

**CONSIDERAZIONI SPERIMENTALI SULLA
RAPPRESENTAZIONE MENTALE DELLO SPAZIO
NEI NON VEDENTI**
Giovanna Virga¹

Riassunto

Il presente lavoro partendo dal presupposto che il mondo dei ciechi non è fondamentalmente diverso da quello dei vedenti, anche nel campo delle conoscenze spaziali, tenta di spiegare come la differenza sta proprio nelle diverse strategie compensatorie di elaborazione e di controllo delle condotte spaziali, che il cieco mette in atto, rispetto ad un vedente. Pertanto se i vedenti dispongono di mappe cognitive con immagini visive, i ciechi si avvalgono dell'uso di mappe mentali, costituite mediante immagini tattili.

I risultati della nostra esperienza condotta con un campione di 25 ciechi assoluti, ha confermato l'ipotesi di partenza che i non vedenti mettono in atto un processo di riequilibrio plurisensoriale, che favorisce l'acquisizione di nuove immagini mentali sensoriali. Una variabile significativa si è dimostrata l'età di insorgenza della malattia. Infatti, mentre coloro che avevano perso la vista in età precoce, avevano messo in atto un processo di valorizzazione del potenziale esistente, grazie ad un'educazione sensoriale precoce, coloro che avendo perso la vista in età adulta, invece, con difficoltà mettevano in atto strategie compensatorie, al fine di costruire mappe cognitive con immagini visive.

¹ Lavoro eseguito nell'ambito del Corso di Specializzazione Polivalente per le attività di sostegno - Area logico matematica (Corso svolto dal Prof. Filippo Spagnolo). (2000-2001)

Abstract

This dissertation starts from the supposition that the blind aren't different to people who are able to see and this is also true for the spatial consciousness.

What is different is the strategies used for elaborating and checking spatial conducts: people who can see use cognitive maps which are made up of visual images while the blind use cognitive maps made up of tactile and auditory images.

The results of our experience applied on a sample of 25 people who were absolutely blind confirm our starting hypothesis, that is the blind carry out a sense-balance process, which stimulates the acquisition of new mental multisensory images alternative to visual images.

The age of coming up of the disease is a significant variable.

In fact, people who become blind in early age realize a process of making the most of their own potential, thanks to an early sensory education, while people who lose their eyesight in adult age develop alternative strategies with difficulty.

These strategies are essential to compensate and achieve new mental images and cognitive maps.

CONSIDERAZIONI SPERIMENTALI SULLA RAPPRESENTAZIONE MENTALE DELLO SPAZIO NEI NON VEDENTI

Giovanna Virga

1.0 INTRODUZIONE

La cecità precoce e completa ha una notevole incidenza sull'elaborazione cognitiva dello spazio. Infatti, sia che si tratti di acquisizioni sensomotorie elementari, che di rappresentazioni simboliche complesse, in assenza della vista, i due sistemi percettivi, udito e tatto, che prendono in carico la conoscenza dello spazio, utilizzando strategie differenti, sono meno efficaci nell'elaborazione dei dati spaziali.

L'udito, è un sistema telerecettore che apporta informazioni sulle caratteristiche degli oggetti, utili alla localizzazione delle sorgenti sonore nello spazio.

In quanto al tatto, esso permette la conoscenza delle proprietà degli oggetti, quali forma, grandezza, localizzazione spaziale, distanza, peso, temperatura. Tuttavia il tatto è un recettore di contatto che ha un campo percettivo molto esiguo; sono, pertanto, necessari ampi movimenti di esplorazione della mano per aumentare la sua estensione e percepire gli oggetti.

La percezione tattile, inoltre, si sviluppa in modo sequenziale, l'udito e il tatto dipendono dalla successione, mentre la visione ha il dominio della simultaneità.

Tuttavia, il mondo dei ciechi non è fundamentalmente diverso da quello dei vedenti, anche nel campo delle conoscenze spaziali. La differenza sta nel fatto che l'elaborazione e il controllo delle condotte spaziali, si realizzano nel cieco più lentamente e più difficilmente rispetto al vedente.

Nel campo delle percezioni spaziali, la vista è molto più efficiente, mentre l'udito è specializzato in tutto ciò che è sequenziale e il tatto è adatto alla conoscenza delle proprietà sostanziali degli oggetti, è molto meno efficace della vista nella conoscenza spaziale.

Contrariamente a quanto credono le persone che non hanno familiarità con la cecità, il mondo dei ciechi non è completamente differente da quello dei vedenti, in particolare sotto il profilo sensoriale e della immaginazione.

Nell'elaborazione delle informazioni relative alla localizzazione spaziale dei non vedenti, particolarità propria del sistema tattilo cinestico, che utilizza modalità differenti da quelle dei vedenti, poichè i sistemi di riferimento usati, non sono gli

stessi.

La cecità, infatti, genera delle riorganizzazioni funzionali attraverso le quali alcuni processi vicarianti prendono in carico e in modo diverso la realtà e l'elaborazione del mondo esterno.

Pertanto se i vedenti dispongono di mappe cognitive simultanee e generali basate su immagini visive, i ciechi, invece, dispongono di immagini tattili e sensoriali.

Lo spazio aptico sembrerebbe così costituirsi come uno spazio indipendente da una specifica codifica visiva. Un aspetto fondamentale è la sua capacità di trarre vantaggio dalla mobilità della mano che lo distinguono dalla percezione visiva.

Tuttavia questa differenza non deve essere considerata come un vantaggio di una modalità sull'altra. Ogni modalità, infatti, ha i suoi punti di forza e le sue mancanze.

Lo spazio aptico ha un carattere di assoluta originalità nei confronti dello spazio ottico. Esso deriva dall'esplorazione tattile dello spazio e dell'ambiente.

Le immagini tattili, seguono un dinamismo che si basa su principi e strategie diverse da quelle che

Le immagini tattili, seguono un dinamismo che si basa su principi e strategie diverse da quelle che danno origine ad immagini visive; i vedenti, infatti, fanno ricorso in prevalenza a rappresentazioni cognitive più astratte.

Il nostro lavoro si propone di individuare proprio questi principi, intesi come strategie alternative, che il non vedente mette in atto nell'elaborazione dei dati spaziali.

Ad un campione costituito da 25 non vedenti, alcuni dei quali avevano perso la vista in età precoce, mentre altri in età adulta, abbiamo chiesto di individuare le principali strategie usate, nella rappresentazione mentale di ambienti nuovi, non conosciuti.

I risultati della nostra esperienza, dimostrano come il campione di non vedenti, da noi preso in esame, si costruisce un mondo oggettuale e spaziale, avvalendosi delle informazioni provenienti dall'ambiente e percepite mediante recettori quali l'udito, il tatto, l'olfatto, recettori che in assenza della vista prendono in carico la conoscenza dello spazio, al fine di costituire punti di riferimento e mappe concettuali dell'ambiente.

Dai risultati, si evidenzia come i ciechi, usano mappe tattili in compiti di orientamento in grandi spazi e lo spazio viene mentalmente rappresentato in base non solo ad informazioni percettive, ma anche in riferimento ad informazioni cognitive, cioè a dati già acquisiti ed accumulati in memoria. In

particolare coloro che avevano perso la vista in età adulta, si avvalevano delle informazioni riportate dai loro accompagnatori, che supportate dalle immagini visive ancora presenti in memoria favorivano la conoscenza dello spazio; coloro che avevano perso la vista in età precoce, invece preferivano avvalersi della percezione aptica, poichè erano stati educati all'uso del proprio corpo come recettore di informazioni, riuscendo così ad avere una rappresentazione mentale dello spazio molto più ricca di particolari, dettagliata e completa, rispetto a chi aveva preferito affidarsi al racconto e alla descrizione di altri.

2.0 IL CONCETTO DI MISURA E L'ORIENTAMENTO NELLO SPAZIO PER I NON VEDENTI

L'orientamento rappresenta il rapporto dinamico tra l'individuo e l'ambiente, esso costituisce il primo passo verso l'acquisizione di una conoscenza dell'ambiente. Distinguiamo un'orientamento dinamico ed uno statico. Il primo presuppone il movimento di un soggetto nell'ambiente precedentemente conosciuto. Il movimento è finalizzato perchè il soggetto vede.

L'orientamento statico è immaginativo senza movimento del corpo. Le due forme di orientamento non sono però da intendersi come successive dell'educazione motoria del cieco, ma come procedimenti contemporanei che si rafforzano a vicenda in un processo globale di arricchimento della rappresentazione immaginativa.

Per quanto riguarda la conoscenza dello spazio, dobbiamo sottolineare, come i ciechi usino maggiormente un tipo di orientamento percettivo legato ad una progressiva ricerca di informazioni, utili all'individuazione degli ostacoli e alla conoscenza dell'ambiente.

Ai fini della discriminazione degli ostacoli, è opportuno sottolineare il ruolo svolto dal senso anamestesico, cioè l'impressione dell'aria sulle parti scoperte del corpo.

Il cieco, infatti, è in grado di riconoscere uno spazio libero o occupato e l'ostacolo per essere sentito deve trovarsi all'altezza del viso.

Il concetto di misura trae origine proprio dal rapporto tra il corpo e gli oggetti circostanti. Tale misurazione, infatti, non può avvenire se non attraverso la percezione aptica tra una parte del corpo e l'oggetto da misurare.

Un ambiente può essere percepito e misurato spazialmente a bracciate o a passi.

La struttura eretta del corpo fornisce l'idea di verticalità e l'apertura delle braccia a croce quella di orizzontalità, concetti questi indispensabili per la collocazione spaziale degli oggetti (S.Fraiberg, 1989).

Organo privilegiato per la percezione del non vedente, è la mano; essa per la sua estrema mobilità, può favorire l'esplorazione degli oggetti e facilitare la conoscenza del concetto di tridimensionalità.

La percezione tattile cinestesica, quindi, facilita l'acquisizione del concetto di spazialità e di lunghezza, mentre la vista permette una prima percezione globale e di insieme, e soltanto successivamente analizza i particolari.

L'udito ha una notevole importanza per l'orientamento, esso infatti, permette al cieco di cogliere particolarità degli oggetti non raggiungibili apticamente.

Le percezioni tattilo uditive devono essere congiuntamente educate per favorire la costruzione di immagini mentali. La capacità di percepire gli ostacoli favorisce l'orientamento nello spazio, così come la possibilità di individuare punti di riferimento, avvalendosi delle informazioni offerte dai sensi vicari.

In particolare, gli altri due sensi, che pur non avendo una funzione specifica nella conoscenza dello spazio, danno informazioni di tipo spaziale, contribuendo alla conoscenza della realtà, sono l'olfatto e il gusto, sebbene quest'ultimo non sia finalizzato alla conoscenza dello spazio (A. Montagu, 1981).

L'olfatto è utile per il riconoscimento di alcuni ambienti e quindi favorisce l'orientamento.

L'udito viene usato per percepire la direzione e la distanza di una fonte sonora collocando spazialmente oggetti non raggiungibili apticamente, favorendo nel non vedente la possibilità di determinare l'ampiezza di una stanza grazie alla risonanza delle pareti (E.Ceppi, 1981).

La capacità di orientarsi e muoversi alla scoperta di uno spazio è per il cieco il frutto di una corretta educazione sensoriale, capace di potere mettere il cieco in condizione di sfruttare a pieno la globalità delle stimolazioni sensoriali e di servirsene per esplorare l'ambiente che lo circonda, al fine di muoversi con sicurezza, cogliendo le posizioni e i rapporti spaziali delle cose.

La nostra attività cerebrale, infatti, si nutre di informazioni multiple tra le quali la vista allo stesso modo del tatto, dell'odorato e del gusto.

Queste informazioni concorrono all'elaborazione delle rappresentazioni mentali dell'ambiente e dell'individuo in questo ambiente.

In assenza della vista si verifica un'alterazione del processo di elaborazione di rappresentazione mentale.

Occorre pertanto attuare un processo di riequilibrio delle diverse

informazioni sensoriali basate sulla valorizzazione del potenziale esistente e sulla compensazione di ciò che è definitivamente perduto, tenendo conto delle variabili personali di un individuo.

In particolare, coloro che hanno perso la vista in età adulta, devono utilizzare le acquisizioni cognitive al fine di associare ciò che conosce a ciò che percepisce in modo diverso. Le informazioni sensoriali provenienti dal tatto, dall'udito che erano poco usate a causa del primato della vista, acquistano sempre più importanza e consentono una rappresentazione mentale sicuramente differente ma alla fine sovrapponibile alla precedente.

In questo modo si realizza il processo di riequilibrio plurisensoriale che crea le condizioni necessarie per l'acquisizione di nuove immagini mentali funzionali.

In effetti è utile ottimizzare le potenzialità esistenti e compensare la perdita della vista con strategie cognitive o percettive solo se egli riesce ad avere fiducia in ciò che percepisce, tocca, sente e in ciò che si rappresenta dell'ambiente. L'attuazione di queste strategie compensatorie è lunga e difficile in quanto non vi è mai una compensazione punto per punto il visivo con l'uditivo, ma sempre un riequilibrio che mette in gioco l'insieme delle modalità percettive (P.F. Renoux, D. Lesage, P. Griffon, 2000).

Comunemente siamo abituati a considerare la vista, come quel sistema percettivo che informa la nostra mente sulle proprietà degli oggetti. Le stesse informazioni possono raggiungere la nostra mente anche grazie al tatto; quando vediamo un oggetto possiamo infatti sapere come questo ci apparirà se percepito con il tatto o viceversa.

Tuttavia il tatto e la vista sono due sistemi percettivi molto diversi, entrambi apportano informazioni differenti, relativamente alle proprietà di superfici e forme che contribuiscono alla rappresentazione mentale degli ambienti (J.M. Kennedy, 1997).

3. IL CONTESTO SPERIMENTALE

3.1 Premessa

Partendo dal presupposto che il mondo dei ciechi non è sostanzialmente differente da quello dei vedenti, anche nel campo delle conoscenze dello spazio, abbiamo rilevato che l'elaborazione dei dati spaziali nei ciechi si realizza con strategie, modalità e tempi differenti da quelle dei vedenti.

Nonostante i processi percettivi usati non siano gli stessi, i ciechi possiedono una buona conoscenza dell'ambiente, grazie alla costruzione di mappe mentali ed immagini tattili.

In questa prospettiva mi sembrava opportuno supportare i riferimenti teorici con un lavoro svolto grazie alla collaborazione di alcuni amici ciechi, che hanno voluto partecipare a questa esperienza, apportando il loro contributo personale.

Ad essi veniva sottoposto il seguente problema: “quali strategie utilizzi per conoscere un ambiente nuovo, al fine di rappresentarlo mentalmente?”.

3.2 Il campione

Il campione era costituito da 25 ciechi assoluti, di età compresa tra i 20 e i 45 anni, alcuni dei quali avevano perso la vista in età precoce (20 persone), mentre altri in età adulta (5 persone).

Questa distinzione si è rivelata una variabile importante, poichè coloro che avevano perso la vista in età adulta, dimostrarono di fidarsi della descrizione di altri e di ricostruire mentalmente mediante immagini visive gli ambienti, non essendo in grado di utilizzare correttamente le informazioni provenienti dall'ambiente e percepite mediante recettori quali l'udito, il tatto e l'olfatto, che da vedenti non erano stati abituati ad utilizzare per costruire punti di riferimento e mappe concettuali dello spazio.

I non vedenti che avevano perso la vista in età precoce, invece, avevano già educato i propri sensi alla conoscenza dello spazio, dimostrando come, in assenza della vista la rappresentazione e l'elaborazione di dati spaziali sia possibile mediante la percezione aptica o la percezione degli ostacoli, sebbene sia molto più difficile e lenta.

Infine, chi aveva perso la vista in età adulta, nello svolgimento del compito, si avvaleva delle conoscenze e delle esperienze proprie di “chi ha visto”, dal momento che in essi era ancora presente in memoria la rappresentazione mentale di spazi ed oggetti “visti con gli occhi, e non solo con la mente”.

3.3 La consegna

La scelta di questa consegna, nasce dal bisogno e dal desiderio di volere un campo di ricerca, quale la rappresentazione mentale dello spazio nei non vedenti, che per chi non conosce questo mondo, forse può sembrare che presenti delle differenze notevoli nel confronto con il mondo dei vedenti.

La conoscenza dello spazio e successivamente la sua rappresentazione mentale, avviene nei ciechi mediante strategie compensatorie, forse può sembrare più

difficoltosa o più lenta, proprio perchè viene a mancare la simultaneità, propria della vista, a cui però si sostituiscono i sistemi percettivi vicari opportunamente stimolati da una educazione sensoriale precoce.

Il compito al quale è stato sottoposto il nostro campione, era proprio quello di descrivere con esattezza le principali strategie messe in atto, nel momento in cui occorre conoscere un ambiente nuovo. In particolare, una parte del campione, in relazione a questa consegna, utilizzava modalità proprie di una mentalità abituata a ricercare punti di riferimento e a collocarli con esattezza nello spazio.

Nella ricerca dei punti di riferimento all'interno di una stanza, infatti, il nostro campione sembra avvalersi dei concetti topologici prerequisiti fondamentali anche per la conoscenza del metodo di lettura e scrittura Braille, che facilita lo sviluppo di una capacità di ragionamento spaziale dal momento che i sei punti del Braille hanno una esatta collocazione nello spazio. Coloro che possedevano una buona conoscenza di questo metodo, quindi, sembravano avvantaggiati nello svolgimento del compito, in quanto erano abituati a pensare, a vivere in ambienti organizzati mentalmente per punti di riferimento.

3.4 Analisi a priori

Nel rispondere al compito, le strategie (variabili) che il nostro campione ha individuato nella rappresentazione mentale di un ambiente sono le seguenti:

- A1: Cercare punti di riferimento dopo avere verificato le dimensioni dell'ambiente, mediante l'eco della voce (porte, finestre);
- A2: Individuare e memorizzare tutti i possibili ostacoli;
- A3: Chiedere ad un accompagnatore una descrizione dettagliata dell'ambiente per ricostruirla successivamente in memoria;
- A4: La descrizione dell'accompagnatore rappresenta un elemento di confusione e di distrazione;
- A5: Cercare dei riferimenti negli odori, nei rumori e nelle vibrazioni;
- A6: Battere i piedi per prendere la misura di uno spazio;
- A7: Battere le mani per conoscere la dimensione e il volume di una stanza;
- A8: Il movimento ritmico del bastone bianco segnala i cambiamenti nella percezione dello spazio;
- A9: La pressione dell'aria sul viso consente di percepire gli ostacoli;
- A10: L'esplorazione dell'ambiente a passi e a bracciate permette di misurare la stanza e costruire una mappa mentale mediante immagini tattili.

3.5 I risultati sperimentali

Dall'analisi dei risultati ottenuti, abbiamo osservato inizialmente le risposte dei primi cinque soggetti (non vedenti assoluti che hanno perso la vista in età adulta) e successivamente le risposte di coloro che avevano perso la vista in età precoce (vedi tab. 1).

I primi mettono in atto strategie quali il battere le mani o i piedi o l'eco della voce per individuare gli ostacoli, e tutti e cinque riferiscono di avvalersi della descrizione riportata da un accompagnatore per conoscere l'ambiente. Informazione questa, che non viene riportata da coloro che hanno perso la vista in età precoce, i quali invece, risultano essere disturbati dalla descrizione riferita da altri (vedi grafico n.1).

Inoltre è possibile evidenziare come il nostro campione utilizzi il proprio corpo come strumento

di misura, le braccia e le gambe per prendere le dimensioni di una stanza rappresentano la strategia più ricorrente, al fine di costruire una mappa mentale con immagini tattili (vedi grafico n.2).

Coloro che avevano perso la vista in età precoce, hanno sviluppato la capacità di percepire gli ostacoli grazie alla pressione dell'aria esercitata sul viso, potenzialità questa, che coloro che avevano perso la vista in età adulta, invece, ancora non erano riusciti a sviluppare. Mentre la possibilità di battere le mani e i piedi, come strategie di conoscenza dello spazio, sembra essere molto utilizzata anche da coloro che avevano perso la vista in età adulta (A6 = 14% - A7 = 12%).

Questi ultimi, infatti, nella rappresentazione mentale dello spazio, sembrano ancora legati ad una costruzione di mappe con immagini visive, non essendo ancora in grado di prestare attenzione alle vibrazioni, ai suoni, agli odori, che bombardano i loro recettori, creando soltanto confusione.

Un dato importante appare l'uso del bastone bianco. Sebbene solo il 4% dei non vedenti da noi esaminati sembra utilizzarlo (A8), le informazioni che esso può offrire al fine di una buona conoscenza dello spazio, sono molto utili; il nostro campione riferisce, infatti, che grazie al movimento ritmico si può percepire la dimensione di un ambiente, la presenza di ostacoli, di porte e finestre. La loro mente inoltre, appare molto più allenata a organizzare lo spazio per punti di riferimento, elaborando le informazioni provenienti dall'ambiente al fine di costruire mappe mentali con immagini tattili.

Coloro che hanno perso la vista in età precoce, hanno fin da piccoli ricevuto una

educazione sensoriale, basata sulla possibilità di raccogliere informazioni, sensazioni, vibrazioni, imparando a prestare attenzione a tutti gli stimoli esterni grazie all'uso dei sistemi percettivi, che in assenza della vista si occupano della conoscenza dello spazio.

Essi inoltre, possiedono una migliore capacità di autonomia e di orientamento, utilizzando in modo appropriato la percezione tattile attiva e la possibilità di percepire gli ostacoli sentendo la pressione dell'aria sul viso ($A9 = 12\%$).

Possiamo concludere, pertanto, che relativamente al nostro campione, il modo in cui il danno visivo insorge ed evolve durante la vita è un elemento importante per comprendere le conseguenze funzionali e psicologiche della malattia.

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il mondo dei ciechi non è sostanzialmente diverso da quello dei vedenti nella rappresentazione mentale dello spazio.

Sulla base dei dati sperimentali, infatti, possiamo sostenere che la vista non è necessaria, nè sufficiente all'interno di compiti spaziali, anche se focalizzando l'attenzione su indizi esterni e su connessioni, la codificazione può essere facilitata.

La differenza fondamentale tra visione e tatto, consiste nel fatto che l'organizzazione spaziale è acquisita con maggiore difficoltà dal tatto, poichè per esso vengono a mancare gli schemi di riferimento appropriati (coordinate spaziali basate su indizi esterni), mentre ci si deve basare su proprietà più difficili da codificare quando l'input si organizza spazialmente, attraverso riferimenti interni organizzati o l'uso di ulteriori fonti di informazioni esterne, quali quelle olfattive.

Alla luce di questa prospettiva teorica, abbiamo osservato come il nostro campione, mettendo in atto strategie alternative differenti da quelle dei vedenti, possieda una buona conoscenza dell'ambiente, che ha raggiunto grazie ad una educazione sensoriale precoce.

La perdita della vista in età precoce o adulta, infatti, si è dimostrata una variabile importante, in quanto responsabile delle conseguenze funzionali della malattia. I ciechi in età precoce che possiedono una buona conoscenza del Braille, sono allenati a rappresentarsi mentalmente gli spazi con punti di riferimento, in quanto è proprio la stessa struttura del Braille che ha favorito una organizzazione mentale per punti di riferimento con un'esatta collocazione nello spazio. Essi inoltre riferiscono di prestare attenzione ai suoni, agli odori, alle vibrazioni,

all'eco della voce, più che alle informazioni riferite da un'accompagnatore che risultano poco chiare e imprecise.

Coloro che, invece, avevano perso la vista in età adulta, non erano in grado di attuare un processo di riequilibrio del potenziale esistente, avvalendosi quindi dei sensi vicari.

Il processo di elaborazione di rappresentazione mentale, si modifica in assenza della vista; occorre valorizzare il potenziale esistente e mettere in atto strategie compensatorie, al fine di costruire mappe mentali con immagini tattili, da poter utilizzare per muoversi ed orientarsi nell'ambiente.

Battere le mani e i piedi, prestare attenzione agli odori, ai suoni, alle vibrazioni, alla pressione dell'aria sul viso, rappresentano le principali strategie alternative, messe in atto dal nostro campione, che con modalità e tempi differenti da quelle dei vedenti ha raggiunto una buona conoscenza dello spazio.

Abbiamo rilevato inoltre, come in effetti non ci sia una corrispondenza punto per punto tra il visivo da un lato, e il tattile, l'uditivo e l'odorato dall'altro lato, ma si realizza un processo di riequilibrio che mette in gioco tutte le modalità percettive esistenti.

Per costruire una rappresentazione mentale dell'ambiente, il nostro campione riferisce di avvalersi anche di informazioni olfattive ed aptiche, queste ultime, provenienti dall'esplorazione tattile attiva, condotta con alcune parti del corpo usate come sistemi percettivi e di guida.

In particolare, possiamo spiegare la presenza di tempi e modalità più difficoltose e lente, proprio grazie alle caratteristiche della percezione aptica, che coglie inizialmente i particolari, analizzando in sequenza le varie parti, e giunge infine ad una rappresentazione globale dell'ambiente. Attraverso la vista si ha una conoscenza globale, mentre con la percezione aptica questa si costruisce per via analitica. Si arriverà alla conoscenza attraverso una sintesi finale che è il prodotto di una serie di percezioni, sfiorare, toccare, soppesare.

ALLEGATO 1

**STRATEGIE MESSE IN ATTO DAI NON VEDENTI NELLA
RAPPRESENTAZIONE MENTALE DELLO SPAZIO**

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Soggetto 1	X	X	X			X				
Soggetto 2	X	X	X			X				
Soggetto 3	X	X	X				X			
Soggetto 4	X	X	X				X			
Soggetto 5	X	X	X			X	X			
Soggetto 6				X	X	X		X	X	X
Soggetto 7	X			X	X		X	X		X
Soggetto 8				X	X		X		X	X
Soggetto 9					X	X	X		X	X
Soggetto 10	X			X	X	X	X			X
Soggetto 11				X	X	X			X	X
Soggetto 12	X				X	X	X		X	X
Soggetto 13	X				X	X	X		X	X
Soggetto 14	X				X	X	X		X	
Soggetto 15	X					X	X		X	X
Soggetto 16	X				X	X			X	X
Soggetto 17		X			X	X			X	X
Soggetto 18	X				X	X			X	X
Soggetto 19	X	X				X	X		X	X
Soggetto 20	X			X	X	X			X	X
Soggetto 21		X		X		X	X		X	X
Soggetto 22	X	X			X	X	X		X	X
Soggetto 23	X	X		X	X		X		X	X
Soggetto 24	X			X	X		X			X
Soggetto 25	X	X			X	X	X			X

TAB. 1

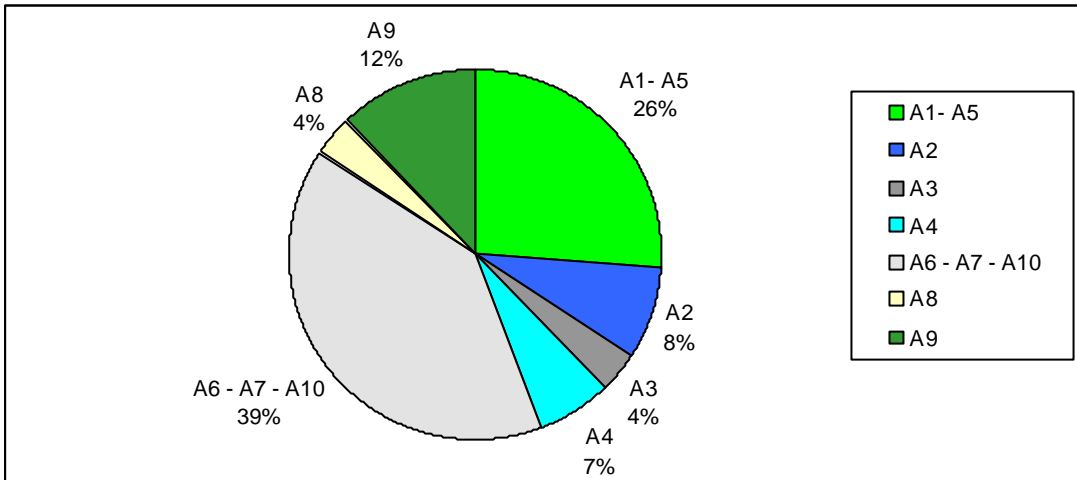


GRAFICO 1

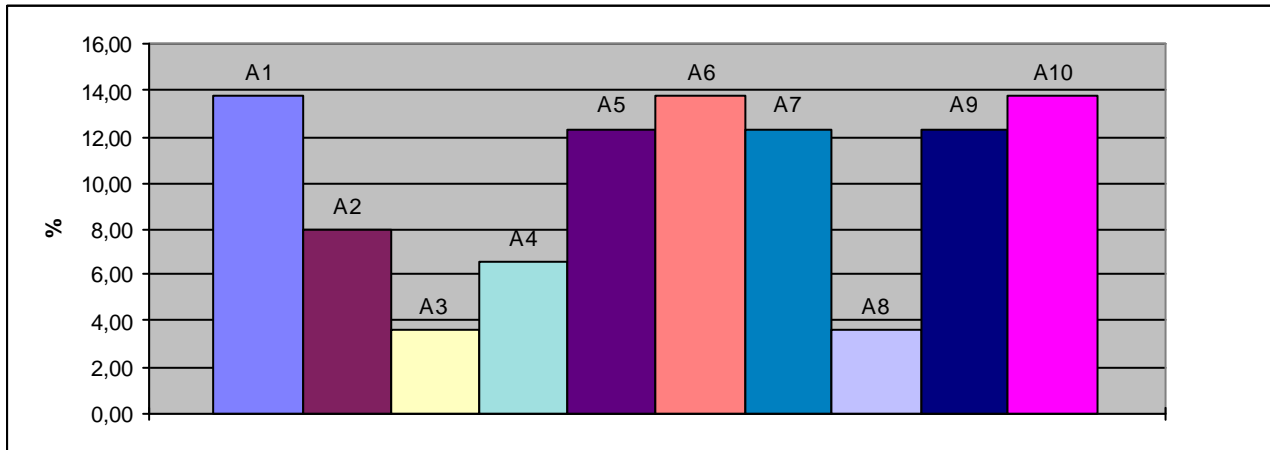


GRAFICO 2

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. E.Ceppi, I minorati della vista, Armando Roma, 1981.
2. S.Fraiberg, L'intervento precoce sui bambini ciechi e sulle loro famiglie, Il Corriere dei ciechi, marzo 1989.
3. John M. Kennedy, Come disegnano i ciechi, Le Scienze n. 343 marzo 1997.
4. A.Montagu, Il linguaggio della pelle, Garzanti Milano, 1981.
5. P.F. Renoux, D.Lesage, P.Griffon, Rieducazione e riabilitazione dei pazienti con deficit della vista, Encycl. Med. Chir.Paris, 26-592-A-10, 2000.
6. F. Spagnolo, Insegnare le Matematiche nella scuola secondaria, La Nuova Italia, 1998, Firenze.