

**ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI
BOLOGNA**

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

DIPARTIMENTO DEI
INGEGNERIA DELL'AUTOMAZIONE

TESI DI LAUREA

in

Bioingegneria della Riabilitazione

**Progettazione e implementazione di una applicazione per
dispositivi mobili, basata su piattaforma Android, a supporto
di soggetti affetti da Disturbo dello Spettro Autistico**

CANDIDATO

Giulia Dall'Aglio

RELATORE:

Chiar.mo Prof. Angelo Cappello

Anno Accademico 2012/13

Sessione III

*Per chi vive all'incrocio dei venti ed è bruciato vivo,
per le persone facili che non hanno dubbi mai,
per la nostra corona di stelle e di spine.*

Per la nostra paura del buio e della fantasia.

FdG

INDICE

INTRODUZIONE	7
1. IL DISTURBO AUTISTICO	9
1.1. Generalità sul Disturbo Autistico	9
1.2. Epidemiologia	12
1.3. Sintomatologia e criterio diagnostici	15
1.4. Eziopatogenesi, cause e basi neurobiologiche	22
2. IL DISTURBO AUTISTICO INFANTILE	30
2.1. Principali problemi e bisogni	30
2.1.1. Problemi legati allo sviluppo generale	32
2.1.2. Problemi legati alla sensorialità	34
2.1.3. Problemi interpersonali	34
2.1.4. Problemi di comunicazione e linguaggio	35
2.2. Differenze nell'apprendimento e nello sviluppo	36
2.3. Lo sviluppo della comunicazione e del linguaggio	40
3. IL TRATTAMENTO DEL DISTURBO AUTISTICO INFANTILE	46
3.1. La comunicazione nei bambini "non verbali"	47
3.2. La comunicazione nei bambini "verbali"	50
3.3. La comunicazione alternativa	53
3.4. La strutturazione dell'ambiente	56
3.5. La terapia farmacologica	59
4. TECNOLOGIE E DISTURBO AUTISTICO	61
5. L'APPLICAZIONE TABELLE COMUNICATIVE	66
5.1. Tools for Autism	66
5.2. L'applicazione Tabelle Comunicative	68
5.3. Sperimentazione	75
6. LA MODALITÀ OPERATORE	77
6.1. Avvio dell'applicazione e log-in	77
6.2. La barra di navigazione	78

6.3. Creare una tabella comunicativa	82
6.4. Modificare una tabella comunicativa	87
6.5. Eliminare una tabella comunicativa	88
6.6. Esportare una tabella comunicativa	89
7. LA MODALITÀ UTENTE	90
8. GLI SVILUPPI FUTURI DELL'APPLICAZIONE	92
8.1. Possibili tabelle comunicative alternative	92
8.2. Agende visive	93
9. SISTEMA OPERATIVO ANDROID E IMPLEMENTAZIONE DEL CODICE	97
9.1. Il sistema operativa Android	97
9.2. Implementazione dei componenti principali	103
BIBLIOGRAFIA	107

INTRODUZIONE

Nella maggior parte dei casi, i soggetti affetti da Disturbo dello Spettro Autistico hanno un deficit di comunicazione, sia esso verbale o non verbale. Nonostante, a oggi, non esista una cura per questo disturbo, una diagnosi precoce entro il terzo anno di vita del soggetto e un programma educativo coerente con le necessità del paziente, permettono al bambino con autismo di raggiungere quantomeno le abilità comunicative di base. Recenti studi hanno dimostrato che l'utilizzo di Information and Communication Technology (ICT) nel trattamento di soggetti affetti da Disturbo dello Spettro Autistico può portare molti benefici, poiché, da un lato, computer, tablet e smartphone sono strumenti strutturati e prevedibili e, dall'altro, i sintetizzatori vocali, se presenti, sono privi di inflessioni verbali. A questo proposito, durante il mio tirocinio di tesi magistrale presso l'azienda "CSP – Innovazioni nelle ICT" di Torino, ho sviluppato un'applicazione per tablet Android che permette a psicologi, educatori, logopedisti, insegnanti e genitori di creare tabelle comunicative circostanziate alle esigenze del soggetto e che consente a quest'ultimo di utilizzare questo strumento come efficace mediatore sociale. Questo software si va a inserire in un progetto più ampio, denominato "tools4Autism", nato dalla collaborazione tra il centro di ricerca di cui sopra, la "Fondazione ASPHI Onlus – ICT per migliorare la qualità di vita delle persone con disabilità" e il "Centro Autismo e Sindrome di Asperger" di Mondovì (CN). L'applicazione prevede principalmente due metodi di utilizzo: il primo, definito "modalità operatore", è un editor che permette di creare tabelle composte di un numero variabile di immagini che possono essere pittogrammi, fotografie personali, disegni del bambino e possono essere accompagnate o meno da un testo. Una volta create le tabelle, l'operatore ha la possibilità di modificarle, eliminarle, variarne l'ordine, esportarle su altri dispositivi o importare tabelle precedentemente create. Il secondo metodo di utilizzo, definito "modalità utente", permette al soggetto affetto da Disturbo Autistico di comunicare con altre persone sfruttando le tabelle create dall'operatore coerentemente con le sue necessità. Al tocco

dell'immagine da parte del bambino, essa viene evidenziata tramite un contorno rosso e, se abilitato, il sintetizzatore vocale riproduce il testo associato a tale immagine. I principali fattori di innovazione dell'applicazione sono la gratuità, la semplicità di utilizzo, la rapidità nella creazione e nell'aggiornamento delle tabelle comunicative, la portabilità dello strumento e l'utilizzo della sintesi vocale. Il software sarà sperimentato presso il "Centro Autismo e Sindrome di Asperger", centro di neuropsichiatria infantile specializzato nello studio del Disturbo Autistico. Tale sperimentazione si pone come obiettivo quello di verificare gli effettivi miglioramenti nella velocità e nella qualità di apprendimento delle fondamentali abilità comunicative.

IL DISTURBO AUTISTICO

1.1 Generalità sul Disturbo Autistico

L'autismo è un disturbo neuropsichiatrico che coinvolge la funzione cerebrale e incide sullo sviluppo di comunicazione e di interazione sociale della persona in modo macroscopico e perdurante.

Agli inizi degli anni '40 fu per primo lo psichiatra Leo Kanner, da cui l'autismo trasse il suo nome originario Sindrome di Kanner (1943), a pubblicare uno studio esaustivo e a descrivere le difficoltà sociali, di linguaggio e di comunicazione dei bambini affetti da tale disturbo.

Negli anni '60 prese piede la teoria psicodinamica, grazie al lavoro di Bettelheim (1967), il cui scopo era una sorta di riabilitazione emotiva. A partire dagli anni '70 l'autismo venne considerato come un disturbo cognitivo e linguistico (Rutter e Schopler, 1978; Wing 1976). La crescita sociale ed emotiva dei bambini veniva però ancora scarsamente considerata. Verso la fine del decennio, Wing e Gould ipotizzarono l'esistenza di uno spettro autistico che accomunava i soggetti con disturbo generalizzato dello sviluppo, definito solo in tempi recenti "Disturbo dello Spettro Autistico".

I sottotipi dei Disturbi dello Spettro Autistico, in ordine di gravità del disturbo si possono classificare in:

- DDF (Disturbo disintegrativo della fanciullezza). Si tratta di una grave regressione linguistica, non attribuibile a un disturbo degenerativo cerebrale, con comparsa di sintomatologia autistica dopo un primo sviluppo interamente normale, incluso l'aspetto linguistico con produzione di frasi.

- **Sindrome di Rett.** È l'unico sottotipo dei Disturbi dello Spettro Autistico le cui cause sono effettivamente genetiche, secondo i risultati ottenuti fino ad oggi. Generalmente è dovuta alla mutazione del gene MCP2 su Xq28. Colpisce in prevalenza il sesso femminile ed è associata a un deficit di crescita cerebrale postnatale. Il bambino affetto da tale sindrome presenta un linguaggio rudimentale o assente, stereotipie delle mani, ritardo mentale e una varietà di sintomi neurologici inclusa la presenza di epilessia.
- **Disturbo autistico.** Si tratta di gravi deficit a livello funzionale nelle relazioni sociali, nel linguaggio comunicativo e gioco immaginativo.
- **Disturbo dello sviluppo non altrimenti specificato.** Si usa questa categoria per indicare tutti quegli individui che non soddisfano i criteri diagnostici delle altre categorie dei Disturbi dello Spettro Autistico.
- **Sindrome di Asperger.** Tra i sottotipi dei Disturbi dello Spettro Autistico questa è la sindrome meno grave. Il bambino è in grado di acquisire frasi in linea col normo sviluppo e spesso presenta un QI di 70 o superiore. Presenta, però, compromissioni gravi nelle relazioni sociali e nella flessibilità di pensiero e di comportamento.

Negli ultimi anni le spiegazioni dell'autismo tendono a essere di carattere olistico e a considerare interrelazioni tra differenti aree di sviluppo come quello cognitivo di apprendimento, comprensione sociale, apprendimento del linguaggio e forme della comunicazione (Dawson, 1989; Frith, 1989).

A oggi, l'autismo viene definito come una sindrome comportamentale permanente che interessa prevalentemente le aree relative all'interazione sociale e reciproca, all'abilità di comunicare idee e sentimenti e alla capacità di stabilire relazioni con gli altri (Baird, Cass e Slonims, 2003; Bernery, 2000; Rutter, 1987; Szatmari, 2003).

Recentemente si ritiene più corretto parlare di Disturbi dello Spettro Autistico, comprendendo una serie di patologie e alcuni aspetti caratteristici che si ritrovano in tutti i soggetti affetti da autismo, sebbene a livelli di intensità differenti. Le definizioni e le classificazioni utilizzate a livello internazionale (DSM-IV, ICD-10)

si basano principalmente sulla descrizione del comportamento tipico del disturbo autistico.

In particolare, il DSM-IV, ultimamente rivisto e modificato in parte nel DSM-V di cui si tratterà nel seguito di questo capitolo, propone la triade sintomatologica tipica che definisce il disturbo autistico:

- compromissione qualitativa dell'interazione sociale;
- compromissione qualitativa della comunicazione;
- modalità di comportamento, interessi e attività ristretti, ripetitivi e stereotipati.

Nell' ICD-10 l'autismo infantile viene definito come una sindrome caratterizzata dalla presenza di una compromissione dello sviluppo che si manifesta prima dei 3 anni e da un funzionamento anormale nelle aree dell'interazione sociale, della comunicazione e del comportamento, che è limitato, stereotipato e ripetitivo.

In generale, le persone affette da autismo presentano deficit nella comunicazione verbale e non verbale, in una ampia gamma di interazioni sociali e nelle attività che comprendono elementi di gioco. La Cross Disorders Group, che fa parte dello Psychiatric Genomic Consortium, ha recentemente proposto la teoria secondo cui i disturbi dello spettro autistico hanno le stesse variazioni genetiche ereditarie di malattie quali il disturbo bipolare, la schizofrenia, la depressione clinica e il disturbo da deficit di attenzione e iperattività.

Risulta complicato delineare dei tratti peculiari del Disturbo Autistico comuni a tutti gli individui affetti da esso. L'autismo, infatti, viene definito come malattia ad ampio spettro. Questo significa che ogni soggetto affetto da autismo presenta sintomi differenti e di varia entità quali resistenza a eventuali modifiche di attività quotidiane, ritrosia al contatto visivo, scarsa empatia, avversione al contatto fisico, insofferenza verso rumori sgradevoli, cambiamenti repentini di illuminazione, della temperatura ambiente e di alcuni odori. In quest'ultimo caso, molto probabilmente il reale problema per il soggetto autistico è la sorpresa dell'evento più che l'evento in sé. Egli preferisce, infatti, la prevedibilità, la routine e la ritualità dei gesti e dei

comportamenti e il dover affrontare dei cambiamenti può metterlo a disagio e turbarlo. A seconda della severità del disturbo vengono intaccate le capacità di comunicazione e di linguaggio e si presenta, in maniera più o meno forte, il fenomeno dell'ecolalia. E' frequente riscontrare dei tic nelle persone con autismo ed è facile che la loro condizione sia accompagnata da ossessioni.

1.2 Epidemiologia

L'epidemiologia studia la prevalenza, l'incidenza e l'eziopatogenesi del disturbo. Inoltre mira a determinare il ruolo dei fattori di rischio, genetici e ambientali, la correlazione di essi con l'incidenza e la presentazione clinica del disturbo.

Per ottenere risultati attendibili e utili è opportuno che le metodologie dello studio siano standardizzate. Gli studi che usano metodologie comparabili per stimare la prevalenza tra diverse regioni geografiche e per monitorare i cambiamenti di essa nel tempo sono un potente approccio allo studio dell'eziopatogenesi e del carico globale del disturbo (Elsabbagh e altri, 2012).

Negli ultimi anni si è assistito a un marcato incremento della prevalenza dei Disturbi dello Spettro Autistico. È difficile definire se questa progressione, che di primo acchito può sembrare sconcertante, sia imputabile a un cambiamento dei criteri diagnostici, a metodi migliori di rilevazione precoce o a un effettivo aumento di casi, nonostante le argomentazioni riguardo quest'ultima possibilità non siano ritenute particolarmente solide.

D'altro canto, si moltiplicano le ipotesi eziologiche quali, per esempio, mercurio, cadmio, nichel, pesticidi, infezioni e le caratteristiche biologiche dell'individuo vengono chiamate in causa parimenti a quelle dell'ambiente.

L'autismo non sembra manifestarsi prevalentemente in determinate aree geografiche e non sembra avere prevalenze etniche. Esso, infatti, viene diagnosticato in tutte le popolazioni del mondo di ogni razza o ambiente sociale. Ciò che si evidenzia dagli studi epidemiologici è, invece, una prevalenza di genere,

e si ripresenta con una incidenza 4-5 volte superiore nei maschi rispetto alle femmine. Le recenti statistiche sull'incidenza dell'autismo elaborate dal Centers for Disease Control and Prevention (CDC) riporta che in America un bambino su 88 soffre di autismo. Questi dati hanno mostrato un incremento di 10 volte superiore negli ultimi 40 anni. Negli Stati Uniti si stima interessi 1 bambino su 54 e una bambina su 252. In Europa le stime variano da 1:160 della Danimarca e della Svezia, a 1:86 della Gran Bretagna. In generale i disturbi dello spettro autistico interessano circa 2 milioni di individui negli Stati Uniti e decine di milioni in tutto il mondo.

Non esistono ad oggi stime di prevalenza comparabili per criteri diagnostici e gruppi nosografici tra i vari stati dell'Unione Europea. In molti di essi, e l'Italia è tra questi, non esistono stime di prevalenza a livello nazionale. Nel nostro Paese vi sono alcuni dati recenti basati su sistemi informativi regionali. A titolo di esempio nella Regione Piemonte è in vigore a partire dal 2003 un sistema informativo che raccoglie i dati dalle 27 Unità Operative di Neuropsichiatria Infantile che partecipano all'Osservatorio regionale sulla disabilità infantile. Sulla base di tali dati, la prevalenza di Disturbi dello Spettro Autistico nella regione per l'anno 2008 nella fascia di età 6-10 anni è stata stimata intorno al 3.7 per 1000 (1:270 circa). Nella regione Emilia-Romagna, dove è pienamente operante dal 1999 un sistema per la registrazione delle prestazioni, la prevalenza stimata all'età di 6 anni nell'anno 2011 è di circa il 3.5 per 1000 (1:286 circa). Sia i dati longitudinali del Piemonte sia quelli dell'Emilia Romagna confermano il progressivo abbassamento dell'età di prima diagnosi.(Arduino)

Le statistiche mostrano come i tassi di incidenza siano aumentati dal 10% al 17% e, tra la maggioranza degli autori (Baird, Cass e Slonims, 2003; Fombonne, 2001; Prior, 2003), è un pensiero condiviso ritenere che questo aumento sia dovuto ad un miglioramento del processo diagnostico, all'inclusione di forme più lievi, alla diffusione di procedure diagnostiche standardizzate e all'aumento e al miglioramento dei servizi, oltre che ad una maggiore sensibilizzazione degli operatori e della popolazione in generale.

Ad oggi, i Disturbi dello Spettro Autistico non possono essere prevenuti e non esiste alcun tipo di cura o di guarigione. Si può, però, lavorare sul miglioramento dello stile di vita dei soggetti affetti e delle rispettive famiglie e alcuni di essi possono arrivare, col tempo, a condurre una vita pressoché normale o, almeno, a riscontrare miglioramenti nella loro quotidianità.

Tenendo presente il fatto che la prognosi, come anche il livello di linguaggio e comunicazione, è influenzata dal funzionamento cognitivo, è stato riscontrato che i bambini che sviluppano il linguaggio entro i 5 anni di vita sembrano avere prognosi migliori. Alcuni di essi, in particolar modo coloro affetti da lievi forme di autismo e che sono stati curati in età precoce, possono riscontrare grossi miglioramenti tra i 4 e i 6 anni e possono essere in grado di integrarsi con i coetanei.

Alcuni studi hanno evidenziato che un QI di 70 o più, almeno nei test non verbali, non protegge con certezza da uno scarso adattamento sociale in età adulta (Howlin., 2004). Nel complesso, la particolare pervasività della triade sintomatologica e l'andamento cronico del quadro patologico determinano solitamente nell'età adulta condizioni di disabilità, con gravi limitazioni nelle autonomie e nella vita sociale. La prognosi dipende anche dai vari livelli di ritardo mentale che dal 25% al 70% dei casi coesiste nel soggetto affetto da autismo. Circa il 10-15% dei casi di autismo ha un'anomalia cromosomica identificabile.

Ad oggi un'altissima percentuale (dal 60% al 90%) di bambini autistici divengono adulti non autosufficienti, e continuano ad aver bisogno di cure per tutta la vita. I risultati dalle indagini indicano che il 49% degli adulti con autismo vivono con i genitori e soltanto intorno 12% hanno occupazione a tempo pieno. Un numero molto minore di soggetti autistici (15-20%) è in grado di vivere e lavorare all'interno della comunità, con vari gradi di indipendenza.

1.3 Sintomatologia e criteri diagnostici

Come anticipato in precedenza, i sintomi più comuni del Disturbo dello Spettro Autistico, avvertiti in modo differente a seconda del soggetto, sono la scarsa interazione con gli altri, compresi i genitori e la famiglia in generale, la mancanza di interesse, il rifiuto del contatto visivo o fisico, la fatica nel comunicare e il ritardo nello sviluppo del linguaggio, l'ecolalia, il mostrare comportamenti ripetitivi, l'avere dei rituali, il non apprezzare il rumore e una ricerca di routine.

I soggetti affetti da Disturbo Autistico mostrano una gamma di interessi ristretta e sono spesso assorbiti da un singolo interesse. Possono, per esempio, mettere in fila giocattoli sempre nello stesso numero e nello stesso modo o mimare gesti di un attore della televisione. Questi soggetti mostrano un persistente interesse per parti di oggetti (bottoni, parti del corpo) e possono essere affascinati dai movimenti. Possono avere una gamma di sintomi comportamentali come iperattività, scarso mantenimento dell'attenzione, impulsività, aggressività, comportamenti autolesivi. Inoltre si possono riscontrare anche anomalie nell'alimentazione o nel sonno. Nell'adolescenza e nell'età adulta, i soggetti con DA che hanno capacità intellettive di introspezione possono incorrere in depressione, rendendosi conto delle loro gravi compromissioni.

Dato che, nella maggior parte dei casi, i soggetti autistici hanno difficoltà di apprendimento associate, risulta difficile definire i Disturbi dello Spettro Autistico come sindrome o distinguere gli effetti dovuti alla condizione autistica da quelli dovuti ad un grave ritardo mentale. Circa il 75% dei bambini con Disturbo Autistico funzionano ad un livello ritardato e possono esservi anomalie nello sviluppo delle capacità cognitive. Riuscire a diagnosticare la presenza di autismo è quindi complesso a causa dei sintomi comuni tra disturbo autistico stesso e altre patologie ma anche a causa dell'assenza di test che permettano l'identificazione della malattia in modo certo.

Gli psichiatri Lorna Wing e Judy Gould hanno però enucleato un insieme di caratteristiche che rappresentano i criteri diagnostici per l'autismo e che sono oggi comunemente conosciuti sotto il nome di Triade dei Sintomi Autistici:

1. Comportamento sociale e interpersonale anomalo ed estremamente ritardato. Gli individui con disturbi dello spettro autistico possono essere "isolati" o passivi, privi di iniziativa sociale e portati principalmente all'osservazione degli altri più che alla partecipazione. La loro capacità di instaurare relazioni sociali è molto spesso inadeguata e spesso sembrano non concepire i concetti di reciprocità e condivisione di interessi. I bambini autistici possono essere definiti asociali dal momento che non sembrano molto consapevoli del mondo sociale intorno a loro. Bisogna insegnare loro a essere a proprio agio con gli altri e ad apprendere per imitazione.
2. Linguaggio e comunicazione, verbale e non verbale, inadeguati. Nell'autismo, più che il linguaggio in se, è la comunicazione ad essere intaccata e il deficit può essere più o meno sostanzioso a seconda dei casi. Qualora il linguaggio verbale sia presente, l'individuo autistico sembra incapace di iniziare o sostenere una conversazione con modalità bidirezionale, tendendo piuttosto ad un eloquio monotono privo di enfasi prosodiche. Spesso la comunicazione di bambini con autismo è caratterizzata da ecolalie, neologismi e inversioni pronominali. La questione della comunicazione verrà trattata in modo più specifico nei capitoli successivi, essendo uno dei punti fondamentali dello sviluppo di questa tesi.
3. Rigidità di pensiero e comportamento con povertà di immaginazione. Spesso la persona affetta da autismo non è in grado di sviluppare spontaneamente un pensiero legato all'immaginazione ed è poco creativo. Nonostante i soggetti autistici più dotati siano in grado di manifestare una certa immaginazione, essa rimane spesso di tipo limitato. L'individuo affetto da autismo mira piuttosto alla

immodificabilità dei contesti e presenta comportamenti ripetitivi e stereotipie.

Questa triade sta alla base dei criteri diagnostici usati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (ICD-10) e dall'American Psychiatric Association (DSM-IV).

Nel 2013 è uscito il nuovo manuale diagnostico DSM-V che apporta numerosi cambiamenti e nuovi criteri di diagnosi, estendendo il Disturbo Autistico ben oltre i concetti principe esposti inizialmente da Kanner. Il Disturbo Autistico, la Sindrome di Asperger, il Disturbo disintegrativo dell'infanzia, e i disturbi pervasivi dello sviluppo non altrimenti specificati sono stati racchiusi tutti in un'unica categoria chiamata Disturbi dello Spettro Autistico dal momento che la distinzione dipende principalmente dalla severità del disturbo, dal livello linguistico o dall'intelligenza piuttosto che dalle specifiche caratteristiche del disturbo.

I nuovi criteri proposti per la diagnosi del Disturbo dello Spettro Autistico (DSM-V) sono:

Criteri Diagnostici (deve soddisfare criteri A, B, C e D):

A – Deficit persistente nella comunicazione sociale e nell'interazione sociale in diversi contesti, non spiegabile attraverso un ritardo generalizzato dello sviluppo, e manifestato da tutti e 3 i seguenti punti:

1. Deficit nella reciprocità socio-emotiva: un approccio sociale anormale e fallimento nella normale conversazione e/o un ridotto interesse nella condivisione degli interessi, emozioni, affetto e risposta e/o una mancanza di iniziativa nell'interazione sociale.
2. Deficit nei comportamenti comunicativi non verbali usati per l'interazione sociale: che vanno da una povera integrazione della comunicazione verbale e non verbale, attraverso anomalie nel contatto oculare e nel linguaggio del corpo, o deficit nella

comprensione e nell'uso della comunicazione non verbale, fino alla totale mancanza di espressività facciale e gestualità.

3. Deficit nello sviluppo e mantenimento di relazioni, appropriate al livello di sviluppo (non comprese quelle con i genitori): difficoltà nel regolare il comportamento rispetto ai diversi contesti sociali e/o difficoltà nella condivisione del gioco immaginativo e nel fare amicizie e/o apparente mancanza di interesse nelle persone.

B – Comportamenti e/o interessi e/o attività ristrette e ripetitive come manifestato da almeno 2 dei seguenti punti:

1. Linguaggio e/o movimenti motori e/o uso di oggetti, stereotipato e/o ripetitivo: come semplici stereotipie motorie, ecolalia, uso ripetitivo di oggetti, frasi idiosincratiche.
2. Eccessiva aderenza alla routine, comportamenti verbali o non verbali riutilizzati e/o eccessiva resistenza ai cambiamenti: rituali motori, insistenza nel fare la stessa strada o mangiare lo stesso cibo, domande o discussioni incessanti o estremo stress a seguito di piccoli cambiamenti.
3. Fissazione in interessi altamente ristretti con intensità o attenzione anormale: forte attaccamento o preoccupazione per oggetti inusuali, interessi eccessivamente perseveranti o circostanziati.
4. Iperreattività e/o iporeattività agli stimoli sensoriali o interessi inusuali rispetto a certi aspetti dell'ambiente: apparente indifferenza al caldo/freddo/dolore, risposta avversa a suoni o tessuti specifici, eccessivo odorare o toccare gli oggetti, fascinazione verso luci o oggetti roteanti.

C – I sintomi devono essere presenti nella prima infanzia (ma possono non diventare completamente manifesti finché la domanda sociale non eccede il limite delle capacità).

D – L'insieme dei sintomi deve compromettere il funzionamento quotidiano.

Due domini:

- 1) Deficit Socio-Comunicativi / Interessi fissati e comportamenti ripetitivi
 - I deficit nella comunicazione e nel comportamento sociale sono inseparabili e più accuratamente considerati come un singolo insieme di sintomi con specificità rispetto all'ambiente e al contesto.
 - I ritardi nel linguaggio non sono né unici né universali rispetto allo spettro autistico e sono più accuratamente considerati come un fattore che influenza la presentazione clinica della sintomatologia autistica piuttosto che come definatori della diagnosi.
 - Richiedere che entrambi i criteri (1 e 2) siano raggiunti aumenta la specificità della diagnosi senza intaccare la sensibilità rispetto ai diversi livelli, dal moderato fino al più severo, mentre si mantiene la specificità con solo due domini.
 - Le decisioni sono state basate sulla letteratura, la consultazione di esperti e le discussioni nei gruppi di lavoro; i dati sono stati in un secondo momento confermati dalle analisi della CPEA e STAART, Università del Michigan, e i database del Simons Simplex Collection.

- 2) Interessi fissi e movimenti ripetitivi
 - Richiedere che si manifestino almeno due sintomi aumenta la specificità del criterio senza diminuirne significativamente la sensibilità. La necessità di molteplici fonti di informazione include la capacità nell'osservazione clinica, il racconto di genitori/custodi/insegnanti ed è sottolineata dalla necessità di validare un'alta proporzione di criteri.
 - La presenza, attraverso l'osservazione clinica o il racconto dei genitori, di una storia di interessi fissi, routine, rituali o movimenti stereotipati aumenta sensibilmente la stabilità di una diagnosi di spettro autistico nel tempo e la differenza da altri tipi di disturbi.

- La riorganizzazione dei sottodomini aumenta la chiarezza e continua a permettere un'adeguata sensibilità e nel mentre aumenta la specificità attraverso esempi adatti a differenti età e livelli linguistici.
- Comportamenti sensoriali inusuali sono stati esplicitamente inclusi in un sottodominio, espandendo la specificazione di differenti comportamenti che possono essere codificati in questo dominio, con esempi particolarmente rilevanti per i bambini più piccoli.

Severità

Livello 3: Richiede supporto rilevante

- Comunicazione sociale: I severi deficit nella comunicazione sociale, verbale e non verbale, causano un impedimento severo nel funzionamento; iniziativa molto limitata nell'interazione sociale e minima risposta all'iniziativa altrui.
- Interessi ristretti e comportamenti ripetitivi: Preoccupazioni, rituali fissi e/o comportamenti ripetitivi che interferiscono marcatamente con il funzionamento in tutte le sfere. Stress marcato quando i rituali o le routine sono interrotte; è molto difficile ridirigere dall'interesse fissativo o ritorna rapidamente ad esso.

Livello 2: Richiede supporto moderato

- Comunicazione sociale: Deficit marcati nella comunicazione sociale, verbale e non verbale, l'impedimento sociale appare evidente anche quando è presente supporto; iniziativa limitata nell'interazione sociale e ridotta o anormale risposta all'iniziativa degli altri.
- Interessi ristretti e comportamenti ripetitivi: Preoccupazioni, rituali fissi e/o comportamenti ripetitivi appaiono abbastanza di frequente da essere ovvi all'osservatore casuale ed interferiscono con il funzionamento in diversi contesti. Stress o frustrazione appaiono quando sono interrotti ed è difficile ridirigere l'attenzione.

Livello 1: Richiede supporto lieve

- Comunicazione sociale: senza supporto i deficit nella comunicazione sociale causano impedimenti che possono essere notati. Ha difficoltà ad iniziare le

interazioni sociali e mostra chiari esempi di atipicità o insuccesso nella risposta alle iniziative altrui. Può sembrare che abbia un ridotto interesse nell'interazione sociale.

- Interessi ristretti e comportamenti ripetitivi: Rituali e comportamenti ripetitivi causano un'interferenza significativa in uno o più contesti. Resiste ai tentativi da parte degli altri di interromperli.

I sintomi dei Disturbi dello Spettro Autistico sembra possano manifestarsi entro i primi 30 mesi di vita, nonostante esistano casi a esordio tardivo da includere in un quadro allargato di diagnosi e di autismo.

Se fino a pochi anni fa non veniva fatta alcuna diagnosi di autismo in età prescolare, oggi esistono delle linee guida sviluppate per semplificare l'identificazione dei bambini affetti da autismo e ciò permette un trattamento più efficace e immediato del disturbo. L'American Academy of Pediatrics raccomanda che tutti i bambini, indipendentemente dalla presenza o meno di segnali evidenti, vengano sottoposti ad uno screening precoce di routine tra il 18esimo e il 24esimo mese di vita e coloro che presentano ritardi nello sviluppo o altri disturbi del comportamento vengono ulteriormente testati per l'autismo.

Le linee guida standardizzate suddividono la diagnosi di autismo in due livelli. Un primo livello di screening, che identifica un rischio potenziale per lo sviluppo di ASD, verifica la presenza o meno di balbettio e gesti, l'assenza di linguaggio, contatto visivo e di abilità sociali. Il secondo livello di screening, effettuato nel caso in cui dal primo livello venga riscontrato un ritardo nello sviluppo, consiste in una diagnosi più approfondita che mira a diagnosticare con precisione il disturbo dello sviluppo e il grado di disordine. Quest'ultimo livello include procedure più formali come la valutazione neurologica, test genetici, test metabolici, test elettrofisiologici, TAC, RM, PET e test psicologici.

Effettuare una diagnosi di Autismo in età precoce può rivelarsi complicato ed è possibile che si verifichi una sovrapposizione diagnostica tra gli altri disturbi dello

spettro autistico. Inoltre può succedere di scambiare per autismo altre patologie quali:

- Ritardo mentale: i bambini con ritardo mentale senza autismo sono in generale più comunicativi e interattivi a livello sociale di un bambino affetto da autismo, anche se con ritardo mentale. Il linguaggio verbale può essere compromesso ma spesso permane una comunicazione gestuale e, in alcuni casi, un linguaggio patologico ma comunicativo.
- Ritardo specifico del linguaggio: i soggetti con questo tipo di ritardo hanno il desiderio di comunicare e lo manifestano con gesti o altre forme non verbali. La diagnosi differenziale con i disturbi di sviluppo del linguaggio è un problema clinico piuttosto frequente.
- Disturbo da deficit dell'attenzione/iperattività (ADHD): irrequietezza e distraibilità sono sintomi dell'autismo ma, a differenza del ADHD, nell'autismo è presente una iperselettività dello stimolo focalizzato su un preciso dettaglio
- Disturbi sensoriali (visivi o uditivi): la tendenza all'isolamento, la mancanza di contatto visivo e la difficoltà a comprendere le azioni comunicative degli altri possono erroneamente far pensare alla presenza di ipoacusia, facilmente eludibile con test che non richiedono la partecipazione attiva del paziente, quali per esempio i potenziali evocati. La mancanza di attenzione verso le persone o gli oggetti può far pensare alla presenza di deficit visivo.

1.4 Eziopatogenesi, cause e basi neurologiche

Nonostante siano state proposte numerose ipotesi e condotte diverse ricerche scientifiche riguardanti disturbi nelle aree cerebrali, disfunzioni genetiche, conseguenza dei metalli pesanti nell'organismo o intolleranze alimentari asintomatiche, ad oggi non è ancora possibile stabilire l'eziologia dell'autismo.

Si può, però, ipotizzare che i Disturbi dello Spettro Autistico possano essere causati da diversi fattori di rischio, genetici o ambientali. I fattori di rischio genetici, congeniti nel DNA, sono rappresentati da geni che modificano le sinapsi tra i neuroni e presenti alla nascita mentre quelli ambientali derivano da esposizioni sociali, fisiche o chimiche e possono incorrere durante lo sviluppo fetale o diversi mesi dopo la nascita.

1) Fattori di rischio genetici

Da alcuni studi si evince che gli stessi tratti autistici sono presenti dal 36 al 95% dei casi nei gemelli monozigoti e dallo 0 al 23% dei casi nei gemelli eterozigoti. Inoltre la concordanza, ovvero la presenza di un medesimo tratto in un gruppo dato, in queste situazioni di gemellarità è subordinata al sesso e vede una prevalenza quando l'individuo affetto è di sesso femminile (Rosenberg et al., 2009).

Il DNA (acido desossiribonucleico) nel corpo umano è presente all'interno di cromosomi ed è una combinazione di quattro unità elementari, basi nucleiche: Adenina, Timina, Guanina e Citosina. Esso costituisce il genoma dell'individuo e comprende i geni, i quali portano le informazioni necessarie alla produzione degli acidi ribonucleici (RNA). Quest'ultimi sono gli elementi necessari per la produzione di proteine, gli elementi basilari che assicurano la crescita e il funzionamento delle cellule. Il fenotipo è il risultato dell'espressione genica e corrisponde alle qualità e caratteristiche di un individuo.

Le ricerche in campo genetico puntano a stabilire un collegamento fra alcune variazioni a livello del genoma e la presenza dell'autismo nell'individuo. Ad oggi, a fronte di numerosi studi, le anomalie incriminate risultano spesso differenti e non è stato possibile identificare chiaramente i geni responsabili di uno o più aspetti della malattia.

È possibile però determinare alcuni fattori di rischio che si possono suddividere in varianti di geni di suscettibilità e aberrazioni cromosomiche.

Nel primo caso si tratta di una variazione di un gene del DNA che può influenzare le informazioni per la creazione e il successivo funzionamento della proteina derivante da esso. Esistono, per esempio, alcuni geni che contengono proteine molto importanti per lo sviluppo, la manutenzione e la funzione delle cellule nervose e una variazione di uno di questi geni può aumentare la probabilità di sviluppare autismo.

Le aberrazioni cromosomiche sono, invece, alterazioni nella struttura del cromosoma. In particolare, alcuni pezzi di cromosoma possono subire variazioni come duplicazione o cancellazione, inversione, ovvero raggiungere una disposizione diversa da quella prevista in seguito ad una rottura, oppure una traslocazione. La presenza di geni importanti quali quelli per la regolazione della funzione del nervo all'interno di tali frammenti di cromosoma può portare il soggetto ad una maggiore suscettibilità a malattie come il Disturbo Autistico.

Recenti studi mettono in evidenza come, oltre alla sindrome di Rett, unico disturbo con causa genetica conclamata, anche tutti gli altri disordini generalizzati dello sviluppo abbiano una probabile origine genetica responsabile dei disturbi dello sviluppo neurologico che si possono riscontrare nei bambini affetti da tali patologie, i quali presentano profonde anomalie rispetto allo sviluppo e alla maturazione cerebrale normale.

L'aspetto genetico dei Disturbi dello Spettro Autistico è particolarmente complesso, in quanto non è implicato un solo gene. D'altro canto questa complessità multigenica (15-20geni) sarebbe la sola in grado di spiegare una così ampia eterogeneità e variabilità nel fenotipo (Shastry, 2003; Jones e Szatmari, 2002).

Ad oggi non esiste alcun test genetico per la diagnosi dell'autismo. Esistono, tuttavia, alcuni test che possono identificare fattori di rischio nel 15-20% dei casi.

2) *Fattori Ambientali*

L'aumento di prevalenza dei Disturbi dello Spettro Autistico può essere attribuiti, oltre ai cambiamenti nei criteri diagnostici, anche a fattori ambientali come fattori parentali, carenze vitaminiche, esposizione a determinati farmaci o lo stato socio-economico. E' improbabile che l'autismo sia causato dall'esposizione ad un singolo fattore ambientale ma potrebbe essere causato da interazioni tra essi e predisposizioni genetiche.

Principali fattori ambientali di rischio:

- Fattori di rischio prenatali come anomalie nel sistema immunitario, Rosolia prenatale congenita (CRS), Citomegalovirus (CMV), infezioni virali congenite, età avanzata dei genitori al momento del concepimento. Inoltre sembra sussistere una correlazione tra il manifestarsi della malattia e alcune complicanze perinatali come presentazione podalica, complicazioni del cordone ombelicale, sofferenza fetale, lesioni alla nascita, emorragia materna, basso peso alla nascita, anemia e ittero neonatale. Il tema delle vaccinazioni è stato, e continua tuttora ad essere, oggetto mediatico per quanto riguarda la ricerca delle cause. La comunità di ricerca scientifica ha ampiamente studiato il legame tra autismo e vaccinazione e una serie di rigorosi studi pubblicati non sono riusciti a stabilire alcun nesso causale tra l'autismo e il morbillo, parotite e rosolia (MMR).
- Interazione con alcune medicine come:
 - *Talidomide*, farmaco utilizzato negli anni '50 come sedativo e antiemetico e somministrato in particolar modo durante la gravidanza. Ritirato dal mercato perché possibile causa di difetti alla nascita, è stata dimostrata una forte associazione tra l'uso gestionale di questa medicina e lo sviluppo del Disturbo Autistico.

- *Misoprostolis*, trattamento prescritto per curare ulcere gastriche
- *Acido valproico*, farmaco antiepilettico e stabilizzatore dell'umore che può causare difetti alla nascita
- Inibitori selettivi della serotonina, classe di farmaci normalmente usati come antidepressivi
- *Cocaina*. Nonostante siano necessarie ricerche supplementari per stabilire meglio l'associazione e comprenderne il meccanismo d'azione, un rapporto clinico del 1992 di 70 bambini di cui , con una storia di esposizione prenatale di cocaina ha segnalato ritardi di lingua sostanziali il 94% dei bambini di cui e autismo a 11,4 % , molto superiore alla media nazionale del tempo.
- Alcune carenze vitaminiche nella dieta:
 - Carenza di Vitamina D, potente neurosteroidale essenziale per il corretto sviluppo del cervello
 - Carenza di Acido Folico
- Interazioni con pesticidi e metalli pesanti
 - Pesticidi organofosfati, come Chlorpyrifos, identificato come una neurotossina sviluppo
 - Pesticidi organoclorati, come Dicofol e Endosulfan
- Lo stato socioeconomico. Numerosi studi hanno segnalato la relazione tra lo stato socioeconomico e la prevalenza di Disturbo Autistico a causa di diagnosi non efficaci, minore attenzione al problema da parte di medici, genitori e insegnanti e minori possibilità di accesso ai servizi medici. Ultimamente questa disparità socioeconomica sta lentamente scemando, grazie anche alla disponibilità di servizi diagnostici forniti a bambini provenienti da famiglie con minori risorse economiche.

Basi neurobiologiche

La ricerca delle possibili basi neurobiologiche della sindrome autistica si avvale di diverse tecniche di indagine come le tecniche di neuro-immagine, l'indagine neuro-funzionale e neuro-trasmittitoriale per ricondurre i sintomi comportamentali a una base neurofisiologica. Essa mira individuare eventuali strutture anatomiche e/o circuiti disfunzionali coinvolti nella genesi del quadro clinico-comportamentale.

Nonostante non sia ancora stato possibile individuare alterazioni morfologiche e biologiche comuni ai diversi Disturbi dello Spettro Autistico, tuttavia sono state proposte delle teorie patogenetiche valide per alcuni sottogruppi di soggetti con un disturbo dello spettro autistico, quali:

- l'anomalo sviluppo di alcune strutture cerebrali e dei livelli di connessione tra le diverse aree;
- disfunzioni dei neurotrasmettitori a livello del sistema nervoso centrale;
- anomalie immunologiche;
- processi autoimmuni;
- disturbi del metabolismo.

Studi di neuropatologia, radiologia ed elettrofisiologia si integrano con quelli a sfondo eziologico nel chiarire la base neurologica dell'autismo. Alcuni di questi studi hanno consentito di comprendere meglio dove e come sono situate le disfunzioni dell'autismo.

Gli studi morfologici del sistema nervoso centrale, tramite tecniche di brain imaging non invasive, ottenute tramite TAC e RMN, hanno rilevato spesso anomalie in diverse strutture cerebrali, quali:

- il cervelletto (Courchsne, 1999; Kemper e Bauman, 1998);
- il lobo frontale (Castelli, 2000; Schultz, 2003);
- il sistema limbico, con particolare riferimento all'amigdala e all'ippocampo (Baron-Cohen, 2000; Baron-Cohen, Tager-Flusberg e Cohen, 2000; Courchesne, 2001; Schultz, ROMansku e Tsatsanis, 2000; Piven, 1997).

Gli studi di neuroimaging funzionale (RM funzionale, PET, SPECT) effettuati durante lo svolgimento di compiti linguistici o di problem solving sociale hanno permesso di identificare nei soggetti normali le strutture encefaliche coinvolte nella realizzazione di obiettivi mentali specifici (Anderson e Sobel, 2003; Baron-Cohen, 1999; Castelli, 2000; Dawson 1998; Schultz, 2003).

Diverse ricerche hanno permesso di rilevare che tali aree cerebrali in individui con autismo presentano spesso una minore attività. Tali studi cominciano a fornire elementi a supporto dei vari modelli formulati, permettendo di individuare le strutture anatomiche che sottendono le funzioni ipotizzate (Adolphs, 1999; Dawson, 1998).

Anomalie quantitative e qualitative a livello recettoriale o nei neurotrasmettitori attivi del sistema fronto-striatale possono essere coinvolte nel determinismo del disturbo autistico (Klauck, 1997; Volkmar, 2004). In particolare:

- la serotonina, un neurotrasmettitore implicato nella modulazione dei comportamenti sociali;
- la dopamina
- l'ossitocina, ormone regolatore dei comportamenti sociali nei mammiferi compreso l'uomo. Da alcuni studi clinici sembra che il trattamento con l'ossitocina possa modificare alcuni aspetti comportamentali, come il riconoscimento delle espressioni facciali e la capacità di partecipare ad un gioco che implica l'interazione con altri, in bambini con autismo ad alto funzionamento;
- la vasopressina

Ulteriori dati suggeriscono che nell'autismo l'alterazione è soprattutto nel divenire dello sviluppo del cervello più che in un danno finale (Amaral, Schuman e Nordahl, 2008). Bauman e Kemper (2005) hanno riscontrato una diminuzione delle cellule del Purkinje e una maggiore densità cellulare nell'amigdala, nell'ippocampo e nella corteccia entorinale con cellule che avevano una struttura semplificata, indipendentemente dall'età del soggetto. Nei nuclei del cervelletto e nell'oliva

inferiore, invece, hanno riscontrato alterazioni differenti a seconda dell'età: numerosi neuroni anormalmente larghi nei bambini, pochi neuroni piccoli e pallidi negli adulti. L'amigdala è larga nei bambini, diventa poi normale con il passare degli anni e le stesse dimensioni dell'encefalo giungono sino alla macrocefalia nei primi anni di vita per poi spesso ritornare nella norma.

Da alcuni studi di RM funzionale si possono trarre cause che sottendono ad alcuni degli aspetti caratteristici delle persone che sono affette da un disturbo dello spettro autistico, come:

- Carenze relazionali, dovute ad alterazioni della rete amigdala-area fusiforme;
- Scarsa empatia, dovuta all'attivazione delle regioni fronto-temporali ma non dell'amigdala;
- La mancanza di comprensione delle espressioni facciali, dovuta alle documentate disfunzioni delle connessioni fra amigdala e giro fusiforme;
- Le modalità ripetitive e stereotipate, spiegate da una bassa connessione fra aree cerebrali distanti.

IL DISTURBO AUTISTICO INFANTILE

2.1 Principali problemi e bisogni

Come evidenziato nel capitolo precedente il Disturbo Autistico è un disordine neurologico che compare solitamente entro i primi tre anni di vita. Per questo motivo è molto importante definire i principali bisogni e problemi che possono caratterizzare la vita dei bambini affetti da tale sindrome.

La natura del Disturbo Autistico rende complicata una sorta di misurazione dell'intelligenza in quanto, secondo alcuni studi recenti, circa l'80% delle persone con autismo hanno quozienti intellettivi pari a persone con ritardi mentali mentre esistono altri casi di bambini autistici con eccezionali capacità di memoria o ottime abilità motorie.

Il bambino con autismo, a differenza dei suoi coetanei non riscontranti tale patologia, conduce una vita molto diversa sembra non mostrare interesse per gli altri. E', pertanto, privo di una consapevolezza sociale e questa mancanza è forse uno degli aspetti più problematici dal momento che, qualora non venga applicata la giusta terapia nei primi anni di vita, non gli sarà possibile ottenere un tassello fondamentale della vita quotidiana, ovvero l'interazione con gli altri.

È dimostrato da numero studi, infatti, che le competenze sociali di un bambino autistico non si sviluppano allo stesso ritmo degli altri.

Il suo livello di attenzione è limitato ad una routine coerente e a una ripetizione di comportamenti che possono risultare bizzarri. Molto spesso hanno problemi di comunicazione, evitano il contatto oculare e non mostrano particolare attaccamento affettivo alle persone di cui si circonda. A causa di queste peculiarità fatica a formare relazioni con gli altri e in particolar modo non si mostra empatico, dimostrando scarsa abilità nell'interpretare espressioni facciali o emozioni.

I bambini affetti da autismo ai quali viene fornito un intervento precoce mostrano una migliore funzione del cervello e migliori capacità di comunicazione e comportamentali. Il suo sviluppo generale non avviene in modo omogeneo e armonioso bensì sviluppa abilità cognitive abbastanza velocemente mentre non si può dire lo stesso delle competenze sociali e linguistiche. Allo stesso modo alcuni bambini potranno ottenere in tempi relativamente rapidi una buona competenza linguistica ma mancare completamente di capacità motorie.

I tempi di apprendimento sono estremamente variabili a seconda del soggetto e dell'ambiente in cui vive.

Sia l'autismo sia i disturbi generalizzati dello sviluppo hanno tratti caratteristici evidenti che fanno sì che il disturbo non passi inosservato. D'altro canto, però, è molto difficile riuscire a riconoscere tale disturbo in tutti i bambini, soprattutto quando esso si manifesta in maniera lieve. È fondamentale riuscire ad individuare i casi di autismo grave entro i tre anni di vita per provare a garantire un minimo di autosufficienza al soggetto che ne è affetto, nonostante ciò non sempre sia possibile. Chiaramente una migliore comprensione della patologia e un intervento più efficace potrebbero essere favoriti da una identificazione precisa della sindrome che però, ad oggi, non è ancora possibile.

Come accennato in precedenza esistono bambini che mostrano abilità uniche che, a dispetto delle loro disabilità generali, possono risultare dissonanti. Si tratta perlopiù di abilità individuali e non funzionali come, per esempio, una straordinaria memoria, una estrema facilità di calcolo o spiccate doti musicali.

In particolar modo non è difficile riscontrare in alcuni soggetti autistici una prodigiosa abilità nel ricordare meccanicamente fatti esterni, accompagnata, nella maggior parte dei casi da una incapacità di ricordare avvenimenti personali.

Temple Gardin definisce il processo di memorizzazione di un bambino autistico come la visione di un video della vita senza sentire di farne parte (Sacks, 1993). In assenza di particolari deficit, le tecniche utilizzate per riportare alla memoria determinati eventi sono principalmente due: la prima consiste nel fornire degli stimoli che automaticamente fanno scattare la memoria, la seconda comporta un

controllo cosciente degli episodi e dei ricordi. Quest'ultima tecnica è proprio quella che il bambino con disturbo autistico non riesce a sviluppare, risultandogli estremamente difficile vivere gli avvenimenti come se fossero accaduti effettivamente alla sua persona. Nella sua mente sono presenti i ricordi ma egli non è in grado di andare a cercarli in modo spontaneo e tutti gli episodi devono essere richiamati tramite indizi.

Uno dei motivi di questa impossibilità nell'elaborazione delle informazioni è la loro peculiare difficoltà nel codificare informazioni insite in qualsiasi avvenimento in modo che possano essere sfruttate in futuro.

I problemi legati al Disturbo Autistico, spesso correlati fra loro, sebbene non possano essere definiti in maniera sistematica, possono essere suddivisi in macrocategorie quali:

- Problemi legati allo sviluppo generale
- Problemi legati alla sensorialità
- Problemi interpersonali
- Problemi di comunicazione e di linguaggio

2.1.1 Problemi legati allo sviluppo generale

Lo sviluppo di un bambino con autismo è denotato da disinteresse e mancanza di consapevolezza in ambito sociale che può essere erroneamente scambiata per resistenza nei confronti delle interazioni sociali. Durante gli anni scolastici è evidente la mancanza di reciprocità nella comunicazione con i compagni accompagnata da una estrema difficoltà nell'apprendere quelle vie sociali che permetterebbero loro di inserirsi in situazioni di gioco con gli altri. Non è sufficiente inserire questi bambini all'interno di gruppi di coetanei, aspettandosi che imparino per emulazione dagli altri. È, invece, necessario insegnare loro anche come, quando e a che cosa prestare attenzione. Nel caso di autismo lieve è probabile che il soggetto riesca a sviluppare la capacità cognitiva di

apprendimento dei meccanismi di un comportamento socialmente adeguato mentre risulta essere un obiettivo non scontato in casi di autismo più grave.

Oltre ai problemi legati allo sviluppo sociale, sono presenti ritardi anche nello sviluppo cognitivo e in quello motorio. Con il termine sviluppo, infatti, si vuole intendere tutti quegli aspetti della crescita personale come il concetto di sé, le abilità intellettive, le abilità fisiche, la comunicazione dei sentimenti e l'autodisciplina. È la società che impone e identifica determinate abilità necessarie per un'esistenza definita normale ed è sempre la società che, comparando i comportamenti di un soggetto in relazione a determinati gruppi di età, definisce quello che conosciamo come ritardo. È stato stabilito, infatti, che sono presenti ritardi di sviluppo quando i comportamenti di un bambino sono significativamente in ritardo a quelli del suo gruppo di età. Le cause di questi ritardi non sono precise ma si propende a pensare che sia causato più dal rapporto che questi soggetti hanno con l'ambiente circostante, vale a dire le esperienze che hanno vissuto, piuttosto che da un quoziente intellettivo basso.

Tutti i bambini affetti da Disturbo Autistico mostrano ritardi, più o meno gravi, nello sviluppo e la possibilità di raggiungere un funzionamento normale non è alta. L'obiettivo, dunque, in questo caso, è quello di aiutarli a realizzare le potenzialità di cui dispongono. Possono, infatti, acquisire gran parte delle abilità necessarie a condurre una vita indipendente come, per esempio, l'acquisizione del controllo sfinterico, la comprensione del luogo in cui si trovano, un'autonomia personale nel lavarsi e nel vestirsi, lo sviluppo di abitudini regolari di sonno, una coscienza delle situazioni pericolose, l'utilizzo di telefono e mezzi pubblici. Questi risultati sono raggiungibili se essi ricevono un intervento educativo adeguato. Nonostante ciò, bisogna tenere presente che molti adulti con autismo saranno in grado di vivere una vita solo parzialmente autonoma.

2.1.2 *Problemi legati alla sensorialità*

I problemi sensoriali nei soggetti autistici possono essere molto disparati, spesso anche opposti a seconda dei casi. Ci sono, infatti, bambini che mostrano grande sensibilità a gradi lievi di caldo, freddo o dolore fisico mentre esistono individui che sembrano ignorare situazioni anche estreme. Alcuni bambini sembrano confusi in presenza di luci e oggetti rilucenti, altri si focalizzano su dettagli o oggetti molto piccoli mentre altri ancora non sembrano capaci di notare alcunché ad esclusione di forme e contorni. Le cause di questi problemi restano ancora in parte ignote anche se le ipotesi più probabili sono che possano essere attribuiti a problemi sensoriali o a problemi cognitivi. Rimane il fatto che aggiungono un'ulteriore limitazione all'interazione tra il soggetto autistico e l'ambiente circostante.

E' comune e frequente che i bambini autistici tocchino, odorino e cerchino di assaggiare oggetti sconosciuti. Probabilmente questo fatto è dovuto al fatto che il bambino cerca di sopperire alla mancanza di informazioni tramite altri canali, facendo affidamento sui sensi più primitivi per fare esperienza.

2.1.3 *Problemi interpersonali*

Questi problemi nascono, probabilmente, da altri problemi come quelli sensoriali, quelli dello sviluppo o quelli di comunicazione e possono essere i più disparati come la mancanza di relazioni affettive, la mancanza di amicizie, l'incapacità di usare espressioni di affetto o l'isolamento dal resto del mondo. Molti bambini autistici mostrano risposte emozionali e interpersonali incoerenti, talvolta inesistenti, forse a causa della loro incapacità di percepire adeguatamente l'ambiente e tendono ad essere distaccati e indifferenti, aumentando così il loro isolamento dal resto del mondo.

2.1.4 Problemi di comunicazione e di linguaggio

I problemi nelle aree della comunicazione e del linguaggio sono talmente pervasivi negli individui con autismo, da essere stati utilizzati come descrizioni centrali della sindrome.

Per riuscire a identificare nel modo più esaustivo possibile i numerosi problemi di comunicazione e linguaggio è necessario, per prima cosa, fare una distinzione tra comunicazione, linguaggio e verbalizzazione.

La comunicazione in generale, è la capacità di emettere messaggi comprensibili e di ricevere, sempre comprendendoli, dei messaggi da altre persone. Il linguaggio è il processo con cui comunichiamo i nostri pensieri, utilizzando regole e simboli significativi. La verbalizzazione è il processo con cui comunichiamo oralmente e comprende alcuni fattori come l'articolazione, ovvero la corretta pronuncia dei suoni, il flusso delle parole e la voce, intesa come la qualità dei suoni che emettiamo.

Con disturbi del linguaggio ci si riferisce alla difficoltà di inviare o comprendere pensieri basati sulle regole e sui simboli standard del linguaggio. Quasi tutti i bambini autistici con difficoltà di sviluppo mostrano problemi di verbalizzazione e linguaggio e questi problemi rendono loro molto difficile sia esprimere i propri bisogni sia apprendere e comunicare. Il linguaggio è sottoutilizzato come mezzo di comunicazione e i mezzi non verbali risultano scarsi. Il linguaggio, inoltre, è ripetitivo e ad una generale mancanza di differenziazione nei suoni del parlato si accompagna una parallela mancanza di differenziazione delle funzioni linguistiche. È come se gli individui con autismo non sapessero come utilizzare le proprie vocalizzazioni per tentare di comunicare con gli altri.

È frequente che in ambito familiare ci si renda conto di un problema nello sviluppo del figlio nel momento in cui egli non mostra le capacità normali di verbalizzazione e di linguaggio. Non è un caso, infatti, che i primi

specialisti con cui di solito questi bambini entrano in contatto siano dei logopedisti.

Le caratteristiche comuni di questi problemi di comunicazione e di linguaggio sono la padronanza di un vocabolario limitato, risposte con commenti spesso fuori luogo e ripetitivi, un tono di voce molto alto, un eloquio monotono, atonale e aritmico. Nella maggior parte dei casi questi bambini non sono in grado di usare una gestualità consona ed efficace e faticano a capire concetti astratti.

Le caratteristiche più comuni nella verbalizzazione di questi soggetti sono:

- Ecolalia: può essere immediata, quando una parola o una frase viene ripetuta immediatamente dopo essere stata ascoltata da un'altra persona, oppure differita, quando la ripetizione riguarda qualcosa che si era sentito un po' di tempo prima. Spesso l'ecolalia si manifesta maggiormente quando il bambino è circondato da ambienti e persone non familiari o quando si trovano in situazioni d'ansia per i più svariati motivi.
- Inversione o sostituzione pronomiale: l'origine di questo problema non è chiara, si pensa che si tratti di un comportamento imitativo, quindi di ripetizione di una frase che gli è stata detta.
- Scarsa conoscenza del significato delle parole e di come collegarle ad altre parole.

2.2 Differenze nell'apprendimento e nello sviluppo

L'essere umano tende, per natura, a relazionarsi con gli altri sia in modo diretto tramite la comunicazione, le espressioni facciali, il contatto fisico sia in modo indiretto, o astratto, tramite immaginazione, aspettative e concettualizzazioni

basate su esperienze precedenti. Alla base di tutto ciò è necessaria una reciprocità che permetta la realizzazione di relazioni sociali.

È proprio quest'ultimo punto uno dei maggiori deficit dei soggetti autistici, i quali non riescono a inviare i messaggi che vorrebbero tanto quanto non riescono a capire i messaggi delle altre persone. Il problema fondamentale è che, oltre ad imparare a comunicare devono imparare anche lo sviluppo sociale e non limitarsi semplicemente alla propria naturale evoluzione all'interno del contesto della società. È dunque possibile programmare una modalità di insegnamento volta allo sviluppo delle azioni funzionali e alle abilità che possono portarli ad essere autonomi ma diventa certamente complesso insegnare loro ciò che in natura potrebbe risultare spontaneo, quindi la capacità di essere socialmente abile. Buona parte di questi comportamenti, infatti, sono radicati in un apprendimento di tipo percettivo-intuitivo e, nello sviluppo normale, nessuna di queste abilità viene insegnata direttamente.

È importante che questi bambini imparino a decifrare le espressioni del viso, gli stati d'animo, gli sguardi e le posture dal momento che è praticamente impossibile che possano acquisire abilità sociali senza ottenere una comprensione sociale di base. La difficoltà sta nel fatto che i bambini con autismo devono imparare dall'esterno ciò che gli altri bambini possono imparare a livello percettivo e l'insegnante non può basarsi sullo sviluppo di una coscienza o di empatia.

Tra i fenomeni caratteristici dell'apprendimento nell'autismo c'è l'iperselettività dello stimolo, associata a difficoltà nella generalizzazione delle abilità acquisite. Mentre i bambini con sviluppo tipico conservano la risposta a più stimoli proposti contemporaneamente, i bambini autistici rispondono solitamente a uno solo dei componenti. Questa iperselettività varia in funzione della modalità sensoriale e degli attributi dello stimolo stesso e le ricerche di Schuler e Bormann (1983) portano a pensare che l'iperselettività si verifica con maggiore probabilità se gli stimoli sono di natura transitoria e non spaziale. Clinicamente è possibile osservare un ritardo e alcune differenze nello stile di elaborazione.

Le principali differenze nell'apprendimento e nello sviluppo riguardano l'imitazione, lo sguardo, le strategie per attirare l'attenzione, i comportamenti bizzarri, lo sviluppo delle relazioni con i compagni, la mancanza di gioco sociale e simbolico e il negativismo sociale. Di seguito verranno trattati problemi e possibili soluzioni.

L'imitazione è parassitaria e non di tipo attivo e creativo come nei bambini non affetti da autismo. Questo porta ad una mera copia di percezioni e non allo sviluppo della propria persona.

I bambini autistici manifestano pochissime strategie di condivisione con gli altri, essendo incapaci di condividere spontaneamente l'attenzione visiva con l'adulto. Manca, pertanto, la capacità di rendersi conto che anche l'altra persona, oltre alla propria, ha una prospettiva concettuale che a sua volta può essere condivisa o indirizzata. Esistono alcune tecniche strutturate come quella del TEACCH, sviluppate da Eric Schopler e Gary Mesibov, che prevedono la sollecitazione del bambino a prestare attenzione al compito prestabilito e ne misurano il risultato sulla base dello sguardo o del movimento della testa. Un metodo più produttivo per insegnare al bambino l'attenzione condivisa è quello di commentare ciò che il bambino sta guardando spontaneamente o interagire con lui nell'attività in cui è impegnato. Si preferisce, dunque, non imporre i propri interessi ma piuttosto assecondare quelli del bambino dato che è lui a dover imparare il concetto di interazione sociale. Inoltre il peculiare stile cognitivo dei bambini con autismo è anche collegato alle idiosincrasie nel gioco. Nonostante le difficoltà iniziali, però, è stato notato che con il passare del tempo alcuni bambini con autismo sono in grado di sviluppare le capacità di gioco.

Il bambino autistico, anche ammesso che sia in grado di usare lo sguardo, nella maggior parte dei casi non lo sfrutta con fini comunicativi. Per favorire questo utilizzo mirato dello sguardo, i tentativi più fruttuosi sono quelli in cui lo scopo del contatto oculare è immediatamente rilevante per il bambino. Per esempio, si può

ottenere ciò permettendogli di fare qualcosa che desidera solo dopo aver stabilito un contatto oculare. È assodato che la frequenza degli sguardi aumenta durante certe attività che comportano un coinvolgimento corporeo e quindi l'adulto può sottolineare l'importanza dello sguardo interrompendosi al culmine del gioco e aspettando che il bambino lo guardi prima di riprendere.

Può capitare che il bambino con l'aiuto dell'educatore debba sostituire e superare alcuni comportamenti ritenuti bizzarri, antisociali o, nella peggiore delle ipotesi, autodistruttivi. In primo luogo è fondamentale determinare cosa provoca tale comportamento e cosa lo mantenga. È necessario affrontare il problema da più fronti ma si possono ottenere effetti a lungo termine se si modificano le cause e non solo gli effetti.

Il soggetto affetto da Disturbo Autistico difficilmente sviluppa delle relazioni con i compagni e questo problema nasce principalmente dall'assenza di gioco comune. È importante fare in modo che la solitudine e la mancanza di amicizie siano una scelta consapevole del soggetto autistico, il quale ha il diritto di non apprezzare particolarmente la presenza di altre persone, come può capitare a qualunque bambino non affetto da autismo. Tuttavia, se così non fosse, essi devono fare i conti con una difficoltà doppia dovuta sia alla difficoltà innata nell'acquisire le abilità sociali sia la difficoltà di accesso proprio ai contesti nei quali tali abilità vengono praticate ed elaborate. L'educatore, oltre ad insegnare modi decisi di rifiutare gli approcci che mettono a disagio e come manifestare esteriormente l'amicizia, dovrebbe insegnargli sia le regole da rispettare in ogni circostanza, sia quelle che possono essere infrante in casi specifici, soprattutto in relazione ad altre persone.

Infine, mentre i bambini a sviluppo normale sembrano predisposti a compiacere le richieste degli adulti, il bambino autistico tende a non farlo a causa della sua mancanza di attenzione o della sua incapacità di riflettere sulla situazione. I genitori sono portati, pertanto, ad interpretare questo atteggiamento negativamente, come un'azione oppositiva. In particolare questa opposizione da parte del bambino

nasce quando viene introdotto un nuovo comportamento o quando gli viene esplicitamente richiesto di compiere un'azione.

2.3 Lo sviluppo della comunicazione e del linguaggio

È necessario, in questo contesto, fare una distinzione tra problemi della comunicazione e problemi del linguaggio.

Infatti, considerando il continuum autistico nel suo complesso, la disparità nel livello di abilità comunicative e di linguaggio dei singoli soggetti risulta evidente ma ad una buona proprietà di linguaggio non corrisponde necessariamente una soddisfacente capacità comunicativa. Dal momento che anche le forme di comunicazione non verbale spesso risultano danneggiate, il problema fondamentale risiede proprio nella comunicazione piuttosto che nel linguaggio in sé, intesa come un mezzo per esprimere i propri intenti, anche se con questa classificazione esclude tutti i tipi di comunicazione non intenzionali. La comunicazione racchiude solitamente un segnale e, solitamente, i bambini preverbali a sviluppo normale, quando fanno una richiesta, non si limitano ad esprimere ciò che vogliono anche il fatto stesso che vogliono qualcosa. In altre circostanze il bambino vuole semplicemente attirare l'attenzione. Il soggetto autistico è in grado di imparare a comunicare in un modo che gli permetta di influenzare il comportamento altrui, come, per esempio, può imparare a fare richieste, ma difficilmente riesce a comprendere gli stati mentali dei suoi interlocutori.

La capacità di parlare e di capire il linguaggio è un utile strumento educativo e migliora le prognosi circa il futuro sviluppo e la qualità della vita. Per questo motivo l'abilità linguistica va potenziata anche se bisogna tener presente che una parte di soggetti affetti da autismo può non raggiungere mai delle competenze di linguaggio verbale adeguate e che, nonostante ciò, hanno anch'essi diritto ad un'istruzione completa.

Affinché si possa instaurare una comunicazione le condizioni necessarie sono che ci sia qualcosa su cui comunicare e quindi una consapevolezza dei propri bisogni e di quelli degli altri, un mezzo comunicativo, verbale o non verbale, e un motivo per comunicare. I bambini autistici hanno però bisogno, in aggiunta, di ricevere un'informazione che li aiuti a comprendere la comunicazione in quanto tale, come sviluppare e come capire l'intervento comunicativo.

In primo luogo i bambini con autismo mancano dei prerequisiti della comunicazione, in quanto non dispongono dei concetti necessari come gli argomenti per la comunicazione. Inoltre le difficoltà di apprendimento e i gravi disturbi specifici del linguaggio associati possono far sì che il soggetto non sviluppi mai il linguaggio o vi riesca solo in parte. L'uso del sistema a pittogrammi e della comunicazione assistita tramite computer hanno aiutato alcuni soggetti a crearsi un mezzo comunicativo. Infine possono sorgere problemi anche per quanto riguarda la motivazione a comunicare. Soprattutto nel caso in cui i bambini affetti da Disturbo Autistico si siano trovati in strutture non adeguate e non rispondenti alle loro esigenze o qualora non siano stati stimolati ma unicamente anticipati nella soluzione ai loro bisogni, essi sono rimasti privi della capacità di sviluppare un intento comunicativo.

Molti soggetti autistici imparano a comunicare nel senso di compiere un'azione che riesca a modificare il comportamento altrui ma, al contrario dei bambini con uno sviluppo regolare, utilizzano un numero di funzioni comunicative molto limitato e in genere di tipo asociale (Jordan, 1993). Sviluppano dunque un'unica funzione strumentale nella comunicazione e la maggior parte di essi riscontra una vasta gamma di problemi comunicativi.

Problemi specifici nella comunicazione riguardano la prossemica e la comprensione della gestualità.

Nel primo caso, la prossemica si riferisce al modo naturale e spontaneo di posizionarci in relazione agli altri, come per esempio la distanza che ci permette di sentirci a nostro agio nelle relazioni interpersonali e che può variare a seconda del grado di intimità tra le persone. Il soggetto affetto da autismo può dare segnali

comunicativi involontari dei quali deve imparare a prendere coscienza. È riscontrabile che le sue posture non siano quelle usuali, specialmente nelle situazioni sociali. Essi infatti, tendono ad essere molto seri e a non cambiare posizione per esprimere interesse, disinteresse né altre variazioni nel loro atteggiamento. Per prima cosa bisognerebbe abbattere le barriere che questi bambini possono mostrare di fronte al contatto ravvicinato con persone della famiglia e che impediscono quindi una comunicazione anche con i genitori stessi. Questo obiettivo è raggiungibile attraverso un programma di desensibilizzazione in cui l'adulto si avvicina gradualmente in modo tale da non scatenare alcuna ansia, oppure attraverso il coinvolgimento del bambino da parte dell'adulto in giochi fortemente intrusivi ma che, al tempo stesso, piacciono anche al bambino.

Il secondo bisogno prioritario da soddisfare è quello di riuscire a mantenere una distanza adeguata con l'insegnante, in modo che il bambino non venga sottoposto a uno stress non necessario ma, allo stesso tempo, rendendo possibile l'insegnamento. Anche in questo caso è possibile utilizzare il processo di desensibilizzazione e fare in modo che il bambino riesca a tollerare la presenza dell'operatore a una distanza ragionevole. In altri ambiti sociali, diversi da quello scolastico e quello familiare, può essere utile, talvolta necessario, insegnare regole piuttosto rigide con tante varianti quante il bambino riesce a gestirne.

Per quanto riguarda la comprensione della gestualità, i bambini con autismo solitamente non si voltano nella direzione dello sguardo dell'adulto in segno di attenzione condivisa, come già affrontato in precedenza, né si rivolgono verso il dito puntato. Possono essere in grado di farlo sotto istruzione specifica ma non ci riescono in modo spontaneo. Nonostante i genitori possano ovviamente pensare che la priorità sia insegnare una certa tolleranza dei segni di affetto, i gesti comunicativi sociali sono quelli che hanno un impatto maggiore sull'apprendimento e quindi sono quelli che torneranno più utili al bambino stesso nel suo futuro. È chiaro, infatti, che qualora essi non abbiano imparato a distinguere gli stati mentali che generano i gesti comunicativi, anche quelli di conforto o di affetto sembreranno solamente dei movimenti bizzarri senza uno scopo ben preciso.

Presi in rassegna i problemi relativi alla comunicazione si passa ora alla trattazione dello sviluppo del linguaggio e dei suoi relativi problemi. Come già accennato, infatti, vi sono anomalie evidenti e ritardi anche nello sviluppo del linguaggio e, dal momento che l'autismo è una sindrome di origine biologica, è probabile che essi siano causati da lesioni cerebrali. Può succedere che, a causa di una mancanza del meccanismo innato che permette di apprendere la struttura del linguaggio, il bambino autistico incorra in uno sviluppo limitato del linguaggio. Inoltre, nonostante possano esserci soggetti con una sviluppata produzione verbale, è probabile che, ad una analisi più accurata, emerga una scarsa comprensione del linguaggio. Alcuni alunni con autismo non trovano, infatti, difficoltà nella lettura e perfino nella scrittura ma molto probabilmente non sono in grado di fare propri i significati delle parole. È molto più probabile che siano in grado di leggere una storia piuttosto che essere in grado di raccontarne una, anche con l'aiuto di un libro di figure senza parole. In ogni caso, una direttiva scritta è certamente più facile da recepire per soggetti di questo tipo, rimanendo disponibile per la consultazione, e risulta più efficace delle istruzioni orali che possono, invece, richiedere una divisione dell'attenzione tra il compito da eseguire e le istruzioni stesse, oltre ad una capacità di memorizzazione. Essendo il linguaggio fonte di confusione più che un aiuto, sarebbe bene, quando lo si usa, accompagnarlo con informazioni di altro tipo quindi con immagini o informazioni cinestetiche e tattili.

È frequente imbattersi in bambini affetti da Disturbo Autistico che soffrono anche di dislessia, essendo quest'ultima una forma di difficoltà linguistica. Essa può rappresentare un ulteriore ostacolo, specialmente nel contesto scolastico e non va trascurata solo perché ritenuta meno importante.

Tra i diversi problemi specifici del linguaggio, tratteremo nel seguito, come per quelli della comunicazione i più importanti quali l'inversione pronomiale, la ripetitività delle domande, la spontaneità nelle conversazioni, la difficoltà di prosodia e l'ecolalia.

Da alcuni studi è emerso che l'inversione pronomiale non deriva dalla mancanza di differenziazione che hanno i bambini con autismo tra sé stessi e gli altri, dal momento che essi riconoscono e sono in grado di utilizzare i nomi propri nel modo corretto (Jordan, 1989). La causa del problema sarebbe da cercare nella difficoltà del bambino nel capire la necessità di indicare i ruoli nella conversazione e dalla conseguente riluttanza nell'usare i pronomi a meno che non venga loro espressamente richiesto o insegnato. Inoltre i bambini affetti da autismo non prestano molta attenzione alle conversazioni di altri e, per questo motivo, non possono avvalersi di questo metodo di apprendimento. Per evitare confusione nella mente del bambino può tornare utile permettere loro di usare i nomi propri piuttosto che i pronomi.

Alla luce di quanto studiato finora, non è difficile comprendere il motivo che spinge i soggetti con autismo a proporre domande in modo ripetitivo. Innanzi tutto è bene far presente che essi si trovano in difficoltà di fronte a domande e risposte, dal momento che non percepiscono le intenzioni con cui queste domande vengono poste e faticano a comprendere come influire sugli stati mentali altrui. Qualora pongano domande ai loro interlocutori, lo fanno, generalmente, per ottenere un dato comportamento e possono arrivare a pretendere una determinata risposta riproponendo la stessa domanda fino al raggiungimento del loro obiettivo. Nel rispondere, invece, i bambini con autismo sembrano essere inclini all'interpretazione letterale della domanda senza focalizzarsi sul messaggio che vuole mandare il loro interlocutore.

Per quanto riguarda la spontaneità delle conversazioni, non c'è da meravigliarsi se anche i soggetti affetti da Disturbo Autistico più dotati risultano fare molta fatica a intavolare e mantenere conversazioni con gli altri e se risultano essere, invece, inconcludenti e privi di creatività. La conversazione, infatti, richiede spontaneità anche nello stabilire modelli mentali del discorso che permettono al soggetto di ascoltare attivamente i contributi degli altri e di mantenere i tempi di conversazione.

Un'ulteriore difficoltà comune a tutti i soggetti con autismo riguarda la prosodia, dal momento che sono spesso incapaci di usare o capire le intonazioni come forme di comunicazione. La qualità della loro voce è spesso monotona e segue un andamento del tutto slegato dal significato del messaggio che vogliono trasmettere. Non sono in grado di esprimere informazioni circa il loro stato d'animo o di capire quello degli altri quando essi parlano. Sono perfettamente in grado, infatti, di riprodurre fedelmente l'intonazione nelle loro ecolalie ma non riescono a sfruttarle spontaneamente per scopi comunicativi.

Infine, l'ultimo ma molto evidente problema di comunicazione consiste nell'ecolalia alla quale si è già accennato in precedenza. In questo caso si punta a migliorare la comprensione del linguaggio verbale, cercando di aumentare il numero delle frasi spontanee.

IL TRATTAMENTO DEL DISTURBO AUTISTICO

Sebbene, come già sottolineato più volte, l'autismo sia una disabilità per la quale non è prevista, ad oggi, una cura né tantomeno una possibilità di guarigione completa, i risultati sui miglioramenti effettuati da un cospicuo numero di bambini e adolescenti con autismo sono significativi. Questi miglioramenti non sono certamente casuali e non si può affermare che il Disturbo Autistico sia un deficit che si supera durante la crescita. È molto importante, invece, adottare programmi educativi sistematici e strategie di intervento accurate.

I programmi educativi risultano essere un trattamento molto efficace in questo caso, dal momento che richiedono poche abilità prerequisite e permettono un intervento mirato sul soggetto. Al contrario, per esempio, un trattamento basato sulla psicoterapia non è in grado di garantire gli stessi miglioramenti, poiché, a causa della natura stessa del disturbo, la maggior parte delle persone affette da autismo non è in grado di discutere di problemi personali, sentimenti e percezioni con un terapeuta.

I programmi educativi devono essere formulati ad hoc sul soggetto ed è molto improbabile che due alunni coetanei seguano lo stesso percorso. In generale questi programmi didattico-educativi sono piuttosto lontani da quelli utilizzati per l'educazione e l'istruzione di bambini con sviluppo normale. Non è raro che anche i bambini con autismo siano in grado di imparare le abilità scolastiche di base come leggere, scrivere, contare. Tuttavia la maggior parte di essi acquisisce soltanto le abilità funzionali ed è importante che genitori e familiari si preoccupino di far inserire nel programma di loro figlio l'insegnamento di queste abilità di autonomia. Insegnare ai bambini con autismo tali capacità, infatti, li aiuta a rispondere positivamente alla loro disabilità e, in definitiva, a condurre una vita più produttiva e normale.

Il programma educativo deve essere individuato, quindi, stilato secondo i bisogni specifici dei bambini in questione e, in generale, si possono delineare sei aree di base su cui sviluppare i programmi educativi: lo sviluppo di comportamento e abilità personali, le abilità di linguaggio e comunicazione, l'autonomia personale, le abilità prelaborative, le abilità scolastiche, lo sviluppo motorio.

I deficit dello sviluppo motorio non sono molto frequenti ma qualora se ne riscontrasse la necessità, il bambino avrà bisogno di un programma individualizzato per migliorare la forza muscolare, la coordinazione fisica e la destrezza motoria.

Per aiutare il possibile disorientamento degli operatori coinvolti non solo nella diagnosi ma anche nel trattamento di questo complesso disturbo, sono state elaborate delle Linee Guida dedicate in modo specifico agli interventi a favore dei bambini e degli adolescenti affetti da Disturbi dello Spettro Autistico e alle loro famiglie. Esse consistono in raccomandazioni ricavate da dati scientifici prodotti dalla letteratura internazionale, secondo una metodologia di ricerca *evidence based* e possono riguardare uno specifico aspetto di una situazione patologica o aspetti più generali.

3.1. La comunicazione nei bambini “non verbali”

La maggior parte dei bambini con autismo mostra problemi di comunicazione e linguaggio. Alcuni di essi hanno competenze verbali particolarmente elevate, mentre altri pronunciano solamente poche frasi (Frith, 1989); più della metà sembra essere incapace di scrivere (Rutter, 1978). Per sviluppare un programma idoneo per il bambino non verbale, è fondamentale determinare le sue abilità correnti di comunicazione.

I bambini con autismo con non usano il linguaggio verbale vengono descritti come evitanti il rapporto con le altre persone e in generale mostrano una grossa difficoltà in questo ambito. Le loro espressioni sociali sono limitate ad espressioni estreme di

emozioni, come strillare, piangere o arrabbiarsi. Possono risultare turbati dalle anche piccole variazioni e, in tal caso, possono mettere in atto comportamenti inappropriati. I comportamenti di auto-stimolazione sono frequenti e si presentano in momenti diversi della vita del bambino o durante situazioni sociali particolari. Sono più probabili quando il bambino viene lasciato solo o quando è impegnato in un compito mentre la loro frequenza diminuisce dopo che il bambino ha imparato a comunicare (Carr e Durand, 1985).

In questi casi è importante determinare e il bambino sta mostrando l'intenzione di comunicare, ovvero di fare arrivare un messaggio al suo interlocutore. L'intenzione comunicativa è indicativa del desiderio del bambino di comunicare e nell'interazione col bambino è importante riuscire a distinguere la loro frustrazione qualora non riescano a soddisfare un proprio bisogno dal desiderio stesso di comunicare. Giocare con giocattoli e maneggiare gli oggetti può essere un'esperienza unica con molti bambini con autismo che non usano il linguaggio verbale. Questi bambini hanno dei comportamenti di gioco nei quali spesso mancano le relazioni causa-effetto e, di conseguenza, uno degli scopi fondamentali dell'intervento educativo dovrà essere quello di insegnare loro delle strategie adeguate per aiutarli a imparare a giocare.

I bambini che non usano il linguaggio verbale ricevono spesso delle informazioni e rispondono alle richieste dei genitori in maniera coerente. Aiutare questi scambi comunicativi costituisce un grande passo in avanti rispetto alle prime tecniche che richiedevano al bambino di imitare una parola prodotta in associazione a un oggetto e, di conseguenza, la comunicazione risultava scarsa. Qualunque intervento dovrebbe, quindi, promuovere nei bambini con autismo l'iniziativa comunicativa.

La comunicazione implica che ci siano sia un iniziatore sia un risponditore alle informazioni quando si inizia una interazione sociale. Di conseguenza è importante capire se il bambino sia in grado di capire e partecipare in entrambi i ruoli del dialogo. A causa delle grosse difficoltà che devono affrontare, i bambini con autismo possono percepire di non essere compresi ed è importante, perciò, comprendere se il bambino è in grado di utilizzare tutte le strategie in suo possesso

per correggere il proprio messaggio comunicativo. L'incomprensione si manifesta quando il bambino non capisce o non risponde in modo adeguato alle informazioni verbali. Una strategia di correzione può essere quella di presentare visivamente le informazioni comprese male. In questo modo si può determinare se il bambino sta o non sta rispondendo correttamente oppure se effettivamente non capisce le informazioni presentate verbalmente e visivamente. Il bambino che è capace di correggere le proprie strategie di comunicazione in caso di incomprensione potrà, per esempio, ripetere lo stesso tentativo comunicativo, mostrare alla persona che ascolta cosa sta provando a comunicare o usare un senso alternativo per comunicare lo stesso messaggio.

I bambini non verbali dovrebbero acquisire diversi aspetti importanti per essere dei comunicatori migliori. Hanno bisogno di:

- *desiderio di comunicare*: spesso i bambini non verbali non si accorgono della presenza degli altri o non mostrano particolare interesse verso di essi. Spesso ciò è dovuto alla mancanza di comprensione dei nessi causa-effetto. Dovrebbero essere programmate delle routine quotidiane e scambi comunicativi nell'ambito dei quali si richiede al bambino di interagire con gli altri.
- *comprendere i nessi di causa-effetto*: questo punto è legato al fatto che il bambino riconosca o meno che il suo comportamento può avere un chiaro effetto sugli altri e sull'ambiente circostante. È importante cercare di verificare la comprensione dei nessi di causa-effetto nell'ambito delle osservazioni o valutazioni informali ed è importante predisporre attività quotidiane che esponano il bambino ad eventi di causa-effetto. Mentre si consente al bambino di esplorare il suo ambiente e di esercitare le abilità sociali, l'ambiente deve essere strutturato in modo poter dare luogo a eventi causa-effetto. Quanto tali eventi si verificano, devono essere associati a una qualche forma di scambio comunicativo.
- *qualcuno con cui comunicare*: quando i bisogni del bambino vengono interpretati e soddisfatti senza che egli abbia bisogno di chiedere niente,

egli si troverà deprivato dal partner comunicativo. I bambini usano spesso dei sistemi di comunicazione aumentativa o parlano solo su richiesta. Il bambino deve avere l'opportunità di chiedere ciò che vuole o di cui ha bisogno o di avviare la conversazione in modo indipendente, altrimenti diviene un partecipante passivo negli scambi sociali e linguistico-comunicativi.

- *qualcosa da comunicare*: la raccomandazione di Watson, Lord, Schaffer e Schopler (1989) è di lasciare che sia il bambino a stabilire l'oggetto della comunicazione. IL bambino dovrebbe prendere il comando e dirigere l'interazione comunicativa. La conoscenza dell'operatore di ciò che piace o non piace al bambino può aiutare a stabilire l'inizio della comunicazione.
- *strumenti per comunicare*: per il bambino che non ha acquisito l'uso del linguaggio verbale, imparare a parlare potrebbe non essere il sistema migliore o preferito per comunicare. L'operatore ha poche possibilità di dare forma al linguaggio in un bambino non verbale. Nonostante le persone con autismo abbiano delle forti difficoltà nell'imparare a parlare, esse sono in grado di comunicare quando utilizzano dei sistemi alternativi come il linguaggio dei segni, lo scambio di immagini e pittogrammi, schemi per la comunicazione con parole scritte e ausili informatici.

3.2. La comunicazione nei bambini “verbali”

Questa categoria di bambini ha competenze più elevate e possiede un buon sistema linguistico di base e sono capaci di utilizzare il linguaggio verbale e/o scritto per esprimersi.

Gli obiettivi dei programmi specifici saranno quindi volti a migliorare l'efficacia della comunicazione in tutti i suoi aspetti ma bisogna tener presente che questa categoria è molto eterogenea ed è formata da bambini che possono essere minimamente verbali a bambini verbosi. Infatti, quando si parla di bambini

autistici con verbalizzazione, si considera un ampio raggio di comportamenti verbali, dalla capacità verbale minima a quella più sviluppata, sempre considerando la difficoltà nel modo in cui il bambino usa il linguaggio acquisito per comunicare.

Per sviluppare strategie mirate al miglioramento della comunicazione nei bambini verbali con autismo, è importante il riferimento a metodi e procedure che tengano conto delle conoscenze che i bambini hanno sul mondo sociale, del loro stile cognitivo e delle modalità di apprendimento, oltre alle singole prospettive individuali. Queste strategie potranno avere un successo maggiore rispetto a quelle che si concentrano solo sulla forma del parlato e sul linguaggio indipendentemente dalle variabili che lo influenzano.

Per poter sviluppare un programma efficace e , per determinare sia le abilità che le necessità comunicative del bambino bisogna valutare se il bambino manifesta comportamenti verbali non convenzionali quali ecolalia, discorso costante o domande incessanti, o se comprende e utilizza alcuni comportamenti tipici della comunicazione sociale non verbale come la gestualità, lo sguardo, l'espressione facciale, il linguaggio del corpo, lo spazio fisico, il tono della voce e la sua inflessione. È importante valutare se il bambino è in grado di iniziare, sostenere e concludere una conversazione, se cerca di ottenere informazioni e se è capace di correggersi una volta che ha capito di aver commesso un errore.

Le procedure di osservazione diretta devono essere volte all'ottenimento delle informazioni riguardanti alcuni parametri quali:

- *l'intenzione comunicativa*: determinare se il bambino veicola un significato specifico attraverso una particolare frase o se essa non sia semplicemente auto-stimolatoria. Dovrebbero essere valutati anche i comportamenti non verbali poiché potrebbero essere usati come potenti comunicatori degli stati interiori;
- *sintassi*: determinare la comprensione e l'uso degli elementi sintattici del linguaggio;

- *semantica*: determinare lo status del lessico del bambino, ovvero del dizionario personale dell'individuo che comprende i concetti, le parole e i significati che queste rappresentano. Determinare se il bambino comprende che i significati delle parole possono variare a seconda di chi parla, della collocazione di chi ascolta e di chi parla e il momento in cui viene pronunciata una frase
- *comprensione*: determinare le abilità del bambino nella comprensione dei segnali non verbali e altri comportamenti socialmente determinati. È importante ottenere delle informazioni sul livello di rappresentazione simbolica del bambino.

Se lo scopo è quello di migliorare le abilità di comunicazione non verbale, si possono attuare delle strategie mirate, come l'ascolto di CD, la visione di film o i giochi di ruolo che possono aiutare il bambino a comprendere meglio le mosse non-verbali altrui.

Se le strategie mirano allo sviluppo della comunicazione verbale, dovrebbero essere studiate tenendo a mente cosa interessa e motiva di più il bambino e che comunque ci sarà bisogno di un feedback. Un esempio potrebbe essere la preparazione e realizzazione di dialoghi tra due o più interlocutori. A seconda delle capacità del bambino, i dialoghi possono essere scritti, o sotto forma di immagini o simboli, e possono riguardare sia attività di routine sia casi speciali per aiutare il bambino a migliorare le abilità comunicative in contesti sociali particolari.

Per insegnare al bambino verbale a concentrarsi sull'espressione delle emozioni che prova, lo si può aiutare a sviluppare un vocabolario adatto all'espressione e alla condivisione delle proprie emozioni con gli altri per poter condividere le proprie emozioni.

Dagli studi disponibili, emerge che le prove scientifiche a favore degli interventi di supporto per le abilità comunicative non sono conclusive e derivano da un numero limitato di ricerche. I dati disponibili consentono pertanto solo di avanzare

un'ipotesi di efficacia per questi interventi, che studi futuri dovranno ulteriormente approfondire, per confermarla e quantificarne l'entità.

3.3. La comunicazione alternativa

L'utilizzo di interventi a supporto della comunicazione nei soggetti con disturbi dello spettro autistico, come quelli che utilizzano un supporto visivo alla comunicazione, è indicato, sebbene le prove di efficacia di questi interventi siano ancora parziali. Il loro utilizzo dovrebbe essere circostanziato e accompagnato da una specifica valutazione di efficacia.

Gli interventi di comunicazione aumentativa alternativa (CAA) sottoposti a sperimentazione sono vari tra cui:

- *Picture exchange communication system (PECS)*. È la tecnica ideata da Bondy e Frost (2003) i quali hanno sviluppato una strategia basata su immagini per facilitare la comunicazione. Secondo questi autori l'uso di immagini può offrire un sistema di comunicazione funzionale immediato.

Inizialmente l'insegnante osserva e decide quali elementi o quali oggetti sono migliori per facilitare la comunicazione nell'ambiente che circonda il bambino. Successivamente si insegna al bambino ad associare un'immagine all'elemento appropriato. Si richiede al bambino di prendere un'immagine e di porgerla all'insegnante, il quale la scambia con l'oggetto che dà al bambino. Le figure devono essere messe su un pannello su cui viene attaccato del velcro, dal quale il bambino deve staccare la parola prima di darla all'insegnante. Secondo Bondy e Frost, il fatto che il bambino scambi o dia l'immagine all'insegnante rende il loro approccio più efficace rispetto al fare semplicemente indicare l'immagine al bambino.

Mirenda e Shuler (1986) propongono una strategia leggermente diversa, che implica un addestramento a comunicare per immagini senza che vengano dati suggerimenti dall'adulto. In questo approccio, il bambino è seduto al tavolo e un oggetto tra quelli che più preferisce è visibile ma fuori dalla sua portata. Un'immagine dell'oggetto viene messa di fronte al bambino. Vengono dati suggerimenti non verbali o fisici e il bambino è coinvolto in un'attività che rende molto probabile l'eventualità che tocchi la figura in modo accidentale. Non appena il bambino tocca l'immagine, gli viene dato l'oggetto preferito per un po' di tempo. In seguito, l'oggetto in questione viene nascosto anche alla vista. Successivamente il bambino impara a scegliere la figura dell'oggetto preferito in mezzo ad altre figure di oggetti. Questa strategia consente di evitare un problema che si incontra spesso lavorando con i bambini con autismo, ossia il fatto che essi diventino immediatamente dipendenti dai suggerimenti.

- *Training al linguaggio segnato*, che produce benefici legati alla comunicazione, come le competenze nell'articolazione, il linguaggio orale, la comunicazione non verbale e il linguaggio parlato iniziato dal bambino. Uno dei principali punti di forza di questo sistema di comunicazione è dato dal fatto che nelle fasi iniziali della comunicazione i segni possono essere ideati dall'operatore, che sia il genitore o l'insegnante, e accoppiati con il rinforzo appropriato. Inoltre i segni possono essere usati in qualsiasi contesto e momento, possono esprimere la necessità del bambino abbastanza velocemente e possono essere messi in sequenza per ottenere delle frasi. Sono spesso iconici e pertanto sono associati prontamente all'oggetto o all'azione desiderati dal bambino.

Di fatto alcune ricerche hanno dimostrato chiaramente che l'apprendimento della comunicazione coi segni può condurre al linguaggio verbale dopo che il bambino apprende approssimativamente 200 segni e inizia a metterne due o più insieme. Se il bambino, in

particolar modo il bambino non verbale deve imparare a usare i segni in maniera efficace, egli ha anche bisogno di un buon modello di comunicazione. Essere capace unicamente di etichettare degli oggetti con un segno, come accade tipicamente con persone utilizzano il linguaggio dei segni in maniera non troppo sofisticata, non aiuta il bambino a divenire un bravo comunicatore. Il bambino deve essere in grado di esprimere frasi, richiedere oggetti, fare domande durante un dialogo con un genitore o l'insegnante.

Uno svantaggio del linguaggio dei segni è che solo poche persone lo conoscono e il bambino non ha quindi l'opportunità di comunicare in situazioni all'infuori del contesto scolastico. Inoltre alcuni bambini con autismo sembrano avere bisogno di supporti visivi statici per migliorare la comunicazione e il sistema dei segni non permette al bambino di esaminare visivamente una serie di scelte per scegliere l'output appropriato.

- *Lettura e computer per la comunicazione.* L'iperlessia, o capacità nella lettura superiore rispetto a quanto sarebbe prevedibile basandosi sulle abilità cognitive di una persona, è un fenomeno che è stato documentato spesso nell'autismo (Goldberg, 1987) ed è possibile sfruttarla per promuovere la comunicazione funzionale.

I dispositivi con sintetizzatore vocale, capaci di utilizzare simboli visivi, che siano immagini o parole scritte, per comunicare offrono un potenziale vantaggio al bambino. Dal momento che i computer e gli altri dispositivi sono intrinsecamente molto attraenti per un bambino con autismo, un computer rappresenterà spesso qualcosa grazie al quale un bambino sarà motivato a comunicare. Un potenziale problema iniziale è che i bambini siano talmente interessati alle reazioni causa-effetto tra il premere un riquadro e sentire parlare il dispositivo che preferirebbero magari esplorare il dispositivo in sé piuttosto che utilizzarlo nel comunicare con qualcuno. In questo caso può essere utile programmare nel dispositivo

elementi comuni della comunicazione relativa alle routine preferite del bambino.

A un bambino non verbale mancherà inizialmente la comprensione riguardante l'utilizzo di un dispositivo tecnologico per la comunicazione. Introdurre il bambino all'uso di un sistema di comunicazione aumentata con un intento comunicativo è probabilmente la più grossa difficoltà che un operatore o un genitore si troverà a fronteggiare.

Nonostante ad oggi vi siano solo pochi studi sull'utilizzo del computer con bambini non verbali, nell'insieme essi suggeriscono che con alcuni bambini il computer può aiutare nel processo di acquisizione del linguaggio e può addirittura facilitare ulteriori interazioni socio-comunicative.

3.4. La strutturazione dell'ambiente

L'apprendimento dei bambini può progredire in uno spazio che sia il più possibile adatto alle loro esigenze. I bambini con Disturbo Autistico, infatti, tendono ad apprendere più efficacemente in ambienti strutturati, ovvero coerenti e prevedibili, ben organizzati e con lo scopo di far sì che gli alunni comprendano il rapporto che esiste tra il loro comportamento e le conseguenze che tale comportamento produce.

Prevedere una strutturazione ed organizzazione della classe, o di qualsiasi altro ambiente di apprendimento, adeguata al livello di comprensione dello studente, può aiutare ad ottenere risultati migliori nell'apprendimento. I principali aspetti della strutturazione dell'ambiente riguardano l'organizzazione fisica, la programmazione e i metodi di insegnamento. La struttura dell'intervento educativo implica la chiara identificazione di obiettivi individualizzati. Ci si regolerà in modo che il programma sia adatto alle necessità di quel particolare alunno.

Un'altra caratteristica dei programmi strutturati è l'uso di routine costanti che è particolarmente efficace per consentire ai bambini e con autismo di comprendere e prevedere ciò che avviene nel loro mondo, riducendo l'incertezza nei bambini e aiutandoli a comprendere le varie fasi che si susseguono.

Ferrara e Hill (1980) hanno riscontrato un incremento nella disorganizzazione del comportamento quando i bambini con autismo venivano messi in situazioni non prevedibili, nelle quali gli eventi che avrebbero guidato il comportamento non erano ben delineati. Per migliorare le risposte dei bambini con autismo verso il mondo sociale è innanzitutto necessario insegnare loro come interpretarlo. Occorre offrire loro dei supporti ambientali concreti per far migliorare la loro comprensione, sollecitare gli scambi comunicativi e riorganizzare il contesto delle attività e degli eventi per promuovere il costituirsi del significato.

Molti studenti con Disturbo Autistico hanno problemi organizzativi, spesso non sanno dove andare, e come arrivarci utilizzando il percorso più semplice. Inoltre, a causa delle difficoltà nel linguaggio ricettivo, spesso non sono in grado di recepire le indicazioni e le regole e la strutturazione dell'ambiente dà loro i suggerimenti visivi per aiutarli a capire. La capacità di attribuire significato viene ulteriormente migliorata quando la disposizione ambientale degli eventi segue una sequenza logica nella quale un'attività deriva dall'altra in modo naturale. I bambini con autismo riescono a operare con maggiore successo e minore ansia in un ambiente che sia ordinato, comprensibile e prevedibile.

Un ambiente ricco per le attività di lettura e di scrittura dovrebbe contenere prospetti che indicano le attività di lavoro giornaliera, calendari, uno schema della giornata, dei pannelli di scelta, etichette e segni stampati, bacheche, l'uso di carte immagine/parola come aiuto nell'elaborazione dell'informazione uditiva e per aiutare a orientare il comportamento. E' importante che gli oggetti nell'ambiente siano appropriati all'età dei bambini in esso, per rendere loro confortevole il gioco. Anche i materiali dovrebbero essere chiaramente marcati o comunque adattati al livello di comprensione dello studente.

Molti studenti hanno problemi con la memoria sequenziale e con l'organizzazione del tempo e le difficoltà nel linguaggio ricettivo possono compromettere la comprensione delle consegne verbali. Uno schema della giornata è uno strumento che permette al bambino di monitorare gli eventi e le attività della giornata, e che allo stesso tempo lo aiuta a sviluppare la comprensione degli intervalli di tempo e ad avere n'idea della successione delle sequenze ambientali. L'uso dello schema delle attività favorisce la comprensione della disposizione ambientale delle attività e degli eventi da parte del bambino e gli permette di anticipare i cambiamenti e di gestirli meglio. Offre inoltre una cornice di riferimento ideale, per poter discutere di eventi passati, presenti e futuri e simulare domande e conversazioni relative alle attività della giornata. Oltre a dare indicazioni su cosa fare durante il giorno, uno schema del tempo può aiutare uno studente ad organizzare e prevedere gli eventi quotidiani e settimanali. Questo riduce l'ansia riguardo il non sapere "cosa accadrà dopo".

L'uso di supporti linguistici e non linguistici fa leva sulle potenzialità visive dei bambini con autismo, mettendoli in condizione di interpretare in maniera ottimale il loro ambiente. Questo è importante dal punto di vista della crescita della comprensione e delle aspettative ambientali e li aiuta a utilizzare questa informazione per adeguare il proprio comportamento, verbale e non verbale, alle richieste dell'ambiente. Questi strumenti permettono di concretizzare l'informazione astratta, determinata socialmente e di renderla più stabile e maggiormente comprensibile per i bambini che hanno difficoltà a interpretare questo tipo di stimoli, consentendo anche all'interlocutore adulto di usufruire di mezzi visivi non intrusivi per suggerire al bambino le risposte adeguate.

La metodologia per migliorare la comunicazione nei bambini verbali è incentrata sui bisogni del bambino da un punto di vista globale ed è sensibile all'interdipendenza tra fattori linguistici, pragmatici, sociali e cognitivi che sono parte integrante del processo comunicativo. L'addestramento di risposte automatiche, specifiche per determinate situazioni, viene scoraggiato in favore della promozione di un uso funzionale del linguaggio nell'ambiente naturale, per

favorire l'interpretazione e per andare incontro all'obiettivo della competenza comunicativa.

La maggior parte delle persone vengono motivate a lavorare se ricevono di elogi da parte di altri. I bambini con autismo, spesso, non sono automaticamente motivati da queste cose. Gli insegnanti devono scoprire per loro è motivante e poi insegnargli come funziona un sistema contingente. Il rinforzo può includere svariati oggetti o attività e tutti i bambini dovrebbero ricevere elogi ed incoraggiamenti sociali, anche quando ricevono un rinforzo più tangibile. Per utilizzare gli aiuti come efficace strumento di insegnamento, l'educatore deve farne un uso sistematico. Il tipo di aiuto deve essere appropriato e naturale per l'attività che lo studente sta eseguendo, e per il suo livello di comprensione.

3.5. La terapia farmacologica

Sebbene i farmaci non possano guarire il Disturbo Autistico, possono avere un notevole impatto sulla salute e sul comportamento del soggetto affetto da autismo. Di conseguenza il trattamento farmacologico deve essere considerato una possibile opzione per il trattamento dell'autismo.

I farmaci, però, non sono appropriati o efficaci con tutti i bambini e molti si trovano ancora in fase sperimentale. Ogni trattamento farmacologico va sistematicamente valutato e monitorato. Esistono alcuni farmaci che possono essere utili nella gestione di alcuni deficit ma sono utili quando vengono somministrati in concomitanza con un programma di intervento educativo. L'utilità del trattamento farmacologico nel ridurre la sintomatologia varia da individuo a individuo e buona parte del lavoro svolto in questo settore è ancora sperimentale.

In base alle diverse difficoltà del bambino vengono utilizzati farmaci differenti, come, per esempio:

- *farmaci che stimolano il sistema nervoso centrale.* Sono una modalità di intervento molto diffusa per i bambini con disturbi dell'attenzione e

iperattività. Questi farmaci stimolano la concentrazione e l'attenzione, riducendo in tal modo l'attività non necessaria, l'iperattività e i problemi di comportamento. Gli effetti collaterali sono minimi e questi farmaci (come Ritalin e Dexedrina) sono ritenuti particolarmente utili per molti bambini.

- *tranquillanti maggiori o fenotiazine*. Utilizzati per bambini con problemi di comportamento gravi. Benché possano ridurre la disorganizzazione del pensiero e delle allucinazioni e aiutino a gestire i soggetti con gravi problemi di comportamento, questi farmaci presentano spesso effetti collaterali di notevole entità, come forte sonnolenza, annebbiamenti della vista, rallentamenti delle funzioni motorie, anemia, tremori.
- *sedativi o ansiolitici*, con effetti collaterali più lievi rispetto ai tranquillanti maggiori vengono utilizzati per risolvere problemi emozionali meno gravi.
- *fenfluramina*, che riduce i livelli di serotonina. I bambini e gli adolescenti con autismo mostrano talvolta livelli elevati di serotonina, neurotrasmettitore che influisce sul sonno, sulla capacità cognitiva e sull'appetito. Questo farmaco, incidendo sui livelli di serotonina, migliora il comportamento e le possibilità di apprendimento. In alcuni casi si è rivelato positivo in altri inefficace.
- *farmaci ad azione antagonista nei confronti della dopamina*. Alcuni bambini autistici presentano livelli elevati di dopamina (neurotrasmettitore che influenza l'attività motoria, il comportamento sociale e i processi cognitivi), che si ritiene causino problemi quali diminuzione di socializzazione e crescita dei livelli di comportamento auto-stimolatorio.
- Farmaci specifici per il trattamento dell'epilessia, spesso presente nei bambini affetti da Disturbo Autistico.

TECNOLOGIE E DISTURBO AUTISTICO

L'utilizzo delle ICT può portare grossi benefici e miglioramenti nel trattamento dei Disturbi Pervasivi dello Sviluppo e, in questo caso specifico, del Disturbo Autistico. Se da un lato applicazioni informatiche ad hoc possono facilitare il lavoro di logopedisti e terapisti, dall'altro lato è anche vero che gli stessi pazienti possono trarne numerosi vantaggi.

Innanzitutto è possibile sfruttare il computer come un database per raccogliere tutti i dati in modo da renderli facilmente consultabili ai terapisti, medici, psicologi e logopedisti che ne avessero bisogno. I miglioramenti o meno dei vari pazienti possono essere monitorati con maggiore semplicità e le informazioni riguardanti i singoli casi risultano più accessibili.

Parallelamente a queste utilità logistiche, il maggior tornaconto si ha considerando che, in generale, l'utilizzo di nuove tecnologie è in grado di rafforzare la motivazione e l'interesse dei ragazzi. Con il computer è possibile, infatti, decidere di mantenere sullo schermo solo le informazioni necessarie, diminuendo così notevolmente i problemi sensoriali e della selezione delle informazioni. Le ICT facilitano, dunque, i processi di attenzione e concentrazione. Vengono utilizzate prevalentemente delle informazioni di tipo visivo, aiutando la comprensione da parte del bambino con autismo, essendo il linguaggio visuo-spaziale uno dei loro punti di forza. Inoltre garantiscono un costante feedback e permettono quindi un rafforzamento positivo della coscienza di sé.

I bambini che utilizzano queste tecnologie riescono, in alcune circostanze, a comprendere le proprie potenzialità e risorse. Il computer diventa, in questa circostanza, un ottimo mediatore sociale in grado di rispettare i tempi del bambino e un ottimo comunicatore anche per soggetti non verbali. Il linguaggio informatico è in grado di rispondere con chiarezza e precisione comunicativa. È strutturato e prevedibile, non propone domande retoriche o inflessioni verbali. Permette di

evitare quelle inferenze emotive o sottintesi tipici della comunicazione tra due o più persone.

L'uso didattico e riabilitativo del computer permette di migliorare e sviluppare le capacità comunicative, verbali e non, se inserito in un programma educativo coerente e adeguato. Stimola le interazioni vocali, il contatto visivo, la comunicazione spontanea e l'attenzione condivisa. Fornendo un'attività strutturata, ben definita e organizzata, il computer e in generale le ICT sono uno strumento semplice che consentono il raggiungimento di notevoli abilità funzionali, possono migliorare l'autonomia dei soggetti affetti da Disturbo Autistico e sono in grado di migliorare l'autostima dei bambini che sentono di essere in grado di realizzare qualcosa, oltre che l'integrazione.

I percorsi che possono essere affrontati grazie all'utilizzo delle ICT sono i più vari e possono essere delineati a seconda delle esigenze del bambino. Possono essere utilizzate sia a scopi ludici, sia a scopi scolastici. Possono integrare la terapia volta a migliorare l'apprendimento, la comunicazione o il linguaggio. Possono, infine, essere utilizzate singolarmente, a coppie o in gruppi e a qualunque età, nonostante sia ovviamente necessario calibrare gli obiettivi e le attività con l'età.

Nella Tabella 4.1.1 sono riassunti i principali problemi riscontrati da bambini affetti da Disturbo Autistico e le relative soluzioni ottenibili tramite l'uso delle ICT.

Disturbo Autistico	Mezzi informatici
eterogeneità	Presenza di un ampio panorama di scelta tra software; all'interno di uno stesso software presenza di livelli diversi di difficoltà per personalizzare il percorso psicoeducativo.
Incapacità di anticipare gli eventi, necessità di prevedibilità	Alta prevedibilità degli stimoli che possono essere programmati.
Picco di abilità visuo-spaziale	Materiale prevalentemente visivo.
Necessità di ripetere per apprendere	Possibilità di ripetizione infinita
Necessità di <i>feedback</i> come rinforzo	<i>Feedback</i> sistematici come rinforzo
Anomalia qualitativa in ambito sociale	Non sono coinvolti direttamente fattori sociali; possibilità di utilizzo dell'ICT come mediatore sociale
Difficoltà di <i>shifting</i> dell'attenzione e di pianificazione	Si può scegliere di mettere solo le informazioni strettamente necessarie sul video per minimizzare le distrazioni. La richiesta dei software di compiere scelte e decisioni aiuta a scandire il ragionamento in fasi.

Tabella 4.1.1- Benefici nell'utilizzo delle ICT

Per comprendere effettivamente i vantaggi che si possono ottenere mediante l'utilizzo di ICT nelle terapie per soggetti affetti da Disturbo Autistico, basta pensare al fatto che esse riescono ad apportare miglioramenti in tutti e tre i deficit caratterizzanti il disturbo definiti dalle teorie neuropsicologiche, di cui ci è già parlato nel Capitolo 2.

Il *deficit di teoria della mente* viene considerato come un'anomalia dell'interazione sociale, della comunicazione, del gioco di finzione e come l'incapacità di comprendere le emozioni/opinioni altrui. Il computer risulta essere uno strumento vantaggioso al superamento di queste difficoltà per la sua caratteristica voce meccanica e anaffettiva, per la rigidità, per la strutturazione e la prevedibilità. Adeguati software possono essere usati per stimolare l'intersoggettività e la socializzazione, riproponendo azioni e comportamenti che possono essere generalizzati in contesti più complessi come quello reale.

L'ipotesi di un *deficit di coerenza centrale* riguarda una difficoltà nelle operazioni di sintesi e integrazione dell'informazione. E' sostanzialmente un problema di generalizzazione, di percezione e attenzione, che si traduce nell'incapacità di

cogliere il tutto e in una percezione frammentata della realtà. Implica la presenza di buone abilità visuo-spaziali e la necessità di ripetere diverse volte un esercizio per apprendere, cioè per riuscire a fondere i frammenti di un compito in un'unità coerente e dotata di significato. I vantaggi dell'uso del computer all'interno di quest'area si riferiscono prevalentemente alla presenza di materiale visivo e con possibilità di ripetizione “infinita” finalizzata all'acquisizione di nuove competenze oltre che alla possibilità di utilizzare programmi autore che funzionano da stimolo alla generalizzazione.

Il *deficit delle funzioni esecutive* si riferisce all'incapacità di pianificazione degli obiettivi e controllo degli impulsi, che si traduce in difficoltà a risolvere problemi, ad inibire le risposte impulsive, a formulare un piano d'azione, a spostare l'attenzione per considerare più possibilità; la conseguenza principale di queste difficoltà è la mancanza di flessibilità di pensiero e azione. Il computer consente un'alta prevedibilità e strutturazione degli stimoli oltre a feedback sistematici che agiscono come rinforzi. Oltre a questo, consente di personalizzare la presentazione generale e i software pianificando le fasi del compito strutturandole rispetto ai tempi di attenzione e alla gradualità necessaria.

Lo svantaggio maggiore di queste applicazioni risiede nel loro costo. Spesso infatti hanno costi medio alti. Nonostante PC, tablet e smartphone siano ormai presenti in ogni contesto, le applicazioni specifiche per le terapie, di vario genere, di questo tipo di disturbi tendono ad essere molto care. Inoltre bisogna fare attenzione al fatto che le ICT non aumentino l'isolamento del bambino o non lo inducano ad un mero apprendimento di tipo meccanico che non sarebbe più fruibile nella vita reale. Si tratta, dunque, di strumenti che vanno gestiti con cautela. I software devono essere molto flessibili e personalizzabili per evitare un ulteriore irrigidimento comportamentale del soggetto con autismo, la creazione di nuove stereotipie da parte del soggetto o una incontrollata ripetizione di attività gratificanti.

Per questi motivi l'utilizzo delle ICT non dovrebbe mai essere lasciato esclusivamente al soggetto e l'operatore dovrebbe a sua volta proporre nuove ed

eterogenee attività da poter compiere grazie all'ausilio del computer. La strutturazione dello spazio e del tempo dovrebbero essere chiare, in modo da limitare gli stimoli distraenti e da ridurre le possibili ansie dovute a nuove attività o al passaggio da un'azione all'altra.

La scelta dei programmi o delle applicazioni deve essere fatta tra risorse che consentano di personalizzare la presentazione, la gradualità della presentazione dei contenuti, il tipo di rinforzo e la presenza o meno del sonoro inteso come musica o sintesi vocale. La voce meccanica della sintesi vocale, sembra più gradita ai bambini con Disturbo Autistico in quanto è priva di inflessioni e permette una più facile comprensione del testo udito.

Una volta creata una sorta di routine, in questo caso avvalendosi del computer, interromperla potrebbe essere una strategia per ottenere una richiesta diretta da parte del bambino, insegnandoli così, gradualmente, come soddisfare un proprio bisogno attraverso una richiesta.

L'APPLICAZIONE “TABELLE COMUNICATIVE” PER TOOLS FOR AUTISM

5.1 Tools for Autism

L'applicazione “Tabelle Comunicative” per Tools for Autism è stata realizzata presso l'azienda CSP – Innovazione nelle ICT di Torino dove, per sette mesi (15/05/2013 – 30/11/2013), ho svolto sia il tirocinio formativo sia quello in preparazione della tesi. Il progetto proposto dall'azienda si andava ad inserire in un progetto più ampio, Tools for Autism, presentato in occasione di Handimatica 2012, IX convegno nazionale sulle disabilità e tecnologie ICT, dalla Fondazione ASPHI Onlus che promuove l'integrazione delle persone disabili nella scuola, nel lavoro e nella società attraverso l'uso della ICT, nel contesto.

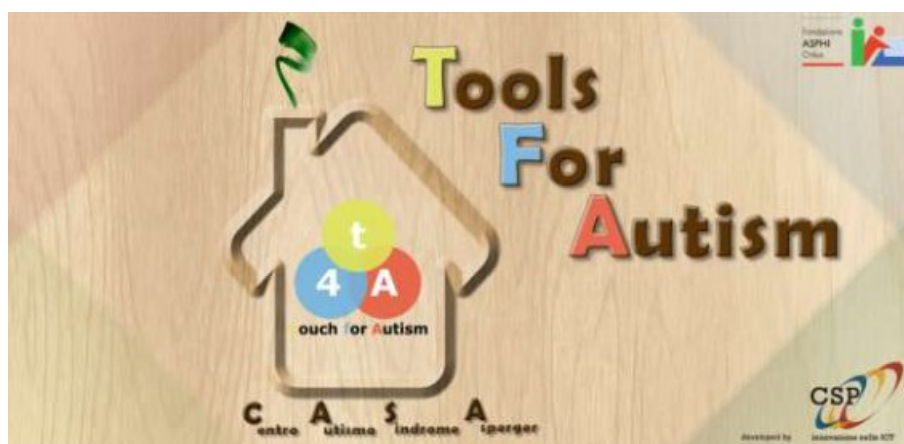


Figura 5.1.1. - Tools For Autism

Il progetto iniziale, nato dalla collaborazione tra Fondazione ASPHI, CSP, Centro CASA dell'ASL CN, consisteva nella realizzazione di un tavolo multitouch interattivo, dotato di software specifico che favoriva l'apprendimento, la

comunicazione, le abilità personali e sociali e, allo stesso tempo, era in grado di gestire programmi educativi ed abilitativi al servizio di soggetti autistici, delle loro famiglie, della rete di operatori sociosanitari e della scuola. In un secondo momento è stata sviluppata una applicazione per tablet, pensata come strumento utile per l'insegnamento di modelli comportamentali e il miglioramento della comunicazione di persone affette da Disturbi dello Spettro Autistico.

L'idea nasce dalla considerazione che il Disturbo Autistico e in generale i Disturbi generalizzati dello Sviluppo rappresentano patologie complesse, la cui evoluzione dipende anche in maniera rilevante dal tipo di interventi abilitativi attivati nell'infanzia e dalla messa in atto di specifiche metodologie che migliorano l'autonomia, la qualità della vita del soggetto e riducono i costi sociali ed economici.

Ad oggi l'applicazione permette la realizzazione di Storie Sociali, Task Analysis e Tabelle Comunicative e, in futuro, saranno aggiunte le Agende. Le funzioni "Storie Sociali" e "Task Analysis" dell'applicazione permettono di costruire ed utilizzare sia piccole storie sociali sia liste che scompongono una serie di attività. Le sequenze sono costituite da pittogrammi o foto personali e da testo con dimensioni diverse.

T4A intende risolvere il problema, diffuso in tutto il territorio nazionale, di interventi abilitativi isolati e spesso non coordinati tra loro. Secondo le Linee Guida internazionali, infatti, vi è la necessità della messa in atto di interventi a favore del bambino con autismo condivisi con i suoi contesti di vita, in particolare quelli domestici e scolastici. Inoltre assume sempre maggiore importanza la portabilità dei supporti tecnologici da un contesto all'altro, in modo da garantire continuità alle attività didattiche ed educative mirate alla comunicazione, al supporto delle abilità personali e sociali e alla gestione delle situazioni di emergenza.

5.2 Tabelle Comunicative

In linea con il progetto globale, l'applicazione Tabelle Comunicative è stata realizzata per poter essere utilizzata in diversi contesti, come quello scolastico e quello domestico. Permette a psicologi, logopedisti, insegnanti, educatori e genitori di creare classiche tabelle comunicative, nello stile di quelle cartacee tradizionali ma in maniera più rapida e semplice. In ogni tabella è possibile inserire fotografie, disegni, immagini scaricate da Internet, scritte o pittogrammi. La creazione di una tabella permette ai bambini, o più in generale agli utenti, di avvalersi degli stessi strumenti utilizzati nella loro quotidianità per comunicare ma, in questo modo, più funzionali e più moderni. Essendo stata sviluppata per tablet Android permette una migliore gestione delle Tabelle Comunicative create e ne garantisce la comoda portabilità tra ambienti diversi.

L'applicazione è indirizzata principalmente a soggetti affetti da Disturbi dello Spettro Autistico ma, grazie alla possibilità di creare tabelle completamente personalizzabili, può essere utilizzata anche da soggetti con altre difficoltà di comunicazione e non necessariamente disabili. Con questo strumento si possono compensare i deficit di comunicazione, rendendola più semplice e rapida. Permette ai soggetti che la utilizzano, di creare un'opportunità di reale comunicazione con il mondo esterno, permettendo loro di essere capiti, di ottenere maggiore considerazione nei loro tentativi di comunicazione, di ampliare il proprio vocabolario e le abilità linguistiche, limitando quindi l'emarginazione.

Può essere utilizzata nelle scuole, sia come strumento didattico sia come mezzo comunicativo, nei centri educativi per disabili, negli ospedali e in tutte le situazioni in cui si presentano casi di persone con difficoltà di comunicazione e linguaggio.

L'applicazione prevede due modalità di utilizzo:

1. Modalità Operatore: si tratta un editor di contenuti che l'operatore può utilizzare per creare, modificare, eliminare, eseguire il backup e il ripristino di tabelle comunicative. Nella fase di *creazione* è possibile scegliere il titolo e la dimensione della tabella (da un minimo di una

riga e una colonna ad un massimo di 4 righe e 6 colonne). L'operatore può, inoltre, decidere se creare una tabella formata da sole immagini o se associare ad esse anche una descrizione testuale e se aggiungere o meno un'icona all'etichetta della relativa tabella. Una volta creata la struttura di base potranno essere inserite le immagini ed eventualmente i testi nelle posizioni ritenute più idonee. L'applicazione, in un secondo momento, consente di *modificare* tutti i campi creati in precedenza (titolo, dimensione, presenza o meno del testo e dell'icona e immagini stesse) o, se non più necessaria, di *eliminare* l'intera tabella. Nella schermata principale sono visualizzabili tre tabelle comunicative e la navigazione tra esse avviene semplicemente selezionando l'etichetta corrispondente. Nel caso vi siano più di tre tabelle si può navigare tra esse utilizzando le frecce o servendosi della lista delle tabelle. Tramite quest'ultima è possibile, inoltre, modificare la posizione delle tabelle all'interno della lista o eliminarle. Una volta conclusa la creazione delle tabelle, esse vengono salvate automaticamente in un database e l'operatore può decidere di esportarle su altri dispositivi. Allo stesso modo è possibile anche l'operazione di importazione.

2. Modalità Utente: l'utente finale può selezionare tra le diverse tabelle con le stesse modalità fornite all'operatore. Una volta decisa la tabella da utilizzare, al tocco delle varie immagini, un sintetizzatore vocale riproduce il testo inserito dall'operatore o, se non è stato inserito alcun testo, il nome associato all'immagine.

Il progetto è stato svolto in collaborazione con psicologi e logopedisti del C.A.S.A., Centro Autismo e Sindrome di Asperger di Mondovì (Cuneo). Lo scopo era quello di creare uno strumento tecnologico, non ancora presente sul mercato, che permettesse la gestione delle principali funzioni necessarie per il supporto e il miglioramento della vita di soggetti affetti da autismo e DSP come la comunicazione, le abilità personali e sociali, l'apprendimento e la gestione dei programmi educativi ed abilitativi.

A seguito di un iniziale colloquio con il team di psicologi, sono state definite le richieste del centro C.A.S.A. su cui lavorare per ottenere una applicazione adeguata.

Una tabella comunicativa è un sistema di segnali che consente alla persona di comunicare. Sono strumenti utilizzati, attualmente in larga misura in forma cartacea, da bambini affetti da Disturbo Autistico che presentano una scarsa comprensione del linguaggio, sia bambini non verbali che verbali. Questi soggetti spesso memorizzano con difficoltà messaggi verbali, non riescono a pianificare ed eseguire un'attività che richiede più sequenze e hanno bisogno di aiuti che li rassicurino durante lo svolgimento di un'attività o nel cambiamento da un contesto ad un altro. Devono essere costruite in base alle caratteristiche della persona che le utilizza e devono essere sempre a sua disposizione. E' necessario poterle aggiornare continuamente in relazione alle nuove esperienze della persona. All'aumentare delle capacità comunicative e di linguaggio del bambino è necessario aumentare gradualmente il numero di simboli a disposizione e raggruppare simboli specifici per parlare in modo più approfondito di un determinato argomento.

Di seguito vengono riportate alcune slide che mostravano come avrebbe dovuto essere l'applicazione finale.

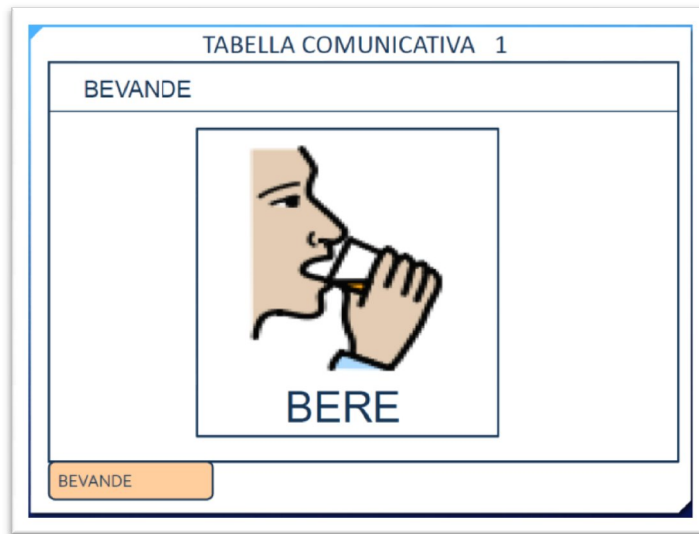


Figura 5.2.1 - Possibile Tabella Comunicativa con una sola immagine.

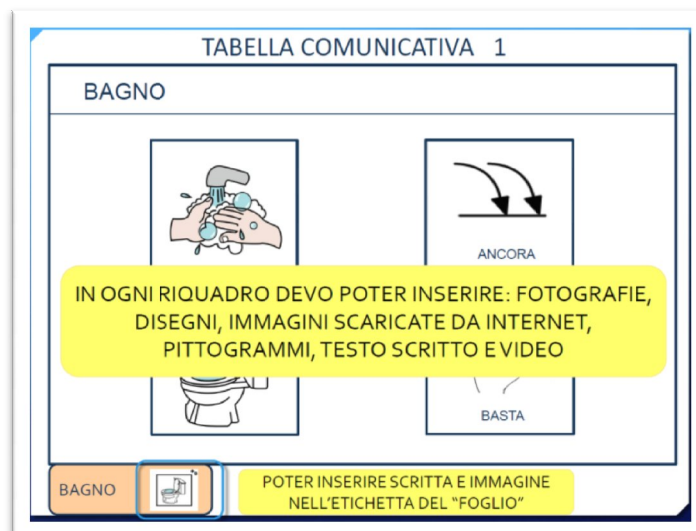


Figura 5.2.2 - Possibilità di inserire immagini nella tabella.



Figura 5.2.3- Aumentare il numero d'immagini.



Figura 1.2.4 - Aumentare il numero di tabelle.

TABELLA COMUNICATIVA 1













ATLETICA				
STEFANO	 ANDARE	 BERE	 ACQUA	 ANCORA
FRANCESCA	 CORRERE	 CAMMINARE	 BAGNO	 BASTA
MAMMA	 SALTARE	 RIPOSARE	 CASA	
PASTI		COMPITI	ATLETICA	BAGNO

Figura 5.2.5 - Una possibile tabella comunicativa completa.

TABELLA COMUNICATIVA 1





ATLETICA				
STEFANO	 ANDARE	 BERE	 ACQUA	 ANCORA
FRANCESCA	 CORRERE	 CAMMINARE	 BAGNO	 BASTA
MAMMA	 SALTARE	 RIPOSARE	 CASA	
PASTI		COMPITI	ATLETICA	BAGNO

Figura 5.2.6 - Una tabella comunicativa con immagini scelte.

L'applicazione, disponibile sia in lingua italiana sia in lingua inglese, è scaricabile gratuitamente da Google Play ed è indirizzata a scuole, famiglie, ospedali, centri di

salute mentale, enti pubblici e privati assistenziali, società cooperative sociali, centri educativi (diurni/residenziali) per disabili.

L'applicazione è stata realizzata in linguaggio JAVA su piattaforma Android, utilizzando gli strumenti forniti da Google. In particolare è stato utilizzato l'ambiente di sviluppo Eclipse versione 4.2.1.v20130118 (Android Developer Tools v22.2.1-833290) abbinato all'SDK Android Platform Tools rev. 19 (API 18, Android 4.3). L'applicazione è attualmente ottimizzata per tablet Android 3.0 o superiore, con display da 7 o 10 pollici.

I principali risultati previsti sono:

- Realizzare uno strumento che possa essere facilmente trasportabile tra i diversi ambienti di utilizzo e che permetta una maggiore collaborazione tra i diversi operatori che seguono i vari soggetti affetti da DSA.
- Equipaggiare l'operatore di uno strumento che gli permetta di creare tabelle comunicative specifiche e circostanziate alle diverse necessità degli utenti finali.
- Ottenere un miglioramento nella comunicazione di alcuni soggetti affetti da DSA grazie all'utilizzo delle ICT.
- Fornire un prodotto finale che permetta a genitori, scuole e operatori in generale di risparmiare sia in termini economici sia temporali rispetto alla creazione delle tabelle comunicative tradizionali.
- Garantire uno strumento semplice da utilizzare sia da parte degli utenti finali sia dagli operatori.

Nonostante siano già presenti applicazioni destinate a soggetti affetti da DSA, è facile imbattersi in software molto costosi. Da alcuni incontri con insegnanti di sostegno e psicologi è emersa la difficoltà di reperire materiale gratuito adatto alle loro esigenze, come testimoniano le lunghe file di fronte alle mediateche comunali all'inizio degli anni scolastici. Spesso i software sono per PC e il bambino deve

spostarsi in un'aula apposta, lasciando la classe. Per quanto riguarda le tabelle comunicative tradizionali, invece, gli operatori preferirebbero avere a disposizione metodi più rapidi e strumenti meno ingombranti. Pertanto i fattori d'innovazione più evidenti dell'applicazione sono la gratuità del software, la semplicità di utilizzo, la rapidità nella creazione e dell'aggiornamento di tabelle comunicative personalizzate, la portabilità dello strumento e l'utilizzo di ICT per un miglioramento delle abilità di comunicazione e linguaggio.

5.3 Sperimentazione

L'applicazione "Tabelle Comunicative" verrà sperimentata presso il Centro Autismo e Sindrome di Asperger (C.A.S.A) di Mondovì (CN) dove verrà utilizzata come strumento di terapia da psicologi, logopedisti e neuropsichiatri su un gruppo di bambini con Disturbo Autistico.

L'idea di base è quella di insegnare loro l'utilizzo del tablet e, conseguentemente, delle tabelle comunicative informatiche, studiarne le reazioni e verificare se è possibile ottenere una maggiore qualità di comunicazione, migliorare i problemi di relazioni con gli altri e in che tempi.

Parlando del progetto con alcuni professori dell'Università di Modena e Reggio Emilia, dato l'evidente interesse per questo genere di software, si sta valutando l'ipotesi di cominciare una sperimentazione anche in queste due provincie.

Inoltre, alcune cooperative sociali e centri socio-riabilitativi quali "La Cava" e "Zora" della Provincia di Reggio Emilia hanno intenzione di adottare questa applicazione per aiutare gli utenti dei rispettivi stabili.

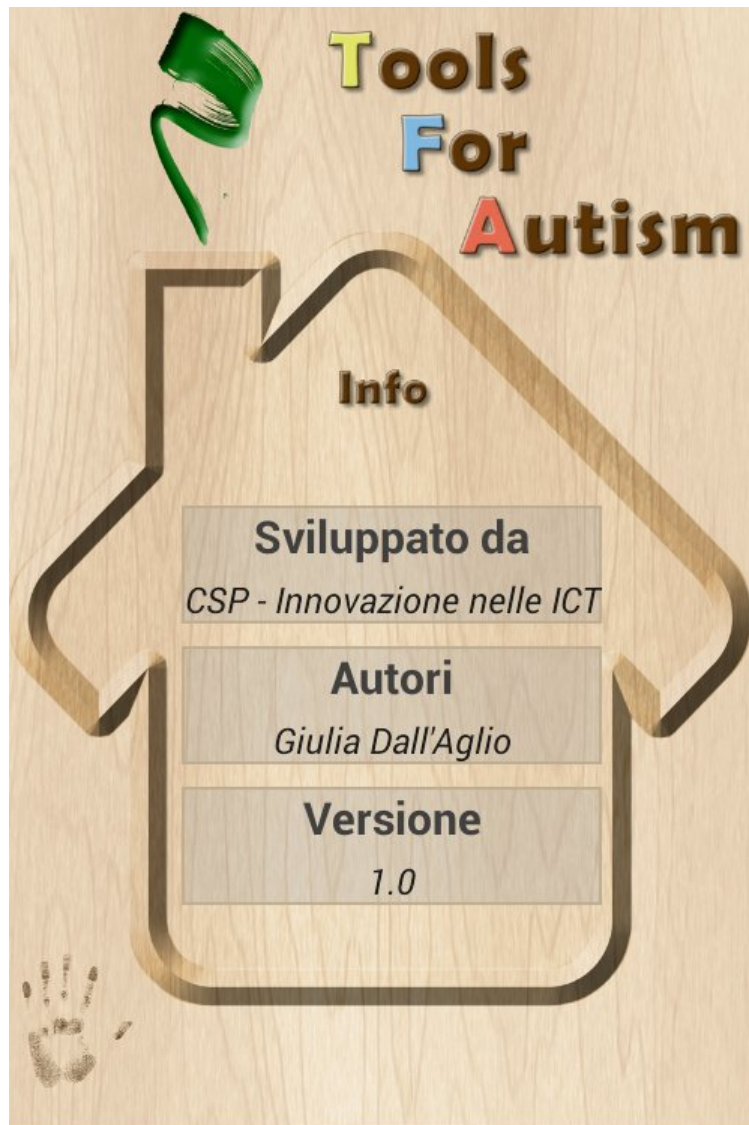


Figura 5.3.1 - Tabelle Comunicative per Tools For Autism.

LA MODALITA' OPERATORE

6.1 Avvio dell'applicazione e log in

L'applicazione Tabelle Comunicative viene avviata premendo il relativo pulsante nella lista delle applicazioni del tablet. L'icona dell'applicazione è (Figura 6.1.1):



Figura 6.1.1 - Icona applicazione.

All'avvio dell'applicazione e ogni qualvolta si passi dalla modalità Utente alla modalità Operatore, viene richiesto, tramite una finestra di dialogo, l'inserimento di una password, di default 1234, da parte dell'operatore (Figura 6.1.2).

E' possibile creare, modificare, eliminare, esportare e importare tabelle comunicative esclusivamente se si sta utilizzando l'applicazione in modalità operatore.



Figura 6.1.2 - Dialog inserimento della password.


Una volta entrati nella modalità Operatore, riconoscibile dalla presenza del simbolo , al primo avvio l'applicazione si presenta come in Figura 6.1.3.




Figura 6.1.3 - Applicazione al primo avvio.

6.2 La barra di navigazione



Figura 2 - Barra di navigazione.

Nella parte superiore dello schermo è presente una barra superiore (Figura 12) che contiene le seguenti icone:

-  Apre il menù Operatore (Figura 6.2.1) dal quale si può:

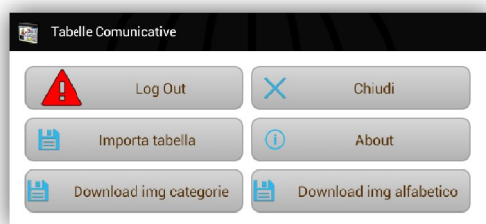
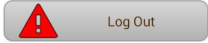
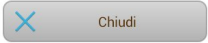



Figura 6.2.1 - Menù Operatore.

-  Log Out passare alla modalità Utente
-  Chiudi chiudere l'applicazione
-  Importa tabella importare una o più tabelle comunicative.

Premendo quest'ultimo pulsante, si apre una lista delle tabelle comunicative importabili (Figura 6.2.2). Attivando il segno di spunta di fianco ai titoli delle tabelle e premendo Importa elemento/i sarà possibile aggiungerle a quelle eventualmente già presenti, visualizzarle e modificarle. Se la tabella selezionata risulta già tra le tabelle memorizzate sul dispositivo, l'operatore può scegliere se sovrascrivere la precedente o meno.

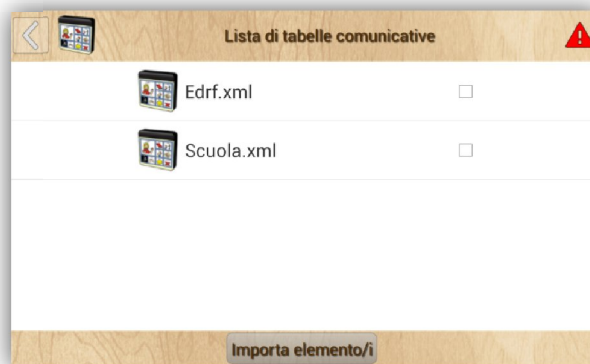
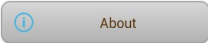
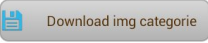




Figura 6.2.2 - Lista di tabelle comunicative importabili.

-  visualizzare le informazioni sull'applicazione stessa.
-  scaricare il pacchetto di pittogrammi suddivisi in categorie.
-  scaricare il pacchetto di pittogrammi organizzato in ordine alfabetico.

-  E' il simbolo che indica la modalità Operatore. Quando questo simbolo non è presente significa che si sta utilizzando l'applicazione nella modalità Utente.



-  Apre la finestra di dialogo (Figura 6.2.3) per la creazione di una tabella.




Figura 3 - Dialog per la creazione di una tabella.

-  Compare solo nel caso ci sia più di una tabella e apre la lista delle tabelle (Figura 6.2.4) tramite la quale è possibile:

- selezionare una tabella differente premendo sul titolo della tabella desiderata tra quelle già create

-  eliminare la tabella.

-  modificare la posizione della tabella di una posizione.

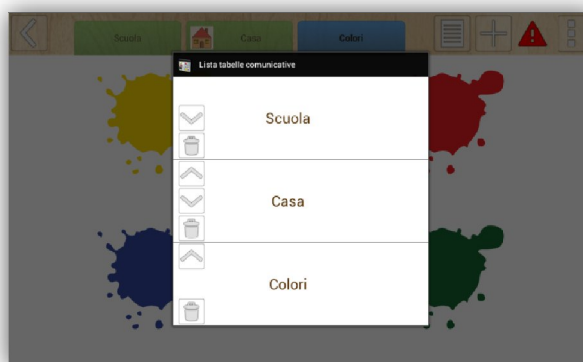
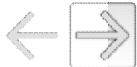




Figura 6.2.4 - Lista delle tabelle comunicative create.

-  Compaiono quando sono presenti più di tre tabelle e servono per navigare tra esse, spostandosi di una tabella alla volta.

-  Sono le etichette delle tabelle. Di fianco al titolo è possibile aggiungere un'icona. Se l'etichetta è di colore blu, significa che sul tablet si sta visualizzando la rispettiva tabella (in questo caso, per esempio, Colori). Se l'etichetta, invece, è di colore verde, significa che la tabella corrispondente non è visualizzata in quel momento ma è possibile selezionarla utilizzando le frecce.

-  Permette di uscire dall'applicazione e ritornare al menù principale.

6.3 Creare una tabella comunicativa

La prima operazione da compiere, nel caso si vogliano creare delle tabelle di pittogrammi e non di sole immagini personali, è quella di selezionare il menù operatore e procedere al download delle immagini per categoria e ordine alfabetico.

Una volta completato il download, selezionando l'apposito bottone per creare una nuova tabella comunicativa, si apre una finestra di dialogo (Figura 6.3.1) nella quale viene richiesto di inserire il titolo della tabella e le sue dimensioni. E' possibile creare tabelle che contengono una sola immagine fino a tabelle che contengono 24 immagini (4 righe e 6 colonne). L'operatore può inoltre decidere se aggiungere un'icona nell'etichetta, a fianco del titolo della tabella comunicativa, in modo da rendere più immediata la ricerca della tabella da parte del bambino e se desidera una tabella formata da sole immagini o con dei testi concernenti le immagini stesse.

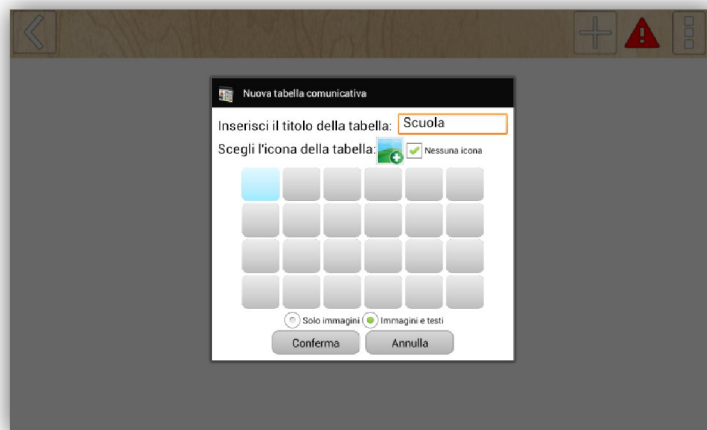


Figura 6.3.1 - Creare una nuova tabella.

Una volta selezionato il pulsante di conferma, l'operatore si troverà di fronte ad una tabella delle dimensioni desiderate (Figura 6.3.2) e potrà andare a inserire le immagini (disegni, pittogrammi, fotografie) nelle posizioni che ritiene idonee. Tutte le informazioni relative alla tabella create potranno essere successivamente modificate. Qualora l'operatore decida di non inserire un'immagine in ogni casella, passando alla modalità Utente quella casella rimarrà vuota.

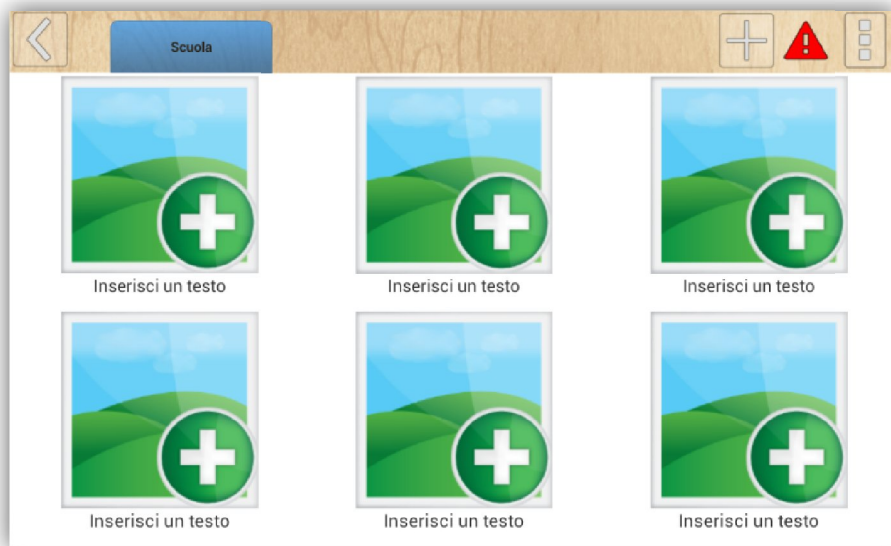



Figura 6.3.2 - Tabella comunicativa senza immagini.

La procedura d'inserimento delle immagini consiste nel selezionare il pulsante  nella posizione in cui si desidera aggiungere un'immagine. L'applicazione necessita di un file browser esterno per poter navigare fra le cartelle contenenti le immagini. Il file browser scelto si chiama "SE File Manager" e Tools for Autism si occuperà dell'installazione se non dovesse essere già presente sul tablet, una volta selezionata la prima casella vuota.

All'interno del file manager, scegliere "ToolsForAutism" dalla lista delle cartelle presenti sul dispositivo e successivamente "Immagini" nel caso si voglia scegliere tra i pittogrammi (suddivisi per categoria o per ordine alfabetico) o "Immagini Utente" nel caso si vogliano utilizzare delle fotografie o disegni personali.

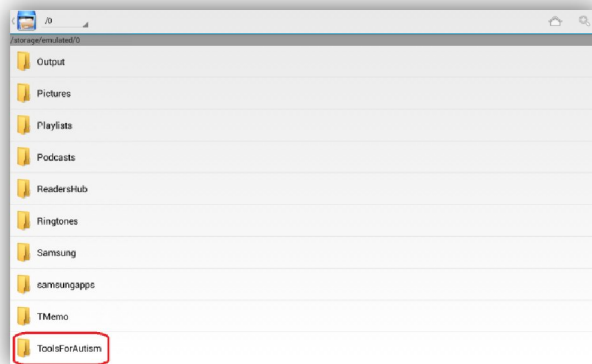


Figura 6.3.3 - Selezionare la cartella ToolsForAutism.

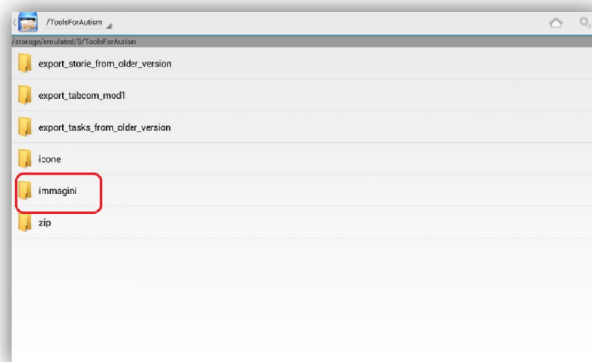


Figura 6.3.4 - Selezionare la cartella immagini.

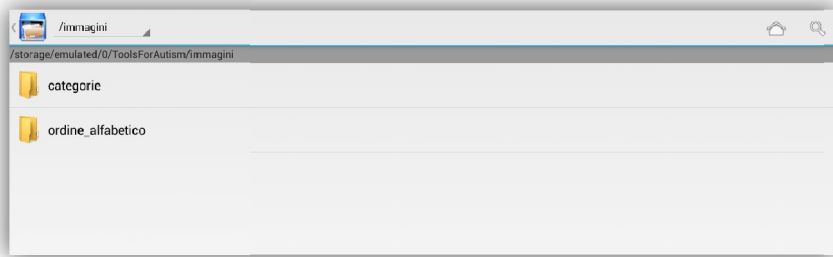


Figura 6.3.5 - Due possibili organizzazioni dei pittogrammi.

Una volta inserite tutte le immagini, la tabella comunicativa si presenterà come in Figura 6.3.6.

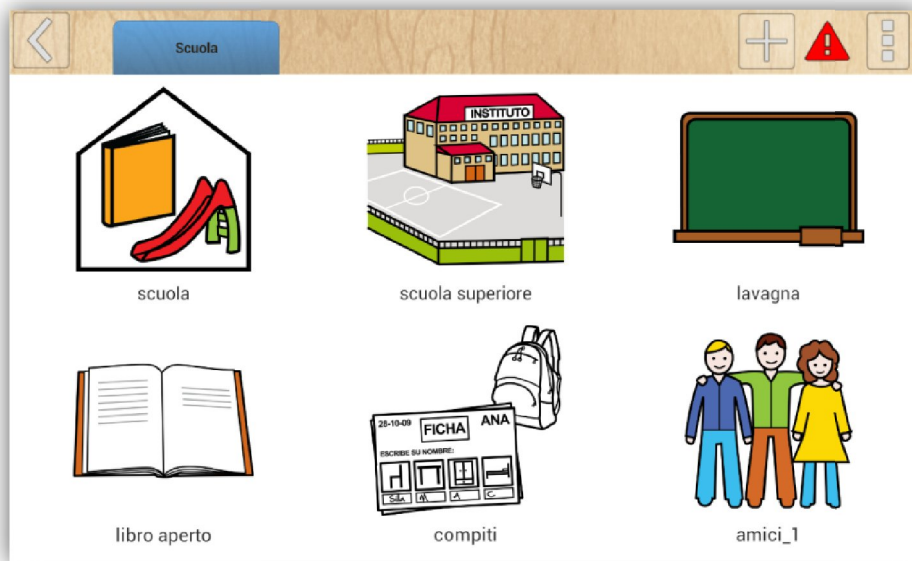


Figura 6.3.6 - Tabella comunicativa completa d'immagini.

Selezionando immagini già inserite è possibile tornare al file manager e cambiare l'immagine. Selezionando il testo sottostante l'immagine, nel caso sia presente, si aprirà una finestra di dialogo che permette di modificare una o più parole. Non è

possibile inserire il testo se non è stata selezionata alcuna immagine (Figura 6.3.7).

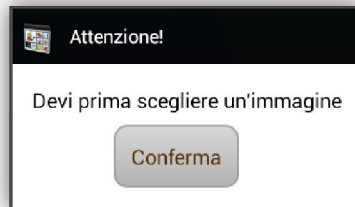


Figura 6.3.7 - Dialog di errore.

Procedendo con la creazione di più tabelle si ottiene una schermata come in Figura 6.3.8. Nel caso specifico, a titolo di esempio, sono state volutamente create:

- La tabella "Casa" che presenta la relativa icona di fianco al titolo nella propria etichetta;
- La tabella "Colori" formata solo da immagini senza i relativi testi.

Quando una tabella è selezionata, la rispettiva etichetta è di colore blu mentre le altre due sono di colore verde. La navigazione tra le varie tabelle può essere effettuata direttamente tramite le etichette o, in caso di più di tre tabelle, servendosi delle frecce e della lista di tabelle come mostrato in precedenza.

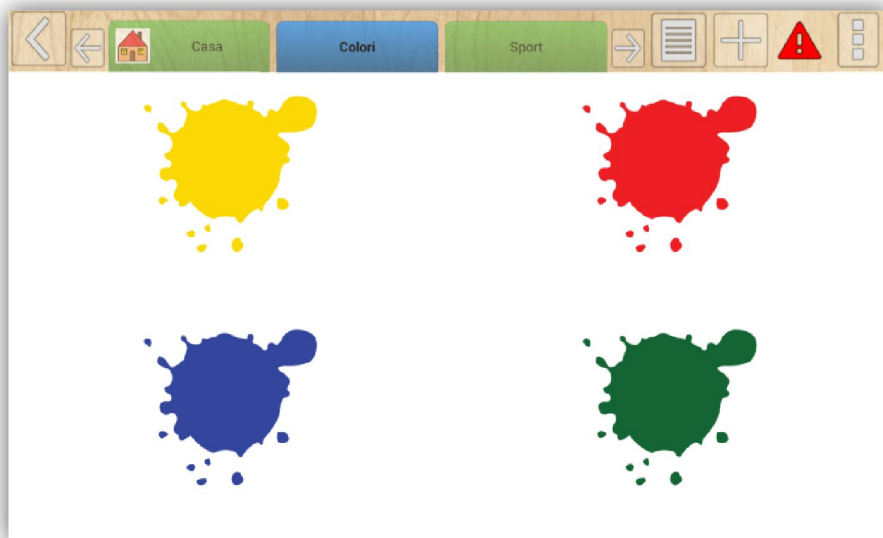


Figura 4 - Più tabelle comunicative.

6.4 Modificare una tabella comunicativa

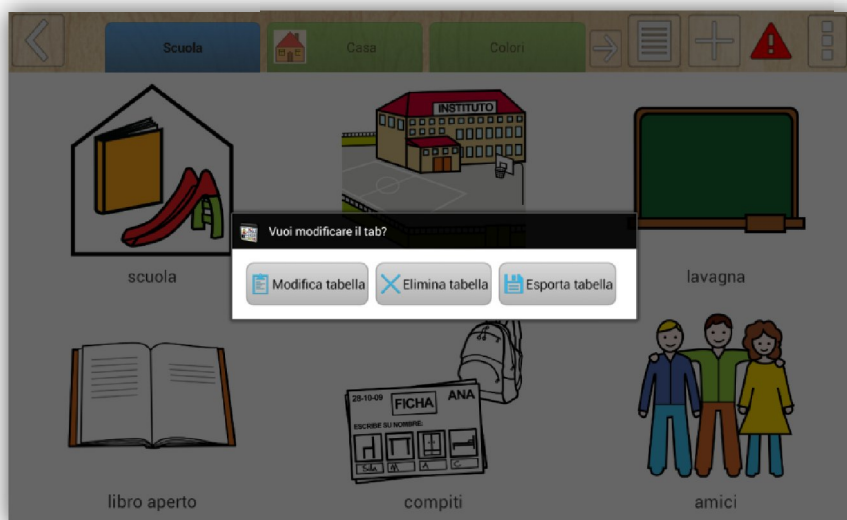


Figura 6.4.1 - Dialog per modificare una tabella.



Figura 6.4.2 - Pulsante Modifica.

Tenendo selezionata l'etichetta di una tabella si accede alla finestra di dialogo Figura 6.4.1 e tramite l'apposito bottone (Figura 6.4.2) è possibile modificare il titolo, la dimensione, la presenza o meno del testo e dell'icona della tabella selezionata. Quest'operazione è possibile solo dopo l'autenticazione da operatore. Una volta data conferma, saranno visibili le modifiche appena effettuate sulla tabella e quest'ultima verrà automaticamente salvata.

6.5 Eliminare una tabella comunicativa

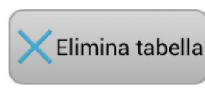


Figura 6.5.1 - Pulsante Elimina.

Dalla stessa finestra di dialogo (Figura 6.5.1), selezionando il bottone "elimina" è possibile eliminare una tabella. Anche quest'operazione può essere effettuata solo se è stato precedentemente fatto il Log in da parte dell'Operatore. Una tabella può essere eliminata anche utilizzando l'apposito bottone nella lista di tutte le tabelle create, come visto in precedenza in questo stesso capitolo (Figura 6.2.4).

6.6 Esportare una tabella comunicativa

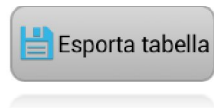


Figura 6.6.1 - Pulsante Esporta.

Infine, tenendo premuto a lungo sull'etichetta della tabella che si vuole esportare, si aprirà il menù con il relativo bottone (Figura 6.6.1). La tabella esportata verrà salvata nella cartella ToolsForAutism/export_tabcom_mod1 in formato “.xml” in un file che avrà lo stesso nome del titolo della tabella. Al termine del processo di esportazione, l'operatore viene avvisato del successo dell'operazione.

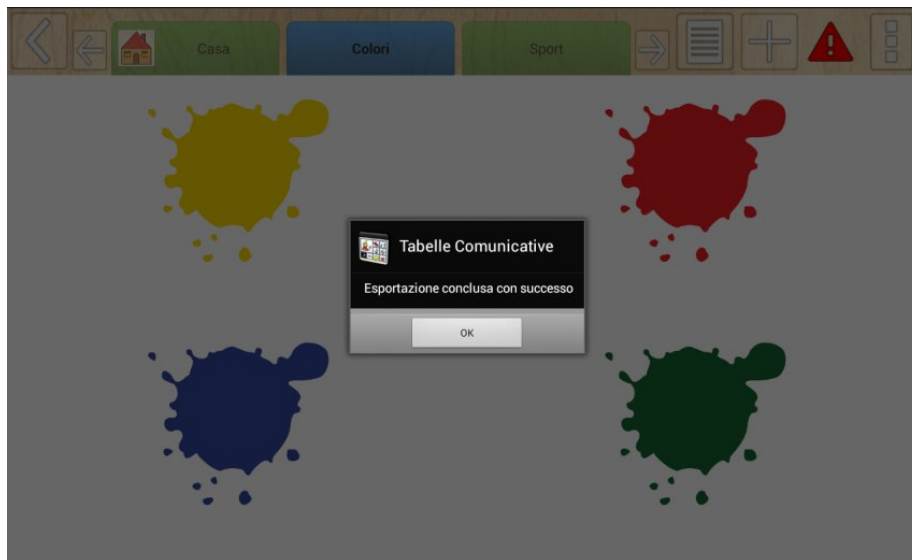


Figura 6.6.2 - Avviso del successo dell'operazione di esportazione.

LA MODALITA' UTENTE

In questa modalità l'utente può selezionare la tabella tra quelle presenti sul dispositivo e, per ogni tabella, selezionare le rispettive immagini. Non sono permesse altre operazioni come creare, modificare, eliminare, importare o esportare tabelle senza la presenza dell'operatore che possa eseguire il Log in. L'applicazione in modalità Utente, quando sul dispositivo sono state salvate alcune tabelle comunicative, si presenta come in Figura 7.1.2. La navigazione tra le tabelle avviene, come nella modalità Operatore, selezionando direttamente l'etichetta corrispondente, utilizzando le frecce oppure tramite la lista delle tabelle presenti sul dispositivo. In questo caso, la lista presenta esclusivamente il titolo delle tabelle, dato che non possono essere né spostate né eliminate (Figura 7.1.1).



Figura 7.1.1 - Lista di tabelle viste da un Utente.



Figura 7.1.2 - Tabelle comunicative in modalità Utente.

Quando l'utente seleziona un'immagine presente nella tabella (Figura 7.1.3):

- Compare un riquadro rosso intorno all'immagine
- Il sintetizzatore vocale riproduce il testo associato all'immagine. Nel caso in cui l'utente stia utilizzando una tabella di sole immagini, il sintetizzatore vocale riproduce il nome con cui l'immagine è stata salvata nella cartella corrispondente.



Figura 7.1.3 - Selezione di più immagini di una tabella.

SVILUPPI FUTURI DELL'APPLICAZIONE

8.1. Possibili Tabelle Comunicative alternative

Le varianti proposte dal centro C.A.S.A. nella creazione di Tabelle Comunicative, ancora in via di sviluppo, prevedono di fornire all'utente la possibilità di costruire delle frasi scegliendo i pittogrammi dalla tabella costruita dall'operatore.

Come nelle Figure 8.1.1 e 8.1.2 , esclusivamente a titolo di esempio, la tabella comunicativa dovrà essere formata, in questo caso da un'area con un numero di celle variabili in cui l'operatore potrà andare ad inserire, come nel modello base, fotografie, pittogrammi o scritte e una zona sottostante la tabella vera e propria, composta da una o più celle vuote (fino ad un massimo di quattro).

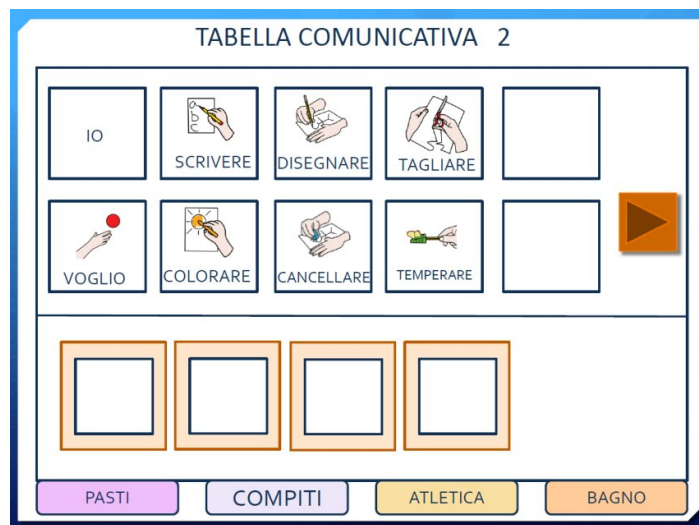


Figura 8.1.1 - Tabella comunicativa alternativa

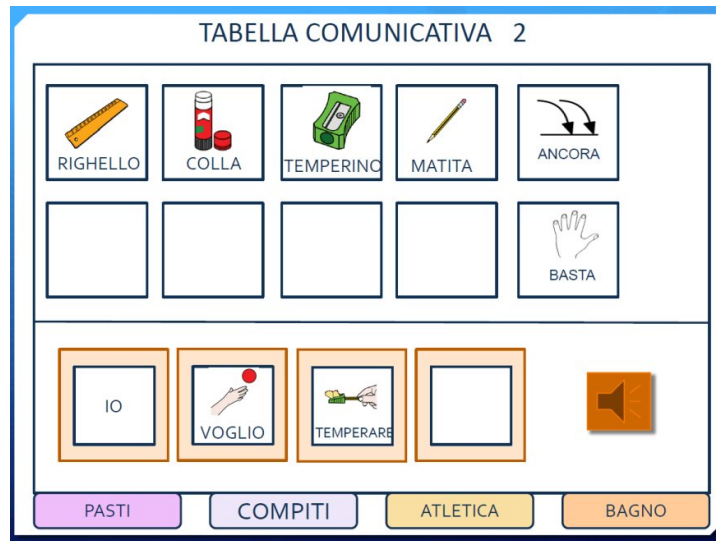


Figura 8.1.2 - Tabella comunicativa alternativa

Nella modalità operatore, l'educatore potrà creare la propria tabella e andare a inserire le immagini di cui il bambino necessita. Qualora gli spazi disponibili non fossero sufficienti dovrà essere possibile scorrere più colonne di immagini utilizzando apposite frecce.

Nella modalità utente, il bambino potrà selezionare le immagini dalla tabella costruita dall'operatore. Una volta selezionata l'immagine, essa comparirà nella prima cella vuota nell'area sottostante la tabella di immagini. Una volta selezionate le immagini di cui necessita, il bambino potrà avviare la sintesi vocale tramite l'apposito pulsante.

8.2. Agende visive

Il successivo plug-in pensato per l'applicazione "Tools 4 Autism" sarà uno strumento volto alla creazione di agende visive. L'informazione visiva, oltre ad essere velocemente e facilmente interpretabile, permette di rendere più chiaro il

messaggio e, di conseguenza, di ottenere una migliore comprensione della comunicazione e del contesto.

L'agenda è uno strumento che consente di rappresentare visivamente la sequenza degli eventi, sfruttando la capacità della persona di acquisire informazioni attraverso il canale visivo. Le agende visive permettono, dunque, di insegnare concetti quali il tempo e la sequenza degli avvenimenti, aiutano il bambino, o in generale l'utente, ad accettare maggiormente i cambiamenti e facilita il passaggio tra attività e luoghi diversi. Offrono un notevole aiuto nella prevenzione dei comportamenti problema.

Secondo le richieste del centro C.A.S.A. di Mondovì, l'applicazione Agenda Visiva dovrà permettere la creazione di:

- *strisce di attività*: scansione di parti della giornata e di attività specifiche. È uno strumento utilizzato per informare il bambino sulla sequenza temporale delle attività specifiche che affronterà in un determinato momento della giornata, in determinati contesti.



Figura 8.2.1 - Striscia di attività

- *agende giornaliere*: scansione della giornata. È lo strumento utilizzato per informare il bambino sulla sequenza temporale con cui si susseguono gli eventi della giornata.



Figura 8.2.2 - Agenda giornaliera

- *agende settimanali*: scansione della settimana. È lo strumento utilizzato per informare il bambino di quello che accadrà durante la settimana, rappresentando ciò che succederà giorno per giorno.



Figura 8.2.3 - Agenda settimanale

- *calendario*: scansione di un lungo periodo. È lo strumento utilizzato per informare il bambino di quello che accadrà nel corso del mese. Consente di evidenziare attività specifiche e di gestire l'attesa.

GENNAIO 2013						
LUNEDI'	MARTEDI'	MERCOLEDI'	GIOVEDI'	VENERDI'	SABATO	DOMENICA
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27 maneggio
28	29	30	31			

Figura 8.2.4 - Calendario

Nel caso delle *strisce di attività* e dell'*agenda giornaliera*, all'interno di ogni spazio sarà possibile inserire fotografie personali, pittogrammi, disegni, scritte ed eventualmente brevi filmati. Le immagini all'interno degli spazi potranno essere ruotate e il numero degli spazi a disposizione potrà variare in base alla necessità. La sequenza delle azioni dovrà essere rispettata dall'utente e l'azione selezionata dovrà essere riconoscibile. Sarà eventualmente possibile permettere al bambino di scegliere fra due o più alternative quale attività svolgere.

Nelle *agende settimanali* il giorno corrente risulterà evidenziato a livello visivo e scegliere colori diversi per i singoli giorni. Il numero delle immagini per ogni giornata sarà variabile in base alle necessità e, come nel caso delle strisce di attività e dell'*agenda giornaliera*, in ogni spazio potranno essere inserite fotografie, disegni, pittogrammi, scritte e filmati.

Nel *calendario* sarà possibile segnalare il giorno in corso e marcare con una croce o un'immagine il giorno trascorso. In ogni cella del calendario potranno essere inserite una fotografia, un disegno, un pittogramma, una scritta o un filmato.

ANDROID E IMPLEMENTAZIONE DEL CODICE

9.1. Il sistema operativo Android

Android è una piattaforma software open source basata su kernel Linux pensata e ottimizzata per l'uso su dispositivi mobili. La piattaforma nasce nel Novembre 2007 da un progetto di Google e ha come obiettivo principale quello di creare un sistema operativo con cui progettisti e programmatori possano sviluppare applicazioni senza alcun tipo di restrizione. Tutte le applicazioni Android sono scritte con il linguaggio Java. Il ricorso al linguaggio Java semplifica molto la programmazione grazie alle numerose librerie e classi già a disposizione.

Al livello più basso livello dell'architettura Android c'è il kernel 2.6 di Linux che gestisce di tutti i driver della componentistica hardware come la camera, il display, la memoria flash e la scheda wireless.

Appena sopra al kernel troviamo le "libraries". Si tratta di un insieme di librerie C/C++ usate dai vari componenti del sistema Android e le cui potenzialità sono messe a disposizione degli sviluppatori attraverso le Application Framework che ne forniscono una astrazione dei servizi offerti. Alcune di queste librerie sono, per esempio, System C Library, implementazione derivata da BSD delle librerie standard di sistema del linguaggio C (LIBC) ottimizzata per l'uso su dispositivi embedded che usano kernel Linux; Media Library, che permette di supportare la riproduzione e la registrazione dei più diffusi formati audio-video (MP3, AAC, AMR, JPG, PNG); SqlLITE, un database relazionale messo a disposizione di tutte le applicazioni.

Android offre la possibilità a tutti gli sviluppatori di avere pieno accesso alle stesse API usate dalle "core application". Sono messi a disposizione, dunque, tutta una serie di servizi che includono:

- Un insieme di *viste grafiche* (liste, caselle di testo, bottoni ecc) utilizzabili per la realizzazione dell'interfaccia dell'applicazione;
- Un *Content Provider* per condividere i dati della propria applicazione oppure per accedere a quelli di altre;
- Un *Resource Manager* per accedere a risorse non create via codice e che possono essere layout, stringhe o oggetti grafici.
- Un *Notification Manager* che permette alle applicazioni di mostrare avvisi personalizzati nella barra di stato.
- Un *Activity Manager* per la gestione del ciclo di vita di una applicazione.

La stessa documentazione ufficiale di Android invita i programmatori a scegliere Eclipse, fornito dell'apposito plug-in ADT, come ambiente di sviluppo, nonostante sia possibile scrivere applicazioni utilizzando anche ambienti differenti.

L'SDK Android, software development kit, comprende:

- Tutta la documentazione ufficiale Android in formato html che comprende anche le informazioni di riferimento come l'indice delle classi Java e Android, la lista dei permessi e la lista dei tipi di risorse;
- le API;
- gli strumenti necessari per lo sviluppo corredati da un insieme di tutorials.

Una volta scritto e compilato il codice, esso viene inserito in un "Android package" andando a creare un file .APK. Questo file rappresenta l'unico modo per distribuire ed installare una applicazione su un dispositivo.

Android ha come caratteristica centrale il fatto che una applicazione possa usufruire di elementi che fanno parte di un' altra applicazione favorendo così la riusabilità del codice. Il sistema deve, perciò, dovendo essere in grado di eseguire una applicazione in qualunque momento non può avere un singolo punto di inizio esecuzione , come poteva essere la funzione main() in Java, ma deve essere formata da componenti che il sistema può instanziare ed eseguire quando necessario. Per questo motivo non è sufficiente la sola conoscenza del linguaggio

Java ma anche di tutte le componenti Android che permettono di creare una applicazione funzionante. Nel seguito del capitolo verranno descritte le componenti principali di Android, ovvero le Activities e il loro ciclo di vita, i Services, il Broadcaster Receiver, il Content Provider, l'Android Manifest e gli intent .

Una *activity* è uno degli elementi centrali di ogni applicazione Android. Una applicazione può definire una o più activities per trattare diverse fasi del software. Il modo in cui le activities sono lanciate e in cui interagiscono tra loro è una parte fondamentale nello sviluppo con la piattaforma Android.

Una activity rappresenta una interfaccia grafica per l'utente e comprende tutto quello che è possibile vedere in una singola schermata video. Android mette a disposizione un numero considerevole di componenti già pronti per la composizione di un layout grafico di una activity come bottoni, caselle di testo e liste a scomparsa. Una activity ha la possibilità di lanciarne un'altra sia che essa appartenga alla stessa applicazione sia ad una diversa e, in tutti e due i casi, all'utente sembrerà che le activity, caratterizzate da schermate differenti, appartengano alla stessa applicazione.

Una activity, una volta istanziata dal sistema, può presentarsi essenzialmente in tre stati:

- activity *attiva*, o in esecuzione, quando può rispondere alle iterazione dell'utente;
- activity è in *pausa* quando è ancora visibile dall'utente, mantiene il suo stato e le informazioni di esecuzione ma può essere sospesa dal sistema in caso di bisogno di memoria;
- activity è nello stato di *stop* quando è completamente oscurata da un'altra activity, mantiene il suo stato ma, in caso di mancanza di risorse disponibili, viene interrotta da parte del sistema operativo. Anche se sospese, le activities possono essere ricaricate quando cessano le condizioni che hanno causato la loro sospensione.

L'atto del passaggio da uno stato all'altro è caratterizzato dalla chiamate automatica da parte del sistema operativo dei metodi speciali:

- onCreate();
- onStart();
- onPause();
- onResume();
- onStop();
- onDestroy().

La figura 2.4 illustra graficamente il ciclo di vita di una activity.

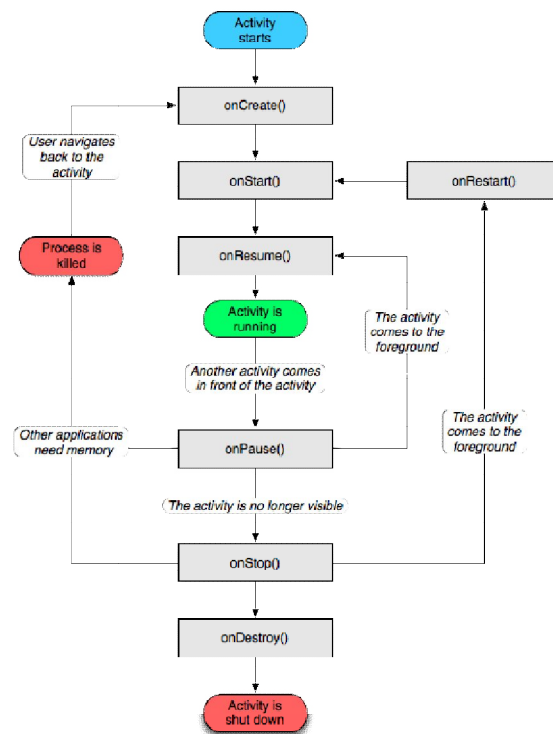


Figura 9.1.1 Ciclo vita di una activity

Un *service* è un componente Android che non ha una vera e propria interfaccia grafica per l'utente ma può operare in background per un periodo indefinito di tempo, senza la diretta interazione con l'utente. Viene usato in quelle situazioni in cui si devono svolgere operazioni onerose che non richiedono iterazione con l'utente (riproduzione di musica, download di dati dalla rete). Un Service può essere avviato, fermato e controllato da altri componenti dell'applicazione, inclusi altri Service e Activity. Si utilizza quando l'applicazione deve svolgere attività che non dipendono direttamente dall'input inserito dall'utente. Un service in esecuzione ha una priorità più alta rispetto ad una activity sospese o in pause.

Il *broadcast receiver* è un componente Android realizzato per implementare un protocollo di scambio messaggi di tipo asincrono tra componenti della stessa applicazione e componenti di applicazioni diverse. Una activity o un service può registrarsi ad uno o più receiver perché interessata a un particolare annuncio, identificativo di un cambiamento dello stato del sistema o della stato di un componente e il receiver una volta intercettato il messaggio svolgerà delle azioni per gestire il fenomeno segnalato. Lo stesso sistema Android lancia messaggi broadcast al fine di segnalare alle varie applicazioni fenomeni come la variazione della cella GSM, cambiamento della lingua utente, l'eventuale uso della camera etc etc. Ogni receiver estende la classe base Broadcast Receiver di cui ridefinire il metodo onReceive().

Un *content provider* permette ad una applicazione di rendere disponibile verso altre applicazioni un insieme di dati memorizzati nel file system o in un database. Un content provider deve implementare una serie di metodi che permettano la lettura e la scrittura dei dati.

L'*Android Manifest* è un file XML che contiene tutta una serie di informazioni necessarie per l'esecuzione da parte di Android di una sua applicazione. Tale file permette, infatti, di specificare la piattaforma a cui si rivolge l'applicazione,

elencandone i permessi e le eventuali librerie esterne. Il compito principale del Manifest è quello di indicare al sistema quali componenti (activities, services e content provider) fanno parte di una applicazione. La necessità della presenza di questo file nasce dal fatto che un componente può essere lanciato in esecuzione da Android in modo automatico anche se la sua applicazione non è in esecuzione, quindi il sistema deve essere a conoscenza a priori quali componenti può mettere a disposizione di tutte le altre. Con l'obbligo della dichiarazione dei permessi, inoltre, si limitano i danni dovuti ad applicazioni dannose, infatti l'utente può bloccare alcuni privilegi e le applicazioni che ne fanno uso non possono essere eseguite.

Le activities, i services e i broadcast receiver vengono attivati tramite messaggi di tipo asincrono chiamati *intents*. Un intent è una struttura dati passiva che contiene una descrizione astratta delle operazioni da eseguire. In particolare un intent contiene informazioni sull'azione da intraprendere e i dati su cui deve operare il componente che lo riceve, oltre alle informazioni per la gestione dei componenti da parte di Android stesso. Gli Intent possono essere:

- impliciti: specificano il componente da attivare tramite il suo nome e vengono usati generalmente per gestire l'invio di messaggi interni all'applicazione, ad esempio, quando una activity ne vuole lanciare un'altra.
- Espliciti: non prevedono il nome del componente da attivare e lasciano ad Android il compito di trovare il miglior componente da attivare.

La disattivazione dei componenti Android si svolge in maniera analoga alla loro attivazione, ovvero un componente lanciando un intent relativo ad un altro componente può deciderne la disattivazione oppure può decidere di disattivarsi da solo al termine delle sue operazioni usando il metodo `finish()`.

9.2. Implementazione dei componenti principali nell'applicazione “Tabelle Comunicative”

Nell'applicazione “Tabelle comunicative” sono presenti due activities. La prima è l'activity principale, all'interno della quale si sviluppa gran parte del codice; l'altra è l'activity che gestisce l'operazione di importazione di tabelle create su altri dispositivi.

In questo contesto verranno mostrate le activities principali, le componenti utilizzate e i metodi più importanti. Qualora il lettore fosse interessato al codice nella sua completezza è invitato a contattare l'autrice della tesi o, eventualmente, l'azienda CSP – Innovazione nelle ICT presso cui questa applicazione è stata sviluppata.

Nell'Android Manifest le due activities sono state dichiarate in questo modo:

```
<activity
    android:name="it.csp.t4a.toolsforautism.tc_modello1.TabDeskMod1"
    android:label="@string/app_name"
    android:screenOrientation="landscape" >
    <intent-filter>
        <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
        <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
    </intent-filter>
</activity>

<activity
    android:name="it.csp.t4a.toolsforautism.utils.ImportTabComMod1"
    android:label="@string/app_name"
    android:screenOrientation="landscape" >
</activity>
```

Nell'activity MAIN sono stati ridefiniti i metodi onCreate(), onPause(), onResume(), onStop().

In particolare nel metodo onCreate() viene istanziato per la prima volta il database e viene eseguito il codice per creare l'interfaccia grafica. Viene inoltre gestita la procedura di log-in/ log-out e quella relativa alla sintesi vocale. Il layout della schermata principale è stato realizzato utilizzando l'editor visuale messo a disposizione dell'SDK di Android. Sviluppando il codice, invece, sono stati

realizzati i meccanismi che permettono di manipolare il suddetto layout. Sono stati utilizzati principalmente oggetti di tipo *TextView*, *Button*, *EditText* e la gestione degli eventi alla pressione dei vari buttons avviene attraverso la definizione di event listeners *OnClickListener()* e la relativa sovrascrittura del metodo di *onClick(View v)*.

Nel metodo *onPause()* vengono distrutte tutte le immagini delle tabelle per evitare che occupino memoria del dispositivo. Vengono poi ricreate nell'*onResume()* prendendo i dati necessari dal database. Sempre nel metodo *onPause()* viene poi disattivato il sintetizzatore vocale.

Nell'applicazione sono presenti molte finestre di dialogo che sono state realizzate tramite delle Custom Dialog, e per ogni dialog sono stati definiti degli appositi *OnClickListener()* per la gestione degli eventi eseguiti da parte dell'utente.

Le tabelle vengono realizzate come liste di liste di immagini e relativi testi associati e ogni volta che l'utente cambia tabella, le immagini ad esse relative vengono cancellate per poi essere ripristinate qualora si tornasse a selezionare quella tabella.

```
private List<List<String>> createImgSrcGrid(int numRighe, int numCol){

    mMatriceImmagini = new ArrayList<List<String>>();
    for(int r=0;r<numRighe;r++){
        mMatriceImmagini.add(new ArrayList<String>());

        for(int c=0;c<numCol;c++){
            mMatriceImmagini.get(r).add("");
        }
    }
    return mMatriceImmagini;
}

private List<List<String>> createTxtGrid(int numRighe, int numCol){

    mMatriceTesti = new ArrayList<List<String>>();
    for(int r=0;r<numRighe;r++){
        mMatriceTesti.add(new ArrayList<String>());
        for(int c=0;c<numCol;c++){
            mMatriceTesti.get(r).add("");
        }
    }
    return mMatriceTesti;
}
```

```

private void destroyImageViewGrid()
{
    BitmapDrawable bitmapDrawable;
    LinearLayout ivLayout;
    ImageView iv = null;
    LinearLayout content_layout
    =(LinearLayout)findViewById(R.id.content_layout);

    for(int i=content_layout.getChildCount()-1; i>=0; i--)
    {
        LinearLayout ll = (LinearLayout)
        content_layout.getChildAt(i);

        for(int j=0; j<ll.getChildCount(); j++){
            LinearLayout container = (LinearLayout)
            ll.getChildAt(j)
        }
        content_layout.removeViewAt(i);
    }
}

```

Uno dei metodi centrali dell'applicazione è il metodo focus. In esso:

- viene gestita la grafica delle etichette con cui è possibile scegliere le tabelle;
- quando si passa da una tabella ad un'altra viene distrutta la tabella precedente con le rispettive immagini e viene ricreata quella salvata nel database, richiamando gli appositi metodi;
- vengono gestite le frecce per lo scorrimento tra tabelle.

```

private void focus(int i){
    for(int j=0; j<3; j++){
        if(j==i)
        {
            mTab[i].setBackgroundResource(R.drawable.tab_button_pressed);
            mTab[i].setTypeface(null, Typeface.BOLD);
            mTab[i].setAlpha((float) 0.8);
            mTabSelezione[i]= true;
            if(!mNewTab){
                destroyImageViewGrid();
                int col = listTab.get(mTabCurrent).mCol;
                int row = listTab.get(mTabCurrent).mRow;

                createImgSrcGrid(row, col);
                createTxtGrid(row, col);
                createImageViewGrid();
            }
            else
            {
                destroyImageViewGrid();
                createImgSrcGrid(mR, mC);
                createTxtGrid(mR, mC);
                createImageViewGrid();
            }
        }
    }
}

```



```

    }
    else{
        mTab[j].setBackgroundResource(R.drawable.tab_bu
            tton);
        mTab[j].setTypeface(null, Typeface.NORMAL);
        mTab[j].setAlpha((float) 0.6);
        mTabSelezione[j]= false;
    }
}

listTab = db.getListTabComMod1();
if(Utils.mOpActive)
{
    if (listTab.size()<2)
        mTabListBtn.setVisibility(View.INVISIBLE);
    else
        mTabListBtn.setVisibility(View.VISIBLE);
}
else
{
    if (listTab.size()<4)
        mTabListBtn.setVisibility(View.INVISIBLE);
    else
        mTabListBtn.setVisibility(View.VISIBLE);
}

if(listTab.size()<=3){
    mPrevBtn.setVisibility(View.INVISIBLE);
    mNextBtn.setVisibility(View.INVISIBLE);
}
else
{
    mPrevBtn.setVisibility(View.VISIBLE);
    mNextBtn.setVisibility(View.VISIBLE);
}

if(mTabCurrent==0)
    mPrevBtn.setVisibility(View.INVISIBLE);

if (mTabCurrent==(listTab.size()-1))
    mNextBtn.setVisibility(View.INVISIBLE);
}

```

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia prima parte:

- [1] AA VV (2013), *Autismo a scuola*, Trento, Erickson.
- [2] American Psychiatric Association (1994), *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, IV ed. (DSM-IV), Washington, DC, American Psychiatric Association, trad. it. *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*, Milano, Masson, 1996.
- [3] Baron-Cohen S. (1998), *Social and pragmatic deficits in autism: Cognitive ore affecive?*, “Journal of Autism and Developmental Disorders”, vol.8.
- [4] Cesarina X. e Enrico M. (2009), *Gioco e interazione sociale nell'autismo*, Trento, Erickson.
- [5] Elsabbagh et al. (2007), *Special Issue: Global Perspectives on Autism*, “Autism Reserch”.
- [6] Frost L. e Bondy A (1994), *The Pictures Exchange Communication System training manual*, Cherry Hill, NJ, PECS Inc.
- [7] Goldman H. (2006), *Valutazione della Comunicazione Aumentativa e Alternativa*, Trento, Erickson.
- [8] Happé F. e Frith U (1996), *The neuropsychology of autism*, “Brain”, vol. 119.
- [9] Ianes D. (2007), *La speciale normalità*, Trento, Erickson.
- [10] Jordan R. e Powell S. (2011), *Autismo e intervento educativo*, Trento, Erickson.
- [11] Pizzamiglio M.R., Piccardi L. e Zotti A. (2007), *Lo spettro autistico*, Milano, FrancoAngeli.

[12] Quill K.A. (2001), *Comunicazione e reciprocità sociale nell'autismo*, Trento, Erickson.

[13] Rutter M. (1978), *Diagnosis and definition of childhood autism*, "Journal of Autism and Developmental Disorder", vol. 8.

[14] Simpson R.L. e Zions P. (2009), *Cosa sapere sull'autismo*, Trento, Erickson.

[15] Wing L. (1988), *The continuum of autistic characteristics*, New York, Plenum Press.

Bibliografia seconda parte:

[1] Simon J. (2011), *Head First Android Development*, CA – USA, O'Reilly.

[2] Burnette E. (2008), *Hello Android*, TX – USA, The Pragmatic Bookshelf.

[3] Schildt H. (2007), *The complete reference Java VII ed.*, USA, McGrawHill.

[4] Komatineni S. e MacLean D. (2011), *Pro Android 4*, USA, Apress.

[5] Meier R. (2012), *Application Development*, IN – USA, John Wiley & Sons.

[6] Harshad O. (2012), *Java EE Applications on the Oracle Java Cloud: Develop, Deploy, Monitor, and Manage Your Java Cloud Applications*, Oracle Press.

[7] Meier R. (2010), *Professional Android 2 Application Development*, Wiley.

[8] Murphy M. (2010), *Beginning Android 2*, Apress.

[9] Conder S., Darcey L. (2010), *Android Wireless Application Development*, Addison-Wesley.

[10] Darcey L., Conder S. (2010), *Android Application Development in 24 Hours*, Sams.

