni superiori (2x2 cm) rispetto alla tastiera standard. Consigliate per persone con difficoltà nel controllo dei movimenti fini. Un esempio è la tastiera **BIGKEYS LX** (Marchio KEYSTONE DIGITAL INC. U.S.A., n. scheda portale SIVA 12975).

Le **tastiere espanse** hanno dimensioni maggiori rispetto a quelle standard e tasti più grandi a membrana stampati su superfici sensibili o standard. Utile in presenza di difficoltà visive o gravi difficoltà motorie. La tastiera **INTELLIKEYS USB** (Marchio INTELLITOOLS INC., n. scheda portale SIVA 7837) ne è un esempio in quanto dotata di 6 overlay, quali, alfabetico, mouse, scrittura base, numerico e qwerty con tutte le funzioni della tastiera standard.

Le **tastiere ridotte** con tasti più piccoli e ravvicinati sono particolarmente utili ad utenti con scarsa forza di pressione e limitata ampiezza dei movimenti, come nelle miodistrofie. Alcuni esempi sono la tastiera **WINMINI** (Marchio TASH INC., n. scheda portale SIVA 10965); la **XL-MINI** (Marchio AUXILIA) e le tastiere **MINI CHERRY** (Marchio MAXESS).

Le **tastiere facilitate** presentano tasti di grandi dimensioni e di colori differenti in base alle funzioni svolte (es. tasti rossi per le lettere e blu per i numeri). La codifica funzionale dei colori facilita l'individuazione e la memorizzazione dei tasti ad utenti con difficoltà visive oppure ad adulti e bambini alle prime armi con il computer. Ne sono di esempio la tastiera **QUEENKEY** (Marchio DSI), **DIDAKEYS** (Marchio DIDACARE, n. scheda portale SIVA 17989) e l'ultimissima tastiera **KINDERBOARD- VISIONBOARD** (Marchio CHESTER CREEK).

Le **tastiere a membrana programmabili** sono costituite da una superficie piatta sensibile al tocco, suddivisa in piccole aree a cui è possibile associare funzioni diverse. Tali tastiere sono dotate anche di un software di programmazione per costruire layout personalizzati. Fortemente consigliate nelle ipovisioni, disabilità motorie e cognitive. Esempi sono la tastiera **HELPIKEYS** (Marchio DIDACARE, n. scheda portale SIVA 16947) e la tastiera **INTELLIKEYS USB** (Marchio INTELLITOOLS INC., n. scheda portale SIVA 7837),

Le **tastiere a video** sono software applicativi che riproducono la tastiera sullo schermo. Sono dotate di sintesi vocale, predizione di parole, scansione automatica riga- colonna, scansione a due tasti, layout configurabili ecc. Esempi sono la tastiera a video a scansione **KEYVIT** (Marchio EUROVOCS SUITE, n. scheda portale SIVA 15369) e la tastiera a video con previsione di parola **SKIPPY** (Marchio JABBLA, n. scheda portale SIVA 15370).

Infine in questa categoria di sistemi di input per il PC è possibile inserire anche **programmi di emulazione di tastiera** che offrono la possibilità di creare tastiere "Virtuali" sul monitor, i cui caratteri saranno selezionati dall'utente con il mouse o tramite scansione con uno o più sensori. Un esempio è il software **WIVIK 3** (Marchio PCR PRENTKE ROMICH COMPANY, n. scheda portale SIVA 18311) (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010), (www.tiflossystem.it, 2010), (www.easylabs.it, 2010).

Come per le tastiere anche i mouse sono dispositivi di ingresso per PC, disponibili sul mercato in una grande varietà di modelli e tipologie a seconda delle esigenze dell'utente.

Quando si sceglie un mouse per l'utente valgono gli stessi principi di valutazione delle tastiere, cioè ampiezza dei movimenti e forza di pressione per il click. In caso di disabilità motorie lievi o moderate è possibile risolvere il problema solo con un semplice **adattamento o personalizzazione del mouse standard**. Infatti mediante il software di adattamento del mouse è possibile modificare la forma del puntatore, le dimensioni, la velocità e il filtro per ridurre l'effetto dei tremori.

In alternativa al mouse tradizionale esistono numerosi dispositivi quali:

- ✓ **Trackball** formati da una sfera centrale, di forme e dimensioni diverse, collocata su una base fissa. Essi sfruttano il movimento della sfera per riprodurre i movimenti del cursore a video. Tali dispositivi sono dotati un ingresso per sensori esterni, un tasto per il click o doppio click e la funzione di trascinalamento non necessita la pressione contemporanea del pulsante. Alcuni esempi di trackball presenti sul mercato sono: il **Big Track** (Marchio INFOGRIP INC), trackball di grandi dimensioni a due pulsanti; l' **Expert Mouse Optical** (Marchio KENSINGTON) presenta una sfera di medie dimensioni, un sistema ottico e 4 pulsanti programmabili; l'**N-Abler Trackball** (Marchio PRETORIAN TECHNOLOGIES LTD, n. scheda portale SIVA 18541); il **Roller II Trackball** (Marchio TRAXSYS, n. scheda portale SIVA 15374) e il **Roller Plus Trackball** (Marchio TRAXSYS, n. scheda portale SIVA 12963), quest'ultimi sono dispositivi molto ergonomici dotati di una sfera centrale di 6 cm e di 3 o 4 pulsanti attorno alla sfera. Essi possono funzionare anche come joystick.
- ✓ **Joystick** dotati di una leva su base fissa che controlla il puntatore del mouse. Inoltre presentano un ingresso per sensori esterni, tasti per il click e il doppio click e funzione di trascinalamento controllata direttamente dalla leva. Esistono leve di diverse dimensioni e con minima forza di attivazione. Questi dispositivi possono essere utilizzati anche da utenti con spasticità e scarsa motricità fine, perché sono personalizzabili. Anche per tali ausili esistono sul mercato svariati modelli come l'**HelpJoy** (Marchio HELPICARE, n. scheda portale SIVA 17864), dispositivo a leva con movimento a progressione per l'orientamento del cursore; l'**N-Abler Joystick** (Marchio PRETORIAN TECHNOLOGIES LTD, n. scheda portale SIVA 17865); **Roller II** e **Roller Plus Joystick** (Marchio TRAXSYS, n. scheda portale SIVA 15375)

e 12964); **Mini Joystick USB** (Marchio TASH INC, n. scheda portale SIVA 3639), mouse USB con sensore a pressione e a leva sulla stessa base a cinque funzioni.

- ✓ **Pannelli Touch screen e Touch Pad** che permettono di muovere il puntatore nel punto desiderato toccando lo schermo con un dito o con stick apposito. Questo tipo di selezione riduce notevolmente l'affaticamento causato da movimenti continui e innaturali dovuti ad un uso eccessivo del mouse. Di esempi concreti abbiamo il **monitor LCD touch screen** prodotto da VIEWSONIC, KEYTEC; **Magic Touch** pannello trasparente sensibile al tatto prodotto da Keytec; **Easy Cat** superficie sensibile al tatto sul lato superiore prodotto da Cirque.
- ✓ **Emulatori di mouse con il capo**, guidano il cursore sullo schermo grazie al rilevamento dei movimenti della testa tramite un sensore a raggi infrarossi, ad ultrasuoni o con una webcam con software di riconoscimento del volto. La selezione o il click si ottiene tramite un secondo sensore (a pressione, a soffio, ecc) oppure restando fermi sulla zona desiderata per un certo intervallo di tempo. Un esempio è dato dal dispositivo **Head Mouse** prodotto da ORIGIN INSTRUMENTS CORPORATION dotato di una piccola placca metallica da posizionare sul capo, oppure **Smart Nav 4** prodotto da NATURAL POINT.
- ✓ **Emulatori di mouse a bocca associato a una tastiera virtuale**, sono dispositivi per il controllo delle funzioni del mouse attraverso i movimenti della bocca e/o delle labbra, come il **Lipsync** prodotto da ACCT o l'**IntegraMouse** (Marchio LIFETOOL, n. scheda portale SIVA 16742)
- ✓ **Comando vocale**, costituito da programmi che permettono di gestire il personal computer con il solo uso della voce come **HYPERLINK** (Marchio AUXILIA). Necessita di un parlato chiaro e ben articolato, utile per chi ha problemi motori ma non di articolazione del linguaggio (www.auxilia.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010), (www.tiflosystem.it, 2010), (www.easylabs.it, 2010).

Per ultimi, ma non perché meno importanti, vi sono dispositivi o periferiche di ingresso per PC alternativi sia al mouse che alla tastiera, detti **sistemi di puntamento oculare o eye tracker**.

Questi sono sistemi tecnologici, molto sofisticati e costosi, che permettono di individuare e tracciare la direzione dello sguardo per poter controllare successivamente il cursore del mouse. Sicuramente una diagnosi medica può essere di grande aiuto nel determinare l'utilizzo e il funzionamento dei puntatori oculari. Infatti essi sono indicati soprattutto nei casi in cui la motilità oculare integra è l'unica abilità motoria residua ai fini comunicativi, come utenti affetti da SLA, nei casi di distrofie muscolari, nella sindrome di Locked-in, nelle lesioni midollari ecc.

Eye Tracker funziona con una telecamera ad infrarossi ad altissima risoluzione posta sotto il monitor, attraverso un illuminatore a raggi infrarossi intercetta la posizione del riflesso della luce sulla cornea; quest'ultima mediante il software viene trasformata nell'indicazione di sguardo sullo schermo. Il software stima il punto in cui è orientato lo sguardo in base alla posizione dei riflessi. Prima dell'utilizzo è opportuno calibrare tutto il sistema di modo che non la si deve ripetere successivamente. Per attivare una funzione sul monitor bisogna solo fissare per un certo intervallo di tempo l'icona scelta. Per poter utilizzare un eye tracker occorrono alcune abilità fisiche indispensabili: buon controllo di almeno un occhio, assenza di nistagmo o strabismo, assenza di gravi problemi di vista come diplopia e cataratte, capacità di mantenere una posizione fissa davanti al video e un buon livello cognitivo. (Gower, 2009)

Esempi di puntatori oculari di ultima generazione presenti sul mercato sono:

- ✓ **TM4** (Marchio EYETECH D.S.), sistema di emulazione del mouse che sfrutta il cosiddetto eye tracking. Il rilevamento della posizione dello sguardo è binoculare così da garantire maggior precisione, la messa a fuoco dell'inquadratura è automatica e non richiede più alcuna regolazione. TM4 viene fornito già montato su un Tablet PC e dotato di un software personalizzabile per la comunicazione. Questo dispositivo offre all'utente: un sistema di comunicazione basato sulla scrittura dei messaggi su tastiera e uno basato su icone e messaggi preformati, accesso facilitato ad internet, sistema facilitato di posta elettronica e di invio e ricezione di SMS, lettura di libri e ascolto di brani musicali e audiolibri, sistema di controllo ambientale attraverso il telecomando GEWA Control Prog (www.auxilia.it, 2010).

- ✓ **Eyegaze System** (Marchio LC TECHNOLOGIE, n. scheda portale SIVA 18414), è un sistema di puntamento mono - oculare che permette la comunicazione alfabetica attraverso tastiere virtuali e la gestione del PC in ambiente Windows. Il sistema Eyegaze è usato per scrivere libri, assistere la didattica e migliorare la qualità della vita delle persone disabili (www.leonardoausili.it, 2010), (www.helpicare.com, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).
- ✓ **Erica** (Marchio EYE RESPONSE TECHNOLOGIES, n. scheda portale SIVA 18563), è un sistema di puntamento mono - oculare che permette la comunicazione e l'accesso al PC. Tramite il programma LifeMate presenta tabelle per la navigazione sul web e il controllo della posta elettronica, così come per il controllo ambientale. Garantisce a gli utenti un mezzo per controllare facilmente le applicazioni disponibili su sistemi Windows (www.easylabs.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).
- ✓ **Seetech** (Marchio HUMAN ELEKTRONIK, n. scheda portale SIVA 18658), sistema a controllo oculare che consente l'utilizzo del computer e di programmi per la comunicazione in completa autonomia. Utilizzabile con entrambi gli occhi o con uno soltanto, dotato di una particolare funzione di gestione reticolare del mouse che consente di spostare il puntatore nell'area del reticolo desiderata, sintesi vocale, selezione automatica in base al tempo di fissazione sullo schermo, tastiera virtuale per il controllo completo del computer, porte USB per il collegamento di dispositivi esterni (www.tiflossystem.it, 2010), (www.portale.siva.it, 2010).
- ✓ **Seetech portatile** (Marchio da Human Elektronik), composto da un Tablet PC con monitor 12" touch screen con le stesse funzionalità del modello precedentemente descritto (www.tiflossystem.it, 2010)
- ✓ **MYTOBII P10** (Marchio TOBII TECHNOLOGY AB, n. scheda portale SIVA 18006), è un ausilio informatico a controllo oculare che permette a persone con gravi disabilità motorie di gestire molteplici programmi e applicazioni del sistema e di comunicare autonomamente. Si presenta come un computer dotato di schermo touch screen in cui sono integrati una telecamera e quattro LED ad infrarossi per rilevare il movimento oculare. Grazie all'integrazione con il software iAble, MyTobii permette di gestire con lo sguardo un gran numero di funzioni: internet, telefonia, posta elettronica, comunicazione attraverso tastiere virtuali e sintesi vocale, lettura libri in formato elettronico e scrittura testi, controllo dispositivi domestici mediante moduli per la domotica. Inoltre tale ausilio è compatibile con software specifici per la comunicazione con simboli PCS o BLISS (www.portale.siva.it, 2010), (www.srlabs.it, 2010).

Altri adattamenti per le periferiche di ingresso sono rappresentati dai **sensori**. I sensori sono dispositivi in grado di trasformare una grandezza fisica (pressione, spostamento, soffio, ecc) in una grandezza elettrica utilizzata per azionare comunicatori, giocattoli, personal computer, ecc. In sostanza i sensori non sono altro che dispositivi capaci di inviare un comando a altri strumenti.

Essi possono essere ad azionamento meccanico (a leva, a foglia, a fungo e a pedale), pneumatico (cuscinetti e cannuce per aspirazione- soffio), acustici, ottici (fibre ottiche), piezoelettrici, biopotenziali (ECG, EMG rilevano contrazioni muscolari e segnali elettromiografici) (Andrich, 2006).

Inoltre i sensori sono classificati a seconda della modalità di attivazione in:

- **Sensori a pressione:** di diverse dimensioni, richiedono differenti gradi di forza per essere azionati, come i sensori **BIG**, **PECS** e **JELLY BEAN** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 10969); **MICROLIGHT** (Marchio TASH, n. scheda portale SIVA 4341) a pressione minima; **GRASP** (Marchio TASH, n. scheda portale SIVA 3626) che si attiva stringendo; **JOGGLE grande e medio** (Marchio TRAXSYS, n. scheda portale SIVA 14556-18036) a pressione regolabile; **SOFT** (Marchio TASH, n. scheda portale SIVA 3621) sensore morbido e rivestito in fodera; **TRIGGER** (Marchio TASH, n. scheda portale SIVA 15380) di dimensioni molto ridotte e piatto; **LEAF** (Marchio ZYGO, n. scheda portale SIVA 18115) sensore a pressione per comando dal capo; **JELLY BEAMER** (Marchio ABLENET, n. scheda portale SIVA 18318), sensore senza fili comandato via radio (www.portale.siva.it, 2010), (www.auxilia.it, 2010).

- **Sensori a pedale:** attivabile con i piedi come il sensore **TREADLE** (Marchio TASH, n. scheda portale SIVA 3628) (www.portale.siva.it, 2010), (www.auxilia.it, 2010).
- **Sensori flessibili:** attivabili deformandoli in qualunque direzione come il sensore **FLEX** (Marchio TASH) (www.auxilia.it, 2010).
- **Sensori a soffio:** tipico esempio il sensore **PNEUMATIC** (Marchio TASH, n. scheda portale SIVA 3629) a due funzioni attivabili con il soffio- succhio, oppure il sensore a soffio prodotto da Origin Instrument Corp. dotato di un piccolo supporto per il capo (www.portale.siva.it, 2010), (www.auxilia.it, 2010).
- **Sensori particolari:** come il sensore **EYE BLINK** (Marchio TOBY CHURCHILL, n. scheda portale SIVA 6636) che consta di un microprocessore a raggi infrarossi azionabile con il battito delle palpebre o con lo spostamento del bulbo oculare; oppure il sensore **MUSCOLAR SWITCH** (Marchio GROUP PROTEOR, n. scheda portale SIVA 15456) che percepisce contrazioni muscolari molto deboli e di breve durata attraverso una piastrina rotonda posizionata in corrispondenza di un gruppo muscolare (www.portale.siva.it, 2010), (www.auxilia.it, 2010).

6. Agevolazioni per l'acquisto di ausili tecnologici

Attualmente in Italia esistono agevolazioni fiscali ed economiche per l'acquisto di sussidi tecnici ed informatici, tutte regolamentate da leggi ministeriali. Inoltre è possibile fare una differenziazione tra :

AGEVOLAZIONI EROGATE DIRETTAMENTE DALLO STATO

“Agevolazioni fiscali previste dal D.L. 669/96, convertito in legge n. 30 del 28 febbraio 1997, per l'acquisto di sussidi tecnici ed informatici volti a favorire l'autonomia e l'autosufficienza delle persone con disabilità”: l'art. 2, comma 1 del decreto precisa che "si considerano sussidi tecnici ed informatici rivolti a facilitare l'autosufficienza e l'integrazione dei soggetti portatori di handicap le apparecchiature e i dispositivi basati su tecnologie meccaniche, elettroniche o informatiche, appositamente fabbricati o di comune reperibilità, preposti ad assistere la riabilitazione, o a facilitare la comunicazione interpersonale, l'elaborazione scritta o grafica, il controllo dell'ambiente e l'accesso alla informazione e alla cultura in quei soggetti per i quali tali funzioni sono impedito o limitate da menomazioni di natura motoria, visiva, uditiva o del linguaggio".

Il decreto Legge 669/96 prevede l'applicazione dell'aliquota **IVA agevolata al 4%** anziché al 20% al momento dell'acquisto da parte di persone con disabilità motoria e/o sensoriale (sono inclusi computer, modem, comandi per il controllo ambientale, periferiche e software applicativi), mentre non è prevista, fra le menomazioni correlate a tale beneficio, la disabilità psichica, per cui sono esclusi dall'agevolazione software didattici/educativi per il recupero delle funzioni cognitive in caso di ritardo nell'apprendimento.

Per poter avere tale agevolazione è opportuno presentare all'atto dell'acquisto:

- ✓ copia del certificato di invalidità funzionale permanente (motoria, visiva, uditiva e del linguaggio);
- ✓ prescrizione medica rilasciata dalla Asl di residenza che attesti il collegamento funzionale tra la menomazione dell'utente e l'ausilio prescritto.

Inoltre sempre secondo D.L. 669/96 è possibile avere in fase di denuncia dei redditi annuale, una **detrazione IRPEF pari al 19%** della spesa totale sostenuta per l'acquisto di sussidi tecnici e informatici. Questo tipo di agevolazione riguarda qualsiasi disabilità, compresa quella psichica, per cui

sono inclusi nell'agevolazione anche software didattici, diversamente da quanto detto in precedenza per l'aliquota IVA. La documentazione da presentare in fase di denuncia dei redditi annuale è la seguente:

- ✓ prescrizione del medico curante che attesti che quel sussidio tecnico o informatico è volto a facilitare l'autosufficienza e la possibilità di integrazione del soggetto riconosciuto portatore di handicap ai sensi degli articoli 3 e 4 della Legge 104;
- ✓ fattura, ricevuta o quietanza del prodotto acquistato;
- ✓ certificato che attesti la condizione di disabilità (invalidità civile, di lavoro, di guerra, certificati di handicap secondo gli art. 3 e 4 della legge n. 104/92) (Caracciolo et al., 2008), (www.leonardoausili.it, 2010), (www.handylex.org, 2010), (www.superabile.it, 2010).

CONTRIBUTI REGIONALI

Sono stanziati dei contributi finanziari regionali per l'acquisto di ausili tecnologici ed informatici, con normative differenti per ogni regione. Ad esempio la **Regione Abruzzo** prevede dei contributi per l'acquisto strumenti informatici e tecnologicamente avanzati al fine di una maggiore integrazione sociale e lavorativa, per soggetti in situazione di gravità (art.3, comma 3, legge 104/92), secondo leggi regionale n. 60 del 20 giugno 1980, n. 57 del 28 luglio 1988, n. 79 del 2000 e n.29 del 25 agosto 2006. La **Regione Lombardia** prevede l'erogazione dei contributi per l'acquisto di strumenti tecnologici avanzati per persone disabili che vivono da sole o in famiglia, secondo legge regionale n. 23 del 1999. La regione Piemonte prevede secondo D.G.R. n. 4- 6467 del 2007 un contributo spesa per l'acquisto di attrezzature informatiche per la comunicazione, per lo studio e il lavoro a domicilio, per dispositivi domotici e controllo ambientale (www.superabile.it, 2010), (Caracciolo et al., 2008).

CONTRIBUTI COMUNALI

Alcuni comuni prevedono contributi per l'acquisto di strumenti informatici da parte di soggetti disabili. Si consiglia all'utente di informarsi direttamente presso il proprio comune di residenza.

SISTEMA DI ASSISTENZA PROTESICA DEL SERVIZIO SANITARIO NAZIONALE (D.M. 332/1999 con integrazione del D.M. 321/2001)

Alcuni ausili tecnologici ed informatici per la comunicazione sono prescrivibili tramite **Decreto Ministeriale del 27 agosto 1999, n. 332**, più comunemente definito Nomenclatore Tariffario.

Il Nomenclatore Tariffario è un regolamento recante norme per la prescrizione di assistenza protesica (protesi, ortesi e ausili) erogabili dal Servizio Sanitario Nazionale. All'interno del Nomenclatore Tariffario vengono delineati le tipologie di ausili e protesi che possono essere forniti con copertura totale o parziale della spesa da parte delle ASL, i soggetti aventi diritto, le procedure di erogazione e gli erogatori, tariffe e prezzi per la fornitura e la riconducibilità funzionale. La fornitura degli ausili per la comunicazione è collocata nell'elenco n.2 classe 21 del Nomenclatore, sotto la voce "Ausili per la comunicazione interpersonale con codice ISO 21.42. Scendendo nel dettaglio il nomenclatore differenzia gli ausili per la comunicazione interpersonale in:

- ✓ Apparecchio fonetico con codice di classificazione 21.42.12.003;
- ✓ Comunicatore simbolico /16 caselle con codice di classificazione 21.42.06.003;
- ✓ Comunicatore simbolico /100 caselle con codice di classificazione 21.42.06.006;
- ✓ Comunicatore alfabetico con codice di classificazione 21.15.09.003

Purtroppo le prescrizioni degli ausili presenti nel Nomenclatore Tariffario risalgono agli anni 90', gli unici ausili disponibili a quei tempi sul mercato nazionale. Con il passare degli anni però la tecnologia si è evoluta sempre più, fino ad arrivare ai giorni nostri con una grande produzione di ausili tecnologici ed informatici per la comunicazione altamente sofisticati. Fortunatamente il D.M. 332/99 prevede di prescrivere, tramite lo strumento della riconducibilità (art.1, comma 5), dispositivi non contemplati negli elenchi del Nomenclatore. Infatti l'art. 1, comma 5 del D.M. 332/99 cita :

"Qualora l'assistito scelga un tipo o un modello di dispositivo non incluso nel Nomenclatore [...] ma riconducibile, a giudizio dello specialista prescrittore, per omogeneità funzionale [...] l'Azienda USL

di competenza autorizza la fornitura e corrisponde al fornitore una remunerazione non superiore al prezzo determinato dalla stessa Azienda per il dispositivo incluso nel Nomenclatore e corrispondente a quello erogato”.

Ciò vuol dire che il medico prescrittore stabilisce la riconducibilità, per omogeneità funzionale all’ausilio prescritto, valutando il dispositivo in relazione all’utente e all’uso che ne verrà fatto; inoltre la somma messa a disposizione dal SSN corrisponderà alla tariffa prevista per il dispositivo presente nel nomenclatore e corrispondente a quello erogato, per cui se il prezzo dell’ausilio è superiore, la differenza è a carico dell’utente. (Andrich R., dispense 2009), (Caracciolo et al., 2008) (www.auxilia.it, 2010), (www.handylex.org, 2010), (www.superabile.it, 2010)

7. Strumenti per misurare l’utilità e l’efficacia degli ausili forniti

Normalmente in seguito alla fornitura di un ausilio è opportuno valutare l’appropriatezza di tale ausilio, in base alla sua efficacia rispetto agli obiettivi per i quali è stato scelto; all’utilità da parte dell’utente e all’efficienza rispetto all’investimento economico. Gli strumenti più utilizzati nel contesto italiano per misurare l’ outcome degli ausili sono: il QUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technologies) (Demers et al., 2000); il PIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale) (Jutay et al., 2004) e l’ IPPA (Individual Prioritised problem Assessment) (Wessels et al. 2004). Tali strumenti sono tutti centrati sull’utente e non su una mera osservazione obbiettiva esterna, per cui sono progettati per essere compilati direttamente dall’utente o dal suo caregivers.

QUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technologies)

Questionario di rapida e semplice somministrazione, maggiormente utilizzato grazie all’immediata comprensibilità da parte dell’utente, richiede un tempo di somministrazione non superiore ai 10-15 minuti. Il QUEST misura la soddisfazione dell’utente rispetto all’ausilio e al servizio fornito. Lo strumento è rappresentato da un questionario auto compilato, composto da 8 items che riguardano la soddisfazione rispetto all’ausilio e altri 4 items rispetto alla fornitura dello stesso. A conclusione viene chiesto all’utente di specificare quali siano per lui i tre aspetti più importanti per l’ausilio scelto. Il punteggio da attribuire per ogni domanda è distribuito su una scala che va da 1 (del tutto insoddisfatto) a 5 (molto soddisfatto). A termine della somministrazione avremo una panoramica complessiva della soddisfazione dell’utente rispetto al prodotto, soddisfazione rispetto al servizio e una soddisfazione complessiva (Andrich R., 2002: “*Corso breve di formazione allo strumento QUEST*”), (Caracciolo et al., 2008).

PIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale)

Questionario di facile somministrazione, compilato dall’utente dopo aver acquisito familiarità e competenza nell’uso dell’ausilio. Esso cerca di misurare e valutare l’impatto psico-sociale degli ausili, o meglio, in che misura l’ausilio abbia apportato un cambiamento positivo o negativo rispetto alle tre dimensioni psico-sociali indagate: abilità, adattabilità e autostima. Il punteggio da attribuire a ciascuna delle 26 domande è distribuito su una scala che va da -3 (forte peggioramento) a +3 (grande miglioramento), il punteggio 0 indica una condizione stabile di nessun cambiamento.

Il PIADS cerca di rilevare in sostanza il vissuto interiore dell’utente rispetto all’ausilio e in che misura l’ausilio abbia portato un cambiamento nelle qualità della propria vita (Andrich R., 2002: “*Corso breve di formazione allo strumento PIADS*”), (Caracciolo et al., 2008).

IPPA (Individual Prioritised Problem Assessment)

Strumento atto a misurare l’efficacia di un ausilio, cioè, valutare in che grado l’ausilio porta al conseguimento degli obiettivi prefissati. Sviluppato in Europa nell’ambito della ricerca EATS

(Efficiency of Assistive Technology and Service), consta di due interviste, condotte da un operatore, prima e dopo la fornitura dell'ausilio. Nella prima intervista si chiede all'utente di definire 7 problemi che egli si aspetta di risolvere grazie all'ausilio. Successivamente si chiede di pensare al grado di importanza che questi problemi rivestono nella sua vita, classificandoli su una scala da 1(meno importante) a 5(molto importante); e le difficoltà che l'utente incontra nell'affrontarli senza l'ausilio. Il punteggio totale della prima intervista viene calcolato con la somma (difficoltà * importanza)/ numero dei problemi (Andrich R., 2002: “*Corso breve di formazione allo strumento IPPA*”), (Caracciolo et al., 2008).

8. Bibliografia

- Andrich R (2002): *Corso breve di formazione allo strumento QUEST*. Estratto dalle lezioni tenute all'incontro di aggiornamento SIVA del 04.12.2002 “*Misurare l'utilizzo dell'ausilio*”.
- Andrich R (2002): *Corso breve di formazione allo strumento PIADS*. Estratto dalle lezioni tenute all'incontro di aggiornamento SIVA del 04.12.2002 “*Misurare l'utilizzo dell'ausilio*”.
- Andrich R (2002): *Corso breve di formazione allo strumento IPPA*. Estratto dalle lezioni tenute all'incontro di aggiornamento SIVA del 06.11.2002 “*Misurare l'efficacia dell'ausilio: gli strumenti IPPA e COPM*”.
- Andrich R (2006): *Ausili per la relazione e la comunicazione*. Milano, Portale SIVA Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, www.portale.siva.it.
- Andrich R (2009): *Procedure e prassi per la fornitura degli ausili*. Dispense 16.02.2009 Corso di Perfezionamento *Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone disabili*. Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus e Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano.
- Andrich R. (2010): *Concetti generali sugli ausili*. Dispense 08.02.2010 Corso di Perfezionamento *Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone disabili*. Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus e Università Cattolica del Sacro Cuore Milano.
- Andrich R, Porqueddu B (1990): *Educazione all'autonomia: esperienze, strumenti, proposte metodologiche*. Europa Medicophysica, 26 (3), pp.121-145.
- Andrich R, Porqueddu B (1991): *Accessibilità, ausili tecnici, educazione all'autonomia*. In Freddi A., De Grandi A. (a cura di) *Neurofisiologia e Riabilitazione*. Roma, Marrapese, pp. 71-107.
- Caracciolo A, Radaelli T, Valsecchi L (a cura di) (2008): *La Terapia Occupazionale Ausili e metodologie per l'autonomia*. Milano, Raffaello Cortina Editore.
- Consorzio EUSTAT (1999): *Pronti...via! Come scegliere l'ausilio giusto per la propria autonomia*. Milano, Commissione Europea.
- Demers L, Weiss-Lambrou R, Ska B (2000): *Item analysis of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST)*. *Assistive Technology*, 12, pp. 96-105.
- Gower (2008): *Gli ausili per la comunicazione*. Dispense 11.4.2008 Corso di Perfezionamento *Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone disabili*. Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus e Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano.
- Gower (2009): *Elementi di accessibilità informatica per limitazioni motorie*. Dispense 22.4.2009 Corso di Perfezionamento *Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone disabili*. Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus e Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano.
- Jutay J, Day H (2004): *Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS)*. *Technology and Disability*, 14, pp. 107-111.
- Rivarola A (2009): *Comunicazione Aumentativa Alternativa*. Dispense 6.4.2009 Corso di Perfezionamento *Tecnologie per l'autonomia e l'integrazione sociale delle persone disabili*. Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus e Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano.
- Glennen S L, Decoste D C (1997): *The Handbook of Augmentative and Alternative Communication*. Montgomery County Public Schools ,Thomson Delmar Learning.
- Wessels R, Persson J, Lorentsen O, Andrich R, et al.(2004): *IPPA: Individual Prioritised Problem Assessment*. *Technology and Disability*, 14, pp. 141-145.
- Schindler A, Favero E, Vernero I (2003): *Comunicazione Aumentativa e Alternativa in Logopedia*. In Schindler O, Avanzini F, Schindler A, Vernero I (a cura di): *L'anziano e l'adulto che non parlano*. Torino, Omega, pp. 559-563.

Sitografia

www.anastasis.it
www.ausilionline.it
www.auxilia.it
www.benedettadintino.it
www.dynavoxsys.com
www.easylabs.it
www.handitecno.indire.it
www.handylex.org
www.helpicare.com
www.isaac-online.org
www.isaacitaly.it
www.leonardoausili.com
www.mayer-johnson.com
www.portale.siva.it
www.srlabs.it
www.superabile.it
www.tiflossystem.it