

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

**SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN
PSICOLOGIA DEL CICLO DI VITA**

TESI DI DIPLOMA

**ESAME DI UN TRATTAMENTO RIABILITATIVO
NEUROPSICOLOGICO IN UN CASO SINGOLO**

Specializzanda: DOTT.SSA CARLA MOGENTALE

Relatore: PROF.SSA PATRIZIA BISIACCHI

ANNO ACCADEMICO 2001-2002

PREMESSA

Questa scuola di specializzazione e la formazione integrativa da me effettuata, mi hanno permesso in questi quattro anni di ricevere una formazione eterogenea relativa alla presa in carico del paziente e alla sua riabilitazione. Nel tempo è nata in me la necessità di una sistematizzazione più coerente delle conoscenze apprese grazie alla formazione tramite i Seminari di Neuropsicologia di primo e secondo livello, agli apporti di vari docenti sulla metodologia riabilitativa e sulla verifica dei risultati, la misura della qualità della vita e della ricaduta ecologica dei propri interventi come clinici, e, infine, ma non per ultimo, la supervisione clinica.

Tutto questo, e molto altro, mi ha spinto a tradurre le conoscenze apprese in procedure cliniche operative più rigorose, in special modo nell'ambito nel quale negli anni ho acquisito maggiore esperienza lavorativa: la neuropsicologia clinica e la riabilitazione neuropsicologica.

Questo lavoro è l'espressione, necessariamente parziale, di quello che questa scuola mi ha stimolato ad approfondire, e per questo ringrazio i docenti e in particolare i miei tutor, Prof.ssa Rossana De Beni e Prof.ssa Patrizia Bisiacchi per l'opportunità che mi hanno offerto e per la possibilità che mi è stata data di scelta tra più offerte formative in modo rispondente anche ai miei più specifici interessi.

Ringrazio inoltre il Prof. Giulio Vidotto per i consigli datimi in merito alle analisi statistiche effettuate.

Questa non vuole essere una tesi puramente sperimentale ma ho cercato di inserire un lavoro di ricerca sperimentale all'interno di una presa in carico clinica più globale del paziente proprio per cercare di conciliare una metodologia più rigorosa con la pratica clinica.

INDICE

SEZIONE 1: PREMESSE TEORICHE		PAG
1.1	RAGIONAMENTO E PROBLEM SOLVING	5
1.2	RAPPORTO TRA PROCESSI DI CONTROLLO E FUNZIONI COGNITIVE SUPERIORI	8
1.3	IL DILEMMA DEL COMMESSE VIAGGIATORE: UNO STUDIO COMPUTERIZZATO PER L'ANALISI DEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE	11
1.4	ALCUNI ASPETTI TEORICI RELATIVI ALL'INTERVENTO RIABILITATIVO NEUROPSICOLOGICO	16
1.5	VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELL'INTERVENTO RIABILITATIVO: IL CASO SINGOLO	18
SEZIONE 2: CASO CLINICO		34
2.1	VALUTAZIONE NEUROPSICOLOGICA	35
2.2	FASI DI LAVORO CON IL PAZIENTE	37
2.3	SODDISFAZIONE SOGGETTIVA E QUALITÀ DELLA VITA- LIVELLO DI AUTONOMIA	39
2.4	SPECIFICA DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO DI PIANIFICAZIONE	41
2.5	STRUMENTI USATI PER LE FASI DEL TRATTAMENTO	42
SEZIONE 3: RISULTATI		46
3.1	INTERVENTO E ANALISI STATISTICHE	46
3.2	INDICE DI PIANIFICAZIONE	48
3.3	PREMESSE SULL'USO DEL TEST C	51
3.4	L'INDICE MEDCENTR	54
3.5	L'INDICE TPROG	59
3.6	L'INDICE TRESC	64
3.7	L'INDICE VARNORM	69
3.8	L'INDICE PASSITOT	71
3.9	ANALISI VISIVA DEGLI ANDAMENTI DEGLI INDICI NELLE FASI A SECONDA DELLA DIFFICOLTÀ	72
3.10	ANALISI DELLE STRATEGIE	76
3.11	CONCLUSIONI: EFFETTO DEL TRATTAMENTO SUL COMPITO DI PIANIFICAZIONE PIANTINE: GENERALIZZAZIONE DI PRIMO LIVELLO	91
3.12	EFFETTO DEL TRATTAMENTO SU ALTRE FUNZIONI COGNITIVE: GENERALIZZAZIONE DI SECONDO LIVELLO	92
3.13	EFFETTO DEL TRATTAMENTO SULLA SODDISFAZIONE SOGGETTIVA E SULLA AUTONOMIA	94
SEZIONE 4: CONCLUSIONI		101
BIBLIOGRAFIA		102
APPENDICI	1. ESEMPI TEST PIANTINE E PIANTINE COLORI	104
	2. DISTRIBUZIONE RB NELLE FASI A-B-A1	106
	3. ESEMPLIFICAZIONE DELLE DIFFICOLTÀ	112

SEZIONE 1: PREMESSE TEORICHE

1.1 RAGIONAMENTO E PROBLEM SOLVING

Introduzione

Il ragionamento e il comportamento di risoluzione di problemi sono generalmente descritti come le più complesse tra le abilità intellettive. Esse richiedono un numero adeguato di prerequisiti emozionali e cognitivi come per esempio adeguati livelli di motivazione e attenzione; il limitare le tendenze impulsive; l'abilità di organizzare, categorizzare e di spostare velocemente le risposte secondo due criteri distinti ("shift" delle risposte); l'uso del feedback per modificare il comportamento; e la capacità di valutare la performance finale.

Deficit a carico di tali abilità possono comparire accompagnati da altri come afasia o neglect emispatiale o possono apparire in una condizione di relativo isolamento (es. dopo lesione frontale), mentre altre funzioni rimangono essenzialmente intatte. C'è una miriade di situazioni nelle quali si manifesta un deficit nelle capacità di ragionamento e di risoluzione di problemi: per es. nelle attività multi-step quali per es. vestirsi o altre della vita quotidiana.

Meccanismi neurologici

I tentativi di localizzare le aree associate a queste funzioni sono stati complicati dal contributo di lesioni diffuse o multifocali. Il grado di danno cognitivo può dipendere in un uguale grado dalla ampiezza della lesione o dalla particolare area colpita.

Anche se la maggior parte dei lavori in questo campo fa riferimento essenzialmente a lesioni frontali, vi sono diversi dati a favore del fatto che anche lesioni temporali possano produrre questi deficit. Il ruolo del lobo frontale è comunque principale.

La regione prefrontale comunica con connessioni afferenti ed efferenti con aree associative dei lobi parietali, occipitali, così come con il sistema limbico telencefalico e aree sottocorticali come l'ipotalamo (coinvolto nelle emozioni) e il nucleo mediale dorsale del talamo.

Probabilmente è proprio grazie a queste ricche connessioni che il lobo frontale è implicato nei disordini del ragionamento.

Jouandet e Gazzaniga (1979) hanno postulato che i lobi frontali rappresentino il mondo esterno dopo l'operazione di integrazione associativa effettuata da altre aree corticali. Un danno ai lobi frontali altererà l'interpretazione dell'informazione che arriva da altre aree cerebrali anche se queste ultime sono intatte.

Milner (1982) ha suggerito che la partecipazione del lobo frontale sinistro sia importante in compiti che richiedono la pianificazione volontaria e il self-monitoraggio, mentre il lobo frontale destro è importante in compiti che richiedono il monitoraggio temporale degli eventi esterni..

I lobi sono stati ulteriormente divisi in aree : dorsolaterale, basilare-orbitale e mediale.

Le aree orbitale e frontali-mediali sono coinvolte nella modulazione dell'arousal e del tono attraverso connessioni con la formazione reticolare troncoencefalica. Le aree dorsolaterali sono importanti per funzioni come il controllo visivo (es. shift gaze ovvero spostare la fissazione) e nell'inizio della risposta. (es. fluenza verbale, fluenza nella creazione di design). Milner ha anche dimostrato che le lesioni dorsolaterali (vs lesioni orbitali) producono una incapacità di shift nella risposta. La specializzazione di queste ultime aree non è sicura e convalidata da dati certi.

Una lesione a lobi frontali comporta una serie di disturbi cognitivi: le funzioni sensoriali-percettive e quelle attentive possono essere danneggiate come nell'inerzia nello spostare lo sguardo osservata in pazienti che si focalizzano su di un aspetto del campo visivo come nella sindrome da neglect unilaterale nella quale i pazienti falliscono nel rispondere, riportare, o orientare l'attenzione verso stimoli presentati dal lato opposto alla lesione.

Il loop fronto-limbico-reticolare è implicato in questi ultimi disturbi.

Lesioni nelle regioni premotorie possono determinare problemi nell'eseguire e alternare due risposte o nella produzione di risposte stereoscopiche.

Drewe (1957) ha riscontrato che lesioni frontali-mediali producono una performance povera in un compito di apprendimento go /no-go. La perseverazione è frequentemente citata dopo lesione frontale ma anche dopo lesione di altre aree cerebrali.

Un danno frontale può determinare una varietà di disturbi emozionali come l'apatia, l'iperemozionalità come anche disordini della memoria come l'incapacità di ritenzione di nuova informazione dopo interferenza.

Qualsiasi di questi problemi interagirà con i processi di ragionamento e problem-solving impedendo una performance ottimale.

MODELLI DEL RAGIONAMENTO E PROBLEM-SOLVING

I diversi modelli relativi ai processi implicati nel ragionamento e nel problem solving concordano relativamente ai sotto-stadi di base richiesti per il corretto funzionamento. Al livello più semplice, il problem solving si dice coinvolga l'orientamento e l'analisi del compito, la generazione di soluzioni ipotetiche alternative, la formulazione di programmi motori per ciascuna soluzione, la valutazione del risultato finale attraverso un sistema di feedback.

Il problem-solving è descritto in Meier (1986) come un processo attivo che può deteriorarsi in qualsiasi particolare sotto-stadio come esito di una lesione cerebrale.

Il ragionamento può essere considerato il livello di analisi che il soggetto applica a qualsiasi di questi sotto-stadi. Così le abilità di ragionamento quali l'abilità di organizzare o di categorizzare i concetti possono determinare la qualità del modo in cui un problema sarà formulato e le tattiche applicate per la soluzione.

Luria (1963, 1966, 1973) ha contribuito immensamente all'analisi sperimentale dei processi disturbati nel pensiero dopo danno cerebrale..

Luria (1973) presenta 6 stadi coinvolti nel pensiero :

1. un motivo per eseguire un compito per il quale non ci sono motivi innati o soluzioni abituali;
2. l'abilità di contenere l'impulsività, di investigare il problema, di analizzare/correlare le sue caratteristiche;
3. la selezione di una tra molte possibili alternative e la creazione di uno schema generale;
4. la scelta di metodi appropriati e operazioni per tradurre lo schema in azione;
5. la soluzione del problema di scoprire la risposta a una domanda
6. il paragone tra i risultati ottenuti con le condizioni originali del compito.

Luria ha dimostrato come un diverso insieme di deficit può interferire con il problem solving su un compito identico.

Per es., pazienti con lesioni parieto-occipitali evidenziano disordini nella sintesi spaziale in un compito costruttivo (blocchi di Kohs) e ancora hanno l'intenzione e il principio di risolvere il problema. D'altro canto, pazienti con lesioni frontali possono trovare le necessarie relazioni spaziali ma non riuscire ad analizzare il problema o scomporlo in unità.

1.2 RAPPORTO TRA PROCESSI DI CONTROLLO E FUNZIONI COGNITIVE SUPERIORI

Le funzioni superiori che dovrebbero fare capo ai processi di controllo in un senso più generale si possono identificare con quelle capacità di astrazione, pianificazione, programmazione, ecc., che si pongono al massimo livello tra le capacità cognitive. Uno studio di tali funzioni è stato affrontato preliminarmente tramite l'osservazione degli effetti indotti da lesioni ai lobi frontali, e specie alle aree prefrontali.

In Shallice (1988) tali funzioni superiori sono state interpretate in base al modello di Sistema Supervisore Attentivo e riconosciute essere selettivamente influenzate da lesioni frontali.

Lesioni delle aree prefrontali, in particolare, hanno evidenziato problemi di controllo superiore sull'apprendimento, la memoria, la capacità inventiva, l'astrazione, il giudizio, la progettazione, l'inibizione e la personalità (Denes e Pizzamiglio, 1990).

Più in specifico, i deficit relativi a tali funzioni superiori, si possono brevemente riassumere nel modo seguente (Denes e Pizzamiglio, 1990):

Apprendimento : E' essenzialmente un deficit nel programmare la strategia per apprendere. Il paziente frontale ha un difetto che colpisce essenzialmente la capacità di costruirsi, automatizzare, usare spontaneamente (anche quando ne sarebbe capace, ma può talora migliorare su suggerimento), una strategia con cui operare. E' incapace di scegliere il comportamento consono alle informazioni ricevute o alle regole imposte (per es. in un gioco).

Presenta difficoltà proporzionali alla novità della situazione. Il deficit non è legato a capacità visivo-spaziali o solo mnesiche. Incontra difficoltà, non solo a guidare il comportamento secondo informazioni provenienti in successione temporale discontinua dall'ambiente, ma anche ad interiorizzare le regole di comportamento così da poter poi operare senza ausili o suggerimenti esterni.

Memoria : E' un difetto di memoria molto particolare e legato all'ordinamento e alla collocazione temporale degli eventi con una specificità del lobo frontale sinistro per il materiale verbale e destro per quello figurativo (Milner, 1971). La confabulazione può essere un sintomo saliente del malato frontale. Può configurarsi come "confabulazione momentanea o da imbarazzo" (inventa avvenimenti falsi o colloca eventi veri in un contesto sbagliato ma solo se pressato dalle domande), oppure come "confabulazione fantastica o produttiva" (eventi totalmente fantastici e mai accaduti). Questo secondo tipo di confabulazione si ipotizza sia meno relato a disturbi più propriamente mnesici (di organizzazione delle informazioni per es. tramite categorie, nel recupero con una strategia sistematica e non usuale) quanto invece più probabilmente alla incapacità a inibire

produzioni verbali impulsive in modo simile a quanto accade a livello motorio. A livello di qualunque compito tale deficit può incidere in quanto, pur essendo in grado di realizzare le singole operazioni necessarie di un compito complesso, è incapace di organizzarle in una sequenza produttiva, come se durante l'azione dimenticasse quali stadi sono già stati superati e quali sono ancora da affrontare, così come quali risposte ha già dato e quali deve ancora dare (Petrides e Milner, 1962). In questo senso la memoria deficitaria nel paziente prefrontale è di tipo "operativo" : vi è una mancanza di strategia nella ricerca e organizzazione delle tracce mnestiche.

Capacità inventiva : vi è una povertà di iniziativa propria delle lesioni frontali, destre o sinistre, un "perseverare" in strategie già usate o abituali e una scarsa produzione di temi nuovi .

Astrazione : da diversi esperimenti sembra vi sia in tali pazienti una generale incapacità di "astrazione", cioè di cogliere le caratteristiche essenziali che accomunano tra loro alcuni elementi differenziandoli da altri. Una tale incapacità comporterebbe l'essere legati alla concretezza e immediatezza della situazione, in balia di reazioni automatiche e abitudinarie. Nell'esaminare la performance al Wisconsin Card Sorting Test, i pazienti con maggiore difficoltà a modificare la categoria di classificazione sono risultati quelli con lesioni latero-mediali che sembrano più strettamente legate, rispetto alle altre aree frontali, alla facilità di adattarsi alle nuove richieste ambientali.

Nell'esame della realtà il paziente prefrontale è incapace di costruire concetti complessivi, formulando nel corso del processo le necessarie ipotesi ed utilizzando i riscontri disponibili per accettarle o rifiutarle. I difetti sono essenzialmente di due tipi : non riesce a considerare simultaneamente elementi molteplici che acquisisce in successione, e non è in grado di trarre profitto da quelle informazioni che sconfermano le sue ipotesi che si rivelano dunque sbagliate. Non presenta un deficit maggiore nella facilità a formulare ipotesi rispetto ad altri cerebrolesi. La perseverazione in una data ipotesi sarebbe dovuta all'incapacità di tener conto degli elementi della realtà che sono pertinenti alla soluzione del compito, isolandoli da quelli superflui (Cicerone, Lazar e Shapiro, 1983).

Giudizio : diversi lavori hanno evidenziato una avventatezza nel giudicare la realtà, dovuta all'incapacità di considerare contemporaneamente e ripetutamente informazioni raccolte dall'ambiente e richiamate dalla memoria , in successione temporale, con continue stime approssimate della realtà/assurdità del giudizio dato. Tale deficit è inquadrabile in quanto detto relativamente alle difficoltà di apprendimento e di astrazione.

Progettazione : Shallice (1982) identifica la funzione basilare della corteccia prefrontale nel prevedere le conseguenze delle proprie azioni e nel vantarne l'adeguatezza rispetto allo scopo finale.

Le capacità di progettazione e pianificazione sarebbero quelle che fanno capo al Sistema Supervisore di Shallice e che vengono descritte nel capitolo seguente.

Inibizione : Gli aspetti più superficiali di una situazione, anche se inutili per lo scopo del soggetto, possono "catturare" il paziente a causa della sua incapacità a pianificare e a prevedere. Lhermitte (1986) parla in questo caso di "sindrome da dipendenza ambientale" o di "utilizzazione" che porta il paziente a servirsi di un oggetto solo perchè è presente (dipendenza dall'ambiente fisico). Ma vi è anche un altro comportamento che è caratteristico e cioè quello di "imitazione" degli atteggiamenti dello sperimentatore (dipendenza dall'ambiente sociale). Tali comportamenti sembrano legati maggiormente a sofferenza delle aree mediali, polari e orbitarie, con gravità maggiore se bilaterale. Secondo Lhermitte tale dipendenza sarebbe dovuta a uno squilibrio funzionale fra il lobo parietale, che vincolerebbe il soggetto all'ambiente, e quello frontale che, attraverso il meccanismo della inibizione, lo renderebbe libero di scegliere secondo esigenze e autonome decisioni. Il venir meno della funzione regolatrice del lobo frontale libererebbe dunque quella del lobo parietale.

Personalità : i tratti che più frequentemente sono descritti nel paziente frontale sono la volubilità, la futilità, l'avventatezza (per l'incapacità a formulare progetti realizzabili e a perseguirli con coerenza), indifferenza o tendenza a reazioni emotive inadeguate, perdita di iniziativa, di originalità, di creatività, in relazione comunque con caratteristiche di personalità premorbose. Le aree maggiormente imputate in tali cambiamenti sembrano, per la loro connessione con l'ippocampo e l'amigdala, le aree orbitarie e eventualmente mediali.

Sembra che lesioni della corteccia mediale siano maggiormente legate a una "sindrome pseudo-depressa" con rallentamento e riduzione di ogni attività (apatia, abulia, inerzia) e tono depresso dell'umore, lesioni della corteccia orbitaria a una "sindrome pseudo-psicopatica" con disinibizione (volubilità, scherzosità, egocentrismo, edonismo anche sessuale, ecc.) e tono dell'umore maniacale.

1.3 IL DILEMMA DEL COMMESSO VIAGGIATORE: UNO STUDIO COMPUTERIZZATO PER L'ANALISI DEL PROCESSO DI PIANIFICAZIONE

Lo studio effettuato da Demis Basso [2001] ha indagato in profondità il comportamento di pianificazione o programmazione di sequenze di azioni, attraverso un programma computerizzato, creato appositamente, che rappresenta la simulazione di un ambiente urbano all'interno del quale il soggetto dovrà immaginariamente spostarsi per raggiungere le varie locazioni intermedie. È dunque un compito ecologico in quanto richiede al soggetto di pianificare percorsi in modalità molto simile a quanto accade nella realtà.

La programmazione è una funzione cognitiva che ha ricevuto in letteratura molte definizioni.

Cohen (1989) descrive la pianificazione come "una simulazione mentale , che considera le circostanze scorrendo le possibili azioni, valutandone le conseguenze, scegliendo le migliori azioni e l'ordine ottimale per la loro esecuzione". In quanto "azione intelligente" e diretta ad uno scopo deve avere come caratteristica che gli atti che ne costituiscono l'implementazione sono sia efficienti che efficaci infatti il raggiungimento dello scopo non è di per sé indice di programmazione.

L'atto di pianificazione genera come prodotto una strategia: una serie determinata di azioni che guida il soggetto, attraverso la sua realizzazione, alla soluzione del problema (Duncan, 1986).

Nei lavori di Basso (2001), e Bisiacchi e Basso (2001) si fa inoltre riferimento alle euristiche che il soggetto attua per giungere alla soluzione del problema postigli, ovvero strategie apprese che approssimano la soluzione ottimale e che costano meno dal punto di vista cognitivo rispetto ad una creazione strategica ex-novo.

Lo studio è stato effettuato utilizzando materiali computerizzati che propongono ai soggetti delle situazioni rappresentanti il classico "dilemma del commesso viaggiatore", noto in letteratura con la sigla T.S.P. (da Traveling Salesman Problem, Cadwallader, 1975). Il compito del soggetto è di organizzare un itinerario passando attraverso dei punti prefissati nello spazio, in modo tale da ottimizzare il percorso e il tempo impiegato. Il modello proposto da Gärling e collaboratori (Gärling et al. 1986, Hirtle e Gärling, 1992): prevede che la formazione di un piano sia un processo cognitivo soggetto a limitazioni da parte della capacità della memoria a breve termine. Ne deriva che, in un compito quale l'organizzazione di un viaggio di lavoro da parte di un rappresentante, il primo stadio nella formazione di un piano consisterà nella lista delle commissioni da eseguire. In seguito, dalla mappa cognitiva si deriveranno le localizzazioni dei luoghi. Seguirà uno stadio decisionale riguardante l'ordine in cui eseguire le varie commissioni. Infine, si avranno le decisioni su quale percorso seguire. Nelle decisioni sul percorso da eseguire i soggetti sembrano utilizzare alcuni criteri ricorrenti: gli autori individuano una strategia globale, una strategia di ordinamento in gruppi

di mete (clusters) con successiva localizzazione all'interno di ciascuno di questi cluster e sono concordi sulla presenza della strategia della distanza minima locale.

Inoltre, per formulare un piano adeguato, occorre includere anche un processo di decisione riguardo a quale azione eseguire. Tale decisione necessita la messa in atto di processi anticipatori, in parte non consapevoli, che permettono di estrapolare o anticipare il possibile risultato dell'azione. Tali processi anticipatori vengono realizzati sulla base delle informazioni accessibili al momento e delle esperienze immagazzinate dal soggetto precedentemente

Studi precedenti come Hayes-Roth & Hayes-Roth (1979), Gärling et al. (1986), Hirtle & Gärling (1992), Sgaramella, Bisiacchi e Falchero (1995) hanno studiato la pianificazione utilizzando o l'ordine delle tappe raggiunte, o la lunghezza del percorso, o entrambi, ma mai misurando, parallelamente a questi, i tempi parziali e totali utilizzati per risolvere il problema.

La ricerca di Basso e Bisiacchi (2001), studiando i tempi di reazione delle varie componenti, si proponeva di verificare se la pianificazione sia un processo 'a cascata', che continua anche durante la risoluzione del compito oppure se sia un processo predeterminato, verificando poi la prima ipotesi.

I Materiali e il metodo adottati da Basso [2001] prevedevano:

- 1- 4 prove di tempi di reazione (15 stimoli x 4 tipi di TR);
- 2- 6 situazioni-test per il tipo di compito 'con scia';
- 3- 6 situazioni-test per il tipo di compito 'colori'.

Ogni sessione richiedeva circa 25-30 minuti.

Ogni situazione-test era composta da una griglia di 7 colonne e 5 righe ordinate in modo da formare una serie di 35 incroci. Compito del soggetto era di muovere una silhouette attraverso i tasti freccia dalla tappa di partenza (un quadrato blu nell'incrocio in alto a sinistra) alla tappa di arrivo (un quadrato rosso in basso a destra), toccando tutte le tappe intermedie presenti (posizionate solamente sugli incroci). La silhouette lasciava, al suo passaggio, una traccia sullo schermo.

Nel tipo di compito 'con scia' era possibile raggiungere tutte le tappe nell'ordine preferito; le sei situazioni differiscono tra loro nel numero di tappe presenti: nel livello di difficoltà più basso le tappe erano 4+l'arrivo, nel sesto e ultimo livello esse erano 9+l'arrivo.

Nel tipo di compito 'colori' alcune tappe erano di colori differenti e potevano essere raggiunte solamente nell'ordine descritto da una sequenza illustrata a fianco; tutte le situazioni contenevano 9 tappe + l'arrivo e i livelli di difficoltà rappresentavano la quantità di tappe "vincolate" presenti (difficoltà 1 aveva 7 tappe libere + 2 vincolate; difficoltà 6 aveva 2 tappe libere + 7 vincolate).

Sono state prese le seguenti misure: 1- il tempo per cominciare la prova; 2- il tempo e il numero di mosse richieste per raggiungere ogni tappa fino alla tappa finale; 3- l'ordine nel quale sono state raggiunte le tappe; 4- tempi di reazione e numero di errori delle quattro prove di TR.

Per analizzare i percorsi prodotti dai soggetti sono stati definiti 4 tipi di strategie visuospatiali e, solamente per il tipo di compito 'colori', 3 tipi di strategie con vincoli: ad ogni percorso veniva attribuito l'uso di una (o più) strategie se l'ordine, nel quale venivano raggiunte le tappe, ne soddisfaceva i requisiti. È stato infine calcolato un 'indice di programmazione' (filtrando la distanza delle tappe e le caratteristiche individuali dei soggetti dai tempi intermedi alle tappe), che rappresenta un modo per confrontare la programmazione richiesta per scegliere via via le tappe da raggiungere.

L'analisi delle strategie del tipo 'con scia' ha dimostrato che i soggetti preferiscono usare una stessa strategia dall'inizio alla fine del percorso quando esso è composto da poche tappe, mentre quando il numero aumenta, essi tendono ad operare dei cambi di strategia durante la sua realizzazione.

Nelle strategie del tipo 'colori', si è visto che i soggetti, quando ci sono poche tappe vincolate, applicano una strategia combinata visuospatial e con vincoli, mentre all'aumentare del numero di tappe vincolate, tende a sparire l'uso di strategie visuospatiali.

I dati precedentemente citati indicano che la programmazione iniziale non è sufficiente per coprire tutto il compito e tendono a confermare l'ipotesi che essa continua durante il percorso. Questa supposizione trova un'ulteriore conferma con l'analisi dell'indice di programmazione

Lo studio ha dimostrato che la programmazione non è un processo che si esplica una tantum prima di partire, ma, una volta che il soggetto ha programmato una certa quantità, egli parte e prosegue la programmazione della traiettoria restante durante la realizzazione stessa del percorso.

Inoltre il test computerizzato PIANTINE si propone come un valido sussidio per lo studio della pianificazione nei dettagli; non solo nella popolazione normale, ma anche per la valutazione dei traumatizzati cranici frontali, i quali mostrano deficit in questa funzione cognitiva.

DUE TIPI DI COMPITO: PIANTINE E PIANTINE COLORI

Il processo di pianificazione di cui si servono i soggetti per la risoluzione del compito è stato indagato in profondità attraverso una variabile indice calcolata in modo tale da renderla indipendente da caratteristiche del soggetto e del percorso. L'indice così ottenuto dovrebbe consentire di poter analizzare la programmazione nel suo svolgersi durante lo svolgimento del compito e di poter verificare l'esistenza di eventuali differenze dovute a : quante tappe raggiunte e quante da raggiungere;

lunghezza del compito; tipo del compito.

I tipi di compito presentati si differenziano sia per caratteristiche strutturali sia per le richieste addotte ai soggetti.

Il primo tipo di compito (programma PIANTINE) è definito da situazioni stimolo composte da una serie di destinazioni il cui ordine non è determinato, in modo cioè che esse siano equivalenti tra loro, e il soggetto possa raggiungerle liberamente nell'ordine che preferisce (vedi fig1 in appendice).

Ciò fa sì che il compito di pianificazione sia di tipo puramente visuospaziale, e l'eventuale strategia messa in atto dal soggetto sia determinata solamente dalle posizioni relative delle tappe.

Il secondo tipo di compito (programma PIANTINE A COLORI) è caratterizzato da situazioni stimolo composte da alcune tappe libere come nel primo compito, ma anche da tappe vincolate, nelle quali l'ordine in cui queste ultime devono essere raggiunte è predeterminato alla partenza (figura 2 in appendice). Per poter essere risolto questo compito richiede una strategia che tenga in considerazione sia la gerarchia delle tappe che le loro coordinate spaziali; una strategia che si basi quindi su come integrare tra di loro in un piano generale delle tappe "libere" e delle tappe la cui sequenza è vincolata.

In Basso [2001] vengono descritte le strategie nel dettaglio:

Per accogliere le attribuzioni di strategie sono state create le seguenti variabili:

per **PIANTINE**:

- Variabile st: forma della strategia; un valore dei seguenti secondo la presenza di cambi di strategia:
 - 0** = nessuna strategia
 - 1** = strategia unica: solo percorsi che soddisfano i criteri per tutta la lunghezza del percorso;
 - 2** = strategia mista: percorsi che soddisfano i criteri per l'assegnazione contemporanea di una strategia unica e di una strategia con cambi;
 - 3** = strategia con cambi: percorsi ai quali sono state attribuite solo strategie con cambi;
- Variabili di strategie visuospaziali:
 - r**: strategia Direction down (prendere le tappe via via da sinistra verso destra, secondo l'ordine con il quale si presentano);
 - d**: strategia Direction down (prendere le tappe che via via si incontrano con una traiettoria dall'alto verso il basso);
 - c**: strategia Clusters (suddividere il campo in blocchi di tappe e toccare tutte le tappe appartenenti al primo blocco, poi le tappe appartenenti al secondo blocco, e così via);
 - m**: strategia Minimal attachment (andare a toccare la tappa più vicina, successivamente si raggiunge da qui la tappa più vicina delle rimanenti, e così al termine).

- Alle variabili del test PIANTINE (r,d,c,m) possono venire attribuiti i seguenti valori di ST:

1 = se tutto il percorso soddisfa i criteri della strategia;

2 = se la strategia può essere vista sia come utilizzata per tutto il percorso, sia come utilizzata solo per una parte (prima o dopo un cambio): è necessario che alla variabile "st" di questo percorso sia da attribuire il valore "2" (vedi sopra);

3 = se la strategia viene usata solo per una parte di percorso (prima o dopo un cambio).

per **PIANTINE A COLORI**:

- Variabile st: un valore dei seguenti secondo la forma della strategia:

0 = nessuna strategia

1 = percorsi che soddisfano i criteri solo per strategie con vincoli (si attribuisce questo valore alla variabile se nel percorso viene riconosciuta una strategia come quella delle variabili a vincoli "pe, ud, in," ma non una strategia visuo-spaziale come quelle delle variabili del test Piantine "r, d, c, m,");

2 = percorsi che soddisfano i criteri per l'attribuzione di strategie con vincoli e contemporaneamente di strategie visuo-spaziali;

3 = percorsi nei quali il numero di tappe toccate è insufficiente per l'attribuzione di una strategia di qualsiasi tipo;

Le variabili per le strategie visuo-spaziali "r","d","c","m", ricorrono anche in PIANTINE A COLORI con le stesse caratteristiche descritte per PIANTINE (r,d,c,m); oltre a queste sono state create, per gestire le strategie con vincoli, le seguenti variabili:

pe: lungo il percorso; viene stabilita una strategia visuo-spaziale o, nei livelli più alti di "difficol", si segue l'ordine prescritto delle tappe vincolate;

le tappe dell'altro tipo vengono prese quando sono più vicine alla traiettoria stabilita. Può assumere i valori: 1 = lungo il percorso delle tappe verdi; 2 = lungo il percorso delle tappe colorate;

ud: prima uni poi gli altri; si prendono prima tutte le tappe appartenenti ad un tipo e poi si passa a prendere le tappe appartenenti all'altro tipo; può assumere i valori; 1 = prima le tappe verdi; 2 = prima le tappe colorate;

in: intervallate: si comincia con prendere delle tappe di una tipologia (di norma quella più rappresentata), si interrompe la sequenza per concentrarsi sulle tappe dell'altra tipologia, e si conclude il compito prendendo le rimanenti tappe della tipologia iniziale. Può assumere i valori: 1 = sequenza colorate-verdi-colorate.

1.4 ALCUNI ASPETTI TEORICI RELATIVI ALL'INTERVENTO RIABILITATIVO NEUROPSICOLOGICO

In letteratura si fa riferimento a due modi principali di intendere il recupero neuro-comportamentale dopo una lesione cerebrale, ovvero nei termini di una restituzione oppure di una sostituzione, due filosofie spesso integrabili nel momento in cui si lavora su di un paziente.

La **RESTITUZIONE** : enfatizza il recupero o riorganizzazione della funzione nell'area danneggiata del cervello; implica che ci si focalizzerà su tecniche di stimolazione della funzione danneggiata come per esempio sequenze via via più lunghe di cifre da ricordare per migliorare lo span di memoria a breve termine uditivo.

La **SOSTITUZIONE**: altre aree del cervello si assumeranno le funzioni di quella lesa; implica l'uso di strategie alternative che coinvolgono altre aree, intatte, per raggiungere il medesimo scopo di quella lesa (per esempio le immagini mentali per migliorare la memoria).

IL PROBLEMA DELLA GENERALIZZAZIONE

La generalizzabilità o validità ecologica di una riabilitazione cognitiva costituisce un problema importante. In letteratura frequentemente vengono utilizzati training attentivi e mnestici con materiali e programmi che sono ripresi dalle attività di tutti i giorni, ma, per alcuni autori, come per esempio Ben-Yishay e Diller, non necessariamente il compito utilizzato per il training deve essere un esempio del mondo reale in quanto:

1. non è pratico scomporre un compito reale in componenti data la sua complessità
2. questo materiale di tutti i giorni può frustrare il paziente.

Nel modello di questi due ultimi autori il compito del terapeuta è di porre in relazione i compiti di laboratorio poi con la vita del paziente.

Vi sono tre livelli di generalizzabilità del trattamento secondo Meier e al. (1984):

1. Livello : a livello inferiore ci si aspetta che il risultato di un training persista da una sessione di training alla successiva, come a forme differenti dello stesso materiale di training
2. Livello : Un tipo più complesso di generalizzazione si ha quando il miglioramento è notato in test psicometrici che sono analoghi per le funzioni cognitive richieste ma diversi dai compiti usati per l'intervento
3. Livello : il livello più alto di generalizzabilità coinvolge il trasferimento di ciò che è stato appreso al funzionamento richiesto nella vita di tutti i giorni.

MISURA DEL RECUPERO

In letteratura si affronta un altro problema: quanto tempo e quanta evidenza sperimentale sono necessari per dire che un trattamento ha avuto successo?

Secondo Meier [1984] in un trattamento riabilitativo l'intervento per funzioni complesse quali il problem-solving e il ragionamento dovrebbe essere introdotte prima possibile dopo una lesione cerebrale e questo per il loro effetto nel velocizzare il recupero. Questo però comporta che non sia possibile distinguere gli effetti del trattamento da quelli dovuti a un recupero spontaneo e per la riabilitazione cognitiva è importante che a questo stadio embrionale sia possibile conoscere gli effetti di una tecnica per sé e indipendentemente dal tempo intercorso dalla lesione, e sono necessari dei gruppi di controllo.

Sono necessari periodi molto lunghi di training e periodi lunghi di follow-up per rispondere a questo quesito ma è anche vero che gli effetti di una terapia potrebbero non manifestarsi subito ma anche un anno dopo rispetto a un gruppo di controllo.

Dal punto di vista "ecologico" la capacità di riprendere il lavoro è un buon indice di follow-up per pazienti che sono stati ammessi alla riabilitazione dopo intervalli di tempo diversi dopo lesione cerebrale o ictus.

Rimane aperto il quesito se siano migliori le misure di miglioramento ottenute in un test neuropsicologico oppure le misure funzionali ottenute nella vita quotidiana oppure entrambe e con che peso relativo.

Per questi motivi in letteratura compaiono molte proposte di trattamento ma poche verifiche sperimentali di efficacia degli stessi.

1.5 VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELL'INTERVENTO RIABILITATIVO: IL CASO SINGOLO

Successivamente alla diagnosi neuropsicologica segue il trattamento riabilitativo che necessita di un modello dettagliato di funzionamento delle funzioni cognitive, di strumenti validi e attendibili per una indagine relativa al successo o meno dello stesso.

LA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEI TRATTAMENTI RIABILITATIVI

La sperimentazione applicativa richiede alcuni passaggi:

1. delimitare il problema: definendolo in termini non vaghi e non equivoci
2. formulare un'ipotesi diagnostica: mirata alla comprensione della matrice storico-evolutiva del problema e degli aspetti strutturali che lo mantengono e non ne consentono una soluzione
3. verificare, o modificare, questa ipotesi diagnostica tramite una analisi storica e un assessment mirato, e, sulla base dei risultati di questa prima verifica, formulare le mete e le strategie per il cambiamento che si ipotizza per la situazione diagnosticata;
4. tentare la soluzione del problema mediante un intervento mirato (non casuale, ma in cui le tecniche sono commisurate alla meta), inserito in un contesto relazionale, guidato dall'operatore che attiva l'intervento
5. la verifica del cambiamento effettivamente avvenuto rispetto alle mete proposte.

La verifica degli effetti del trattamento implica ulteriori "analisi storiche" relative a tutte le fasi intermedie dell'intervento per verificare come l'andamento procede, configurando un monitoraggio continuo con degli aggiustamenti del programma di trattamento a seconda della risposta del paziente.

Per alcuni autori, es S. Di Nuovo (1992) , nella sperimentazione applicativa l'interesse del ricercatore è diretto non ad eliminare le variabili di disturbo (il rumore di fondo, quasi sempre ineliminabile) ma piuttosto a verificare se l'effetto del trattamento è tanto rilevante da superarne l'influenza e da affermarsi come significativo in relazione agli obiettivi prefissati. Di fronte a questo interesse anche il criterio di significatività deve però cambiare: passa in secondo piano la verifica della probabilità dicotomica di accettare/respingere l'ipotesi nulla (l'effetto ottenuto non è diverso da quello che si avrebbe per caso) in favore della ipotesi alternativa (l'effetto è dovuto al trattamento). Il problema è sapere non tanto se l'effetto può o no essere ritenuto casuale, quanto piuttosto se la sua entità è adeguata alle mete proposte. Si afferma la necessità di una diversa modalità di verifica del risultato ottenuto nella sperimentazione.

I disegni di ricerca privilegiano misurazioni in fasi successive delle variabili da modificare mediante il trattamento; i dati ottenuti si dispongono pertanto in "serie temporali" o comunque in modo sequenziale. I disegni a base-line singolo o multiplo sono particolarmente adatti per l'esame di singoli soggetti in trattamento.

Un esempio della integrazione tra l'analisi visiva e l'analisi statistica è il test C (che verrà poi più ampiamente descritto). Tale test risulta utile per l'analisi di dati in serie temporali anche molto brevi: può essere usato attendibilmente con un minimo di 8 dati per serie. Seguendo la logica dell'analisi visiva, esso valuta quantitativamente la variabilità tra i punti successivi della serie, in relazione ai cambiamenti di inclinazione della curva da una fase all'altra. Il rigetto della ipotesi nulla, secondo cui i punti della serie temporale sono disposti a caso, supporta l'ipotesi che esista un trend significativo dovuto al trattamento. Il test può essere ripetuto per ciascuna delle fasi e per fasi aggregate tra loro, e consente perciò il confronto fra gli effetti nei diversi momenti del trattamento.

Nella "significatività pratica" o "clinica" in alternativa a quella statistica-inferenziale, lo scopo della analisi non è più tanto la ricerca della differenza dalla casualità (definita dai tradizionali limiti critici di probabilità: ad esempio $p < .05$), quanto la differenza da un effetto non rilevante, il problema è allora stabilire i criteri di questa "rilevanza".

Nel caso di ricerche legate a specifici interventi, la "significatività clinica" viene determinata sulla base di criteri fissati in base allo scopo che lo psicologo si proponeva:

1. eliminazione del problema clinico per cui l'intervento è stato intrapreso.
2. diminuzione del rischio di ricaduta: implica il perdurare dell'effetto del trattamento
3. riconoscibilità del cambiamento da parte di testimoni significativi: familiari, operatori o altre persone che stanno a contatto con il soggetto. Per quanto tale valutazione sia inevitabilmente soggettiva, e suscettibile di distorsioni (spesso di tipo emozionale e poco controllabili), essa costituisce un indicatore di indubbia importanza tanto più se si registra la concordanza tra diversi valutatori.
4. livelli di funzionamento del soggetto confrontati con la popolazione normale all'entrata e all'uscita del trattamento, in rapporto alle variabili rilevanti per lo specifico trattamento. Se il confronto con i normali non è possibile perchè le differenze sono talmente rilevanti da non poter essere colmate in misura adeguata, il confronto può essere fatto con un campione di riferimento avente la stessa patologia (uso del Change Index).

Lo sperimentatore deve scegliere cosa osservare e cosa registrare della prestazione del paziente. Alcuni dati interessanti sui quali porre l'attenzione possono essere sia quantitativi che qualitativi:

A. PARAMETRI QUANTITATIVI:

1. Misure di accuratezza: numero di errori, percentuale di corretti, numero di corretti, ecc.
2. Tempo: velocità della performance, frequenza di risposta, latenza della risposta, ecc.
3. Parametri di aiuto: ammontare e tipo di "cue" utilizzati, numero di autocorrezioni, ecc.

Per poter effettuare questa quantificazione è importante che vi sia una definizione a priori delle condizioni del compito così come delle performance al compito. Vi è cioè una definizioni di variabili.

L'aspetto degli aiuti (cue) è molto importante e va quantificato. Per esempio non è corretto comparare il tempo e il numero di errori in un compito di attenzione sostenuta e memoria di lavoro dove al paziente viene richiesto di sottrarre numeri da un numero dato, senza tener conto che vi sono due fasi distinte in cui nella prima fase si permette al paziente di scriversi l'ultimo numero detto rispetto ad una fase successiva in cui il tutto avviene a mente.

B. PARAMETRI QUALITATIVI

Non sempre quantificabili, sono i seguenti:

1. Fattori interni: gradi inusuali di affaticamento, depressione, distrazione, ansietà, così come aspetti positivi di incremento di fiducia
2. Fattori esterni: rumore eccessivo, interruzioni, temperatura della stanza non confortevole, problemi con i macchinari o di gestione (es. il computer che non funziona)
3. Pattern di errori distintivi: errori raggruppati all'inizio o alla fine del compito terapeutico.

I dati qualitativi permettono allo sperimentatore di andare al di là della prestazione specifica rispondendo alla domanda sul perché compare quella performance.

Tre comuni pattern di errori sono i seguenti:

1. Incremento degli errori nel tempo : indice spesso di deficit di attenzione sostenuta, può essere espresso come incremento costante di errori, frequenza di errori, latenza della risposta.
2. Difficoltà nell'andare a regime con il compito (difficulty achieving a "ready-set"): molti errori all'inizio di un compito o al cambiare di un parametro importante del compito. Ciò richiede flessibilità mentale e abilità nell'acquisire nuovi apprendimenti.

3. Comprensione inadeguata delle istruzioni del compito: un numero sproporzionato di errori durante tutto il compito tali da richiedere nuove spiegazioni o un ritorno ad un livello più elementare di esercizio.

La latenza della risposta è un altro errore distintivo e in compiti "paced", dove il ritmo degli stimoli è già definito, compare con una risposta corretta data dopo che è stato già presentato lo stimolo successivo. Ciò genera un errore che però è qualitativamente diverso da una omissione o da altro.

ANALIZZARE LA PERFORMANCE NEL TEMPO

Ciò può essere fatto in un modo visivo, utile allo sperimentatore ma anche al paziente, oppure con mezzi statistici.

Entrambi hanno la funzione di permettere di trarre delle decisioni sul trattamento.

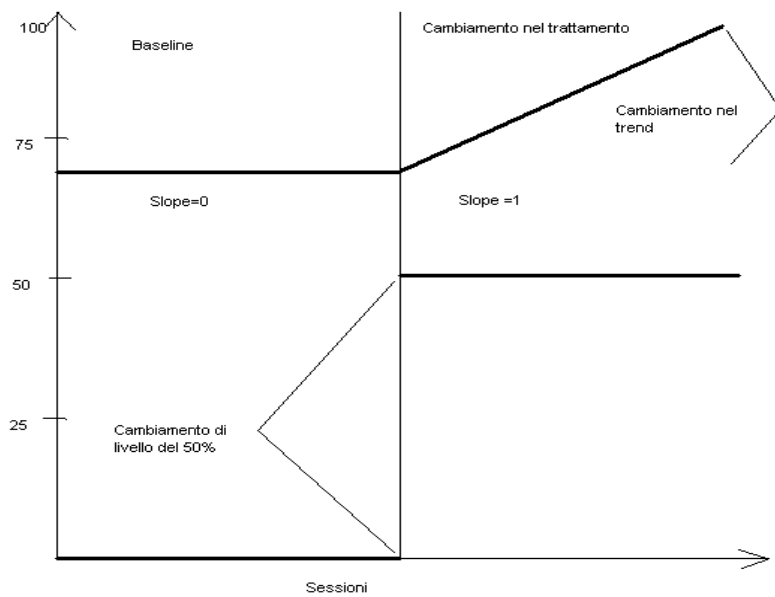
ISPEZIONE VISIVA

Richiede che i dati del soggetto siano rappresentati graficamente.

Il modo più semplice è un grafico con in ascissa il tempo che passa (giorni, sessioni, prove) ovvero la variabile indipendente, e in ordinata la variabile dipendente ovvero il numero di risposte corrette, la percentuale di risposte corrette, il numero di errori. Dovrebbe essere effettuato un "plot" per ogni trattamento o per ogni cambio del trattamento. L'analisi dei "plot" può così permettere di prendere decisioni sui trattamenti.

I parametri di base che il clinico può esaminare sono: la stabilità del "baseline" o linea di base, il cambiamento nel "trend" ovvero nell'andamento, il cambiamento nel livello:

1. L'analisi del baseline iniziale è importante per stabilire che cosa accade senza intervento. Permette al clinico di verificare l'efficacia del trattamento. Consiste in ripetute misure neuropsicologiche per una data funzione.
2. Il cambiamento nel trend e nel livello si riferisce al particolare pattern nei dati. Il trend implica l'inclinazione (slope) del cambiamento nel tempo, ovvero una variazione sistematica dei dati
3. Il livello (level) si riferisce all'ampiezza globale della performance. Spesso il cambiamento di livello si riscontra come risultato nel cambiamento negli aiuti (cue) o alterazioni nella somministrazione dei dati.



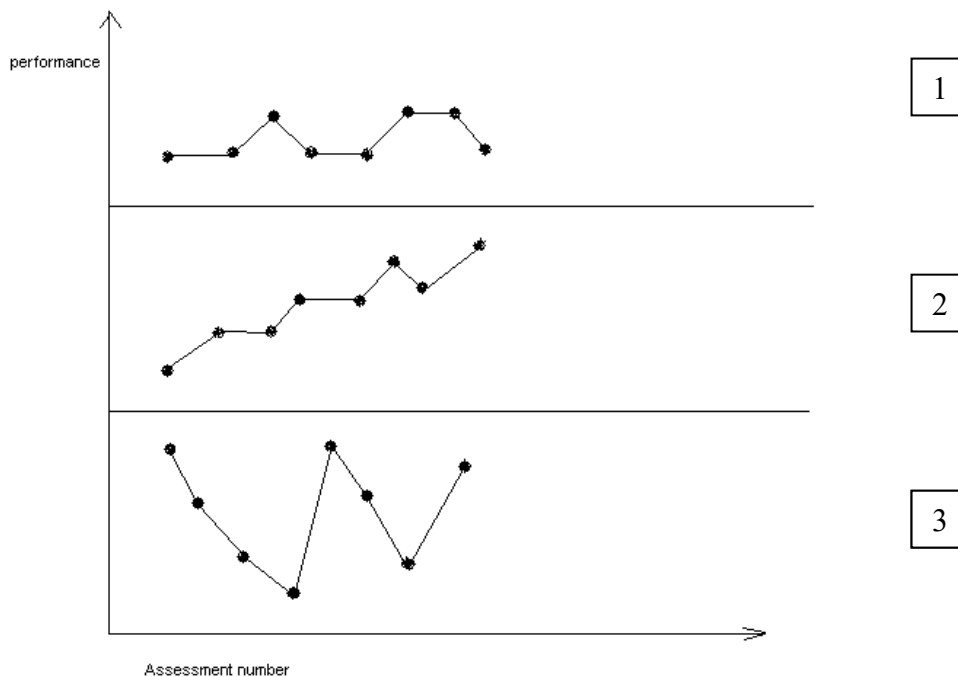
Al di là di una rappresentazione di massima dei dati raccolti è possibile costruire una rilevazione sistematica di dati tale da poter poi essere utilizzata anche per una analisi statistica.

La letteratura sui disegni sperimentali sul caso singolo aiuta a specificare alcune variabili importanti perché ciò possa accadere.

Un prerequisito essenziale per tutti i disegni sperimentali a caso singolo, secondo Cottini [1996] è che il soggetto presenti una performance coerente per tutta la durata di una fase iniziale di baseline.

Vi possono essere tre casi:

1. livello con bassa variabilità: la curva mostra una piccola variazione e nessun trend in salita o in discesa; questa è la situazione ideale per lo sperimentatore in quanto l'effetto di un successivo trattamento può essere facilmente rilevato
2. bassa variabilità random con un trend crescente: c'è una coerenza nella performance del soggetto giorno dopo giorno, con miglioramenti che si verificano in modo predicibile. Quando si presenta tale consistenza sarà spesso possibile dimostrare effetti del trattamento successivo nonostante un trend crescente o decrescente nel baseline.
3. alta variabilità senza un trend coerente: questo può oscurare gli effetti di un qualsiasi trattamento successivo. Purtroppo l'alta variabilità è presente spesso in soggetti nella fase acuta del recupero, o dopo se il paziente presenta capacità limitata di concentrazione o di resistenza. Questo è il limite maggiore nell'applicare la ricerca sulla riabilitazione neuropsicologica, e significa che vi saranno delle abilità funzionali per le quali sarà possibile solo lo studio con gruppi randomizzati. Comunque, la bassa coerenza nel baseline può essere talvolta ridotta da un disegno sperimentale accorto e appropriate tecniche di analisi dei dati.



PRINCIPI DI BASE SPECIFICI DELLA RICERCA SU SINGOLI SOGGETTI

Affinchè sia possibile affrontare una ricerca su singolo soggetto, Cottini (1996) propone alcune riflessioni su:

1. Le misurazioni ripetute
2. La stabilizzazione della linea di base
3. La durata delle fasi
4. Le fasi di inversione

1. Le misure ripetute.

L'aspetto peculiare delle sperimentazioni applicate è la verifica degli effetti che derivano sul comportamento di uno o più individui in seguito all'introduzione di una variabile indipendente (ad esempio un trattamento psicoterapico o educativo).

Dunque con variabile indipendente si intende il trattamento applicato e con variabile dipendente il comportamento che il soggetto mette in atto.

Il caso singolo richiede misure ripetute della variabile dipendente. Tali misure ripetute devono avere alcune caratteristiche:

- (a) devono prendere in esame aspetti oggettivi ed osservabili del comportamento. Potrebbero consistere in: frequenza del comportamento, latenza della risposta, durata della risposta, intensità della risposta, selezione della risposta (tra più alternative se il soggetto può scegliere).
- (b) Le misure ripetute devono essere condotte in condizioni controllate: rendere costanti alcune variabili secondarie non eliminabili come le persone coinvolte nelle misurazioni, le istruzioni fornite ai soggetti, le condizioni ambientali in cui avvengono le misurazioni, ecc.

2. La stabilizzazione della linea di base.

La funzione della misurazione di base è duplice: presentare dati quantificabili in grado di descrivere l'evoluzione del o dei comportamenti da modificare prima dell'attuazione dell'intervento (baseline); fornire la possibilità di confrontare i dati così raccolti con quelli prodotti dall'applicazione della procedura modificazionale.

La durata del baseline dovrebbe essere sufficiente da raggiungere la stabilità dei dati. Qualora non si riesca a ottenere un trend stabile nel baseline si potrebbe aspettare la fase in cui l'andamento del trend nel baseline è opposto a quello auspicato con l'introduzione del trattamento

3. La durata delle fasi

Non esistono regole fisse che determinano il numero di osservazioni necessarie per ogni fase ma deve essere tale da permettere, se collocato su di un grafico, una chiara definizione di un trend che permetta di prendere decisioni operative (es. introdurre una nuova variabile indipendente, l'inversione del trattamento, la modifica del disegno sperimentale).

Non devono però essere troppo protratte nel tempo perché c'è il rischio che intervengano fattori storici e maturazionali.

Nelle serie temporali (Modelli ARIMA) possono essere richiesti minimo 50 dati a fase. Il consiglio è quello di prevedere almeno 10 osservazioni per fase.

4. Le fasi di inversione

Se si confronta solamente il comportamento di un soggetto nella fase di baseline e in quella di intervento non si può essere certi che le eventuali modifiche osservate dipendano esclusivamente dall'intervento. Per questo motivo è necessario prevedere fasi di inversione cioè periodi di interruzione del trattamento durante i quali si continua a monitorare il comportamento. L'ipotesi che il trattamento sia la causa della modificazione del comportamento è rafforzata nel momento in cui, nella fase di inversione, il comportamento tende a tornare verso la linea di baseline. Qualora si verificano degli effetti di trascinamento o "carry-over" e cioè il fatto che la modificazione apportata al comportamento del soggetto tende a mantenersi, ci si trova in una notevole difficoltà. Mentre ciò è auspicabile dal punto di vista clinico, infatti, non è positivo da punto di vista metodologico perché priva il ricercatore di una prova importante circa l'efficacia del proprio trattamento. In questi casi si richiedono disegni più complessi quali quelli a baseline multiple.

I DISEGNI SPERIMENTALI NELLA RICERCA SU SINGOLI SOGGETTI

In Cottini (1996) si evidenzia come la metodologia di ricerca $N=1$, ovvero per casi singoli sia stata definita "ricerca sulle serie temporali" o "time series research" in quanto i dati che si ottengono nelle diverse osservazioni sul soggetto vengono collocati in sequenze temporalmente distinte.

Questa modalità di ricerca si articola su disegni sperimentali di vario tipo, da quelli A-B-A e A-B-A-B a quelli con linee di base multiple, verifiche multiple, criteri multipli, trattamenti alternati, ed è utilizzabile in campo clinico, educativo, riabilitativo.

I principali disegni sperimentali nella ricerca su singoli soggetti condividono queste caratteristiche:

1. la variabile dipendente è misurata ripetutamente nel tempo
2. la credibilità dei risultati del trattamento è stabilita tramite la replicazione

In Cottini (1996) vengono presi in considerazione i seguenti disegni sperimentali:

1. disegni sperimentali di base (A-B, A-B-A, B-A-B, A-B-A-B, A-B1-A-B2-A)
2. disegni sperimentali con più variabili indipendenti
3. disegni sperimentali a linee di base multiple
4. alcune evoluzioni metodologiche adottate nei disegni sperimentali sul soggetto singolo (disegni a criteri multipli, a trattamenti alternati, a prove multiple)

Per gli scopi di questo lavoro è importante solo il primo tipo di disegni ovvero

DISEGNI SPERIMENTALI DI BASE (WITHDRAWAL DESIGN)

Sono caratterizzati da una alternanza di fasi di valutazione di base (fasi A) e fasi di intervento (fasi B), e costituiscono la modalità classica di impostazione di ricerche con singoli soggetti.

Tale disegno è concettualmente il più semplice ed è indicato come un disegno a replicazione within-subject con introduzione sequenziale e operante. E' il classico ABA o ABAB dove si alternano condizioni di baseline (A) e di trattamento (B).

Gli effetti del trattamento sono dimostrati nel cambiamento di livello e di trend dei dati dipendente dall'introduzione o dall'interruzione del trattamento.

Più chiaro è il cambiamento nei dati tra le fasi del trattamento e più credibile e più sicuro è che l'effetto è causato dal trattamento.

DISEGNO A-B

I vantaggi sono nell'esame di un solo comportamento alla volta e che si ottiene una solida evidenza della relazione tra variabili indipendenti (trattamento) e dipendenti (comportamento osservato).

Il limite è nell'impossibilità di escludere che l'effetto B sia determinato da qualche altro tipo di variabile (storica, maturazione, recupero spontaneo).

DISEGNO A-B-A (osservazione-trattamento-inversione)

Il vantaggio rispetto al disegno A-B è la possibilità di controllo di variabili intervenienti.

Il limite maggiore è che il trattamento potrebbe non essere reversibile per esempio nel caso di effetti di "carry-over" ovvero di trascinamento dell'effetto del trattamento anche quando non c'è più trattamento.

Come già detto, dal punto di vista clinico l'effetto "carry-over" è estremamente significativo perché dimostra il mantenimento degli effetti del trattamento e la loro possibilità di generalizzazione mentre è problematico dal punto di vista metodologico.

In riabilitazione neuropsicologica il carry-over è molto probabile e Cottini (1996) suggerisce in questo caso che vi si potrebbe ovviare abbreviando la durata delle fasi sperimentali.

Vi sono poi problemi etici nel rendere reversibili degli effetti positivi (A-B-A).

Esempio: in un paziente gravemente amnesico si vuole verificare il beneficio di un timer che suona a intervalli nel condurlo a registrare degli eventi sul diario. Si misura la frequenza con cui registra le cose senza timer, poi a intervalli regolari con il timer, poi ancora senza timer. Questo disegno è applicabile quando a priori ci si aspetta che non vi siano effetti a lunga durata del trattamento sul comportamento target.

Appare utile per pazienti con notevole gravità o nell'utilizzo di tecniche "di ausilio" in cui si esclude che si possa lavorare sulla funzione deficitaria e si ripiega dunque su tecniche di "aggiramento".

DISEGNO B-A-B-A

Il vantaggio consiste nel fatto che sia un disegno con trattamenti ripetuti ponendo rimedio alle problematiche deontologiche del disegno A-B-A.

Se i dati dimostrano che il comportamento del soggetto ha un miglioramento in concomitanza con le fasi sperimentali (fasi B) in confronto alle fasi di baseline e di inversione (fasi A), il ricercatore può concludere con una certa tranquillità che i progressi osservati sono dovuti alla manipolazione della variabile indipendente (trattamento) e non a fattori casuali non controllati (maturazione, recupero spontaneo, ecc.).

Un limite è che al crescere del numero di inversioni aumenta però anche l'effetto carry-over.

DISEGNO SPERIMENTALE A-B1-A-B2-A

Prevede una variabile indipendente a due livelli (B1 e B2). Es. due diversi programmi di rinforzo.

Un limite è che è fortemente esposto al rischio di carry-over

In conclusione, il maggior limite dei disegni sperimentali che prevedono l'inversione del trattamento è che, per esempio, può essere impossibile disimparare ciò che si è appreso, (es, ad un paziente sono stati insegnati 10 nomi di persona e poi continua a ricordarli anche senza stimolazione), che vi può essere stata una ristrutturazione cognitiva, e, non per ultimo, che l'inversione è un problema etico in quanto è uno sperimentare un fallimento per il paziente.

In questo lavoro il disegno sperimentale scelto è ABA.

IL CONTROLLO DEI RISULTATI: VISIVO O STATISTICO?

L'analisi visiva dei dati è la modalità elettiva di analisi dei dati nelle ricerche condotte in psicologia applicata ma a questa modalità negli ultimi anni è stato possibile aggiungere un gruppo di tecniche per la verifica statistica della validità delle conclusioni a cui si giunge tramite analisi visiva.

ANALISI VISIVA

L'analisi visiva è la procedura di ispezione e valutazione dei grafici attraverso la quale si esamina la rilevanza (significatività) degli effetti di un trattamento. Permette di analizzare sia le diverse inclinazioni delle curve dei dati (trend), sia i livelli di cambiamento fra le varie fasi di un trattamento.

Criteri per la determinazione della significatività attraverso l'analisi visiva

1. Il confronto tra le diverse fasi del trattamento
2. La latenza dei cambiamenti rispetto all'inizio del trattamento
3. La stabilità dei valori nelle fasi di baseline e di intervento

1. il confronto tra i valori registrati nelle fasi di baseline e di intervento.

E' utile adottare alcuni accorgimenti sui dati disposti in serie temporali nei grafici al fine di rendere maggiormente evidenti le differenze fra le fasi e l'evoluzione del trend:

- (a) calcolare la media delle osservazioni di ogni fase e riportarle sul grafico con linee orizzontali: se le differenze fra le medie relative alle diverse fasi sono abbastanza elevate e vanno nella direzione prevista dalla ricerca, è possibile attribuire significatività all'intervento o agli interventi implementati

MA il calcolo delle medie differenzia le fasi ma non testimonia l'inclinazione delle curve

ACCORGIMENTI per ovviare a questo inconveniente:

I. dividere le osservazioni di ogni fase in due gruppi di uguale entità e calcolare la media di questi gruppi. Proiettando la media sugli assi si ottengono due punti che, se congiunti, permettono di tracciare la linea di trend per ogni fase.

II. modalità split-middle: (descritta in Cottini (1996)) che prevede tutta una serie di passaggi che permettono da un grafico di costruire una linea di trend per ogni fase utilizzando il concetto di mediana. Nell'allungare la linea tracciata per il baseline alla fase di trattamento è possibile, dal numero di punti della fase B che cadono sopra o sotto la linea, tramite il test binomiale, determinare se sono significativamente diversi da quelli che ci si dovrebbe attendere sulla base dell'azione di variabili casuali. Questa modalità visiva di analisi dei dati permette anche un controllo statistico.

- (b) Quando il cambiamento tarda a comparire è doveroso porsi dei dubbi circa il rapporto tra l'introduzione della variabile sperimentale e la modificazione del comportamento pensando alla possibilità di altre variabili secondarie.
- (c) In presenza di una elevata instabilità dei dati si deve pensare alla presenza di variabili secondarie che non si è riusciti a eliminare o a controllare. La significatività visiva del trattamento può essere riconosciuta solo se la differenza tra le medie delle rispettive fasi è elevata.

LIMITI DELL'ANALISI VISIVA

1. L'analisi visiva può portare ad attribuire una significatività certa agli effetti determinati dall'introduzione di una variabile sperimentale solo quando questi sono rilevanti.
2. Vi è una soggettività valutativa
3. L'analisi visiva è difficoltosa quando esiste un trend iniziale, per trattamenti poco prolungati, quando vi è autocorrelazione tra i dati ovvero il punteggio di una osservazione è predittivo rispetto ai punteggi seguenti

STATISTICA NELLA RICERCA SUL CASO SINGOLO

In Cottini (1996) vengono presentate le applicazioni statistiche maggiormente utilizzate in psicologia applicata:

1. Il test C
2. Il test di correlazione per ranghi applicato alle serie temporali
3. Il test di randomizzazione
4. Le time series analysis

In questo studio verrà utilizzato il test C.

Il test C consente di valutare il livello di inclinazione delle curve nelle singole fasi di un esperimento e l'evoluzione del trend fra una fase e l'altra. Attraverso il test viene calcolata la probabilità che i punti di una serie temporale siano disposti a caso: se tale probabilità è limitata si può concludere che esiste un trend significativo. Il test C può servire per calcolare l'esistenza di un trend significativo all'interno di una singola serie di dati oppure su più serie combinate tra di loro. L'ipotesi nulla non prevede la presenza di trend significativi né nelle serie singole né in quelle aggregate. L'ipotesi sperimentale è giustificata quando la serie relativa al baseline rimane stazionaria mentre quella dell'intervento si modifica in maniera significativa. Il disegno sperimentale a cui può essere applicato è il A-B-A-B nelle sue diverse accezioni (con uno o più trattamenti in combinazione).

LIMITI DEI DISEGNI A CASO SINGOLO DAL PUNTO DI VISTA CLINICO

Wilson afferma come vengono riportati in letteratura sovente solo i successi di tali interventi. Gli interventi su caso singolo possono fallire perchè:

- 1-il recupero spontaneo può essere avvenuto accelerando il baseline a tal punto che il trattamento non richiede più di essere somministrato.
- 2-i comportamenti trattati potrebbero essere equivalenti funzionalmente
- 3-problemi non visti possono rendere le registrazioni impossibili o difficili
- 4-gli obiettivi delle procedure di trattamento possono essere inadeguati
- 5-il problema comportamentale da trattare potrebbe rivelarsi resistente alla terapia.

IL PROBLEMA DELLA GENERALIZZAZIONE

Gli studi su caso singolo non necessitano di un controllo sulle differenze individuali per cui non è necessario un gruppo di controllo né procedure di randomizzazione, infatti lo studio su caso singolo usa altri metodi per indagare relazioni causali.

Non è detto che sia possibile la generalizzazione da un risultato su gruppo a ogni altro soggetto, a meno che il gruppo non fosse perfettamente omogeneo, ma allora lo stesso vale da uno studio su caso singolo a un altro con le medesime caratteristiche.

Lo studio su caso singolo può rivelarsi uno studio pilota che permette di evidenziare quali aspetti del trattamento sono importanti.

I disegni sperimentali che rendono conto in modo più completo dei cambiamenti che avvengono in un dato paziente come effetto del trattamento a cui è stato sottoposto sono i disegni sperimentali di ricerca su caso singolo.

La caratteristica dei disegni a caso singolo è che sono legati a un individuo e che implicano misure ripetute.

La validità interna, cioè la sicurezza con cui si può inferire una relazione tra intervento e risposta, passa attraverso la replicabilità. Vengono raccolte misure ripetute come funzione della sessione, delle prove, del tempo, tali da permettere un esame degli effetti del trattamento per ciascun individuo longitudinalmente.

Forse il maggior vantaggio dei disegni a caso singolo è quello di riuscire, tramite la baseline, a distinguere gli effetti del trattamento dal recupero spontaneo.

I vantaggi tecnici del disegno a caso singolo:

1. sono utili nell'identificare relazioni funzionali tra variabili dipendenti e indipendenti: tra baseline e trattamento.

2. Permettono l'esplorazione della variabilità intersoggettiva: se più soggetti hanno lo stesso problema possono avere gravità, cause diverse e possono cambiare nella loro risposta ad una medesima tecnica di trattamento. Nel caso singolo la relazione funzionale tra la variabile indipendente (trattamento) e la variabile dipendente (l'abilità cognitiva) è dimostrata come prima cosa, permettendo poi una generalizzazione su più soggetti.
3. Permettono l'esplorazione della variabilità intrasoggettiva: la variabilità dentro al soggetto, e tramite la baseline, anche prima del trattamento.

Per Kazdin (1982) vi sono diversi vantaggi clinici e pratici nell'uso di questi disegni: producono dati oggettivi sugli effetti di interventi clinici che possono interessare tutti i neuropsicologi; sono appropriati per il setting clinico perché economici nella raccolta e nell'esame dei dati; mantengono l'attenzione sul soggetto come nello studio di casi clinici ma con il vantaggio del controllo statistico. La validità esterna, cioè quanto i risultati possono essere generalizzati ad altri soggetti o ad altre situazioni, è molto importante. Nello studio su gruppi si raggiunge con una assegnazione random dei soggetti alle diverse condizioni sperimentali ma non garantisce che i risultati siano rappresentativi di ogni individuo del gruppo di studio.

Nei casi singoli è difficile una generalizzazione, ma almeno un soggetto è stato studiato molto bene per cui le procedure possono essere replicate poi su altri.

Il clinico ha bisogno di sapere quali individui beneficiranno di quel trattamento e sotto quali condizioni. E' dunque necessaria la replicazione degli effetti del trattamento su più soggetti. Come?

1. Replicazione diretta: l'esperimento è replicato sullo stesso tipo di soggetti e condizioni che condividono tutti i parametri che ci si aspetta siano pertinenti. La validità esterna si dimostra se simili effetti del trattamento si riscontrano in soggetti diversi sotto le stesse condizioni.
2. Replicazione sistematica: valuta la validità esterna dimostrando gli effetti del trattamento su tipologie di soggetti, situazioni, esperimenti diversi. Parametri come l'età dei soggetti, i terapeuti, i setting sono sistematicamente cambiati per verificare se gli effetti del trattamento vi sono ancora.

Il processo sperimentale può iniziare dimostrando gli effetti di un trattamento in un singolo soggetto, poi una replicazione diretta per verificare l'efficacia di un trattamento sui individui simili, infine con una replicazione sistematica verificare gli effetti di caratteristiche secondarie.

ASPETTI CRITICI

Vi sono alcuni aspetti critici nella ricerca su caso singolo:

1. Effetti reattivi dell'essere sottoposti al test o all'osservazione: risolvibile mantenendo nascosto l'esame oppure con misure non intrusive

2. Bias nella selezione dei soggetti: un soggetto può rispondere ad un trattamento in un certo modo per una delle sue caratteristiche distintive (per esempio di personalità). E' importante descrivere accuratamente il soggetto in modo da individuare tutte le variabili intervenienti.
3. Effetti reattivi alle condizioni sperimentali: è necessaria una descrizione attenta del setting sperimentale (luce, ausili, ore del giorno, ecc.)
4. Interferenza tra molteplici trattamenti: ci può essere una interazione tra più trattamenti in sequenza per cui gli effetti di un trattamento sono il risultato del precedente. E' importante fare attenzione alla sequenza dei trattamenti.

SEZIONE 2:

CASO CLINICO : Corrado (32 anni)

Corrado ha 32 anni e chiede una consulenza neuropsicologica per i problemi cognitivi presenti e risalenti ad un intervento neurochirurgico di 6 anni prima. Al momento Corrado è stato inserito, grazie al Servizio di Inserimento Lavorativo in un'azienda dove svolge un lavoro di segretariato part-time da lui giudicato come non soddisfacente.

All'anamnesi:

Non familiarità per malattie nervose.

Tra i 10 e i 19 anni alcune crisi di grande male: Non furono eseguite indagini di neuroimaging. Assunta terapia antiepilettica fino all'età di 20 anni.

Nel giugno 1994 insorgenza di ipostenia e parestesie ai 4 arti. Dopo vari accertamenti fu posta diagnosi di Polineuropatia Infiammatoria Demielinizzante Cronica (CIDP). La sintomatologia presentò nei mesi successivi periodi di esacerbazione e di remissione. Fu instaurata terapia con cortisonici, immunoglobuline ad alto dosaggio.

Nell'aprile del 1996, in seguito alla comparsa di cefalea, afasia e di emiparesi destra, una TAC e, successivamente una RMN, evidenziarono un "voluminoso processo espansivo fronto-parietale a sinistra, in parte cistico, che in data 20-4-96 fu asportato (parzialmente in quanto si approfondiva ad interessare i nuclei della base). I preparati istologici del tessuto portarono alla conclusione "lesione demielinizzante pseudotumorale".

Dopo l'intervento le condizioni neurologiche del paziente migliorarono, tuttavia nell'agosto del 1996 iniziarono a verificarsi crisi epilettiche (parziali, somatomotorie a destra), per le quali il paziente è sottoposto a terapia antiepilettica.

La lesione endocranica è stata sottoposta a vari controlli RMN (21-4-98) con quadro invariato rispetto ai precedenti.

Sintesi dell'esame neurologico al 29-8-98:

Marcia possibile autonomamente senza appoggio, molto lievemente paretica a destra. Lieve ipostenia nei movimenti degli arti di destra; lieve deficit del facciale inferiore a destra.

Tremore piuttosto grossolano all'arto superiore destro, insorgente nei movimenti volontari e nel mantenimento attivo di posture. Riflessi profondi tutti assenti. Quadro di afasia tipo Broca, piuttosto importante. Per il resto esame sostanzialmente negativo..

Attualmente la CIDP sembra in fase di remissione clinica e non richiede terapia.

Dopo il controllo del 1998 ne sono seguiti altri con conferma del quadro clinico del paziente.

2.1 VALUTAZIONE NEUROPSICOLOGICA

Nella relazione finale, la valutazione neuropsicologica effettuata è stata da me sintetizzata nel modo seguente:

Il paziente si presenta collaborante, ben orientato nello spazio e nel tempo.

Ad una valutazione iniziale delle funzioni cognitive superiori (Mini Mental State) il paziente presenta una prestazione di 22.75, inferiore al cut-off. La prestazione appare deficitaria per problemi di attenzione e di memoria di lavoro nonché problemi di ripetizione.

RAGIONAMENTO E STIMA INTELLETTIVA PRE-MORBOSA

Il ragionamento analogico, misura del funzionamento intellettivo, risulta deficitario di grado medio (Raven PM-38 $z=-1.2$). La prestazione appare inficiata da notevole lentezza.

FUNZIONI ATTENTIVE ED "ESECUTIVO"-FRONTALI

La capacità di esplorazione visiva dello spazio è nella norma.

La capacità di attenzione selettiva è gravemente deficitaria (Matrici attentive $z=-5.22$), con presenza di un numero notevole di omissioni, lentezza nella prestazione, problemi strategici e di memoria a breve termine.

La capacità di pianificazione spaziale presenta un deficit di grado medio (Elithorn $z=-1.1$).

La capacità di ricerca rapida di parole nel lessico interno presenta un deficit di grado molto grave (Fluenza verbale per categorie $z=-3.59$).

La prestazione al Wisconsin Card Sorting Test evidenzia una rigidità di pensiero e incapacità di cogliere alternative che si esprime in perseverazioni di grado medio (perseverazioni $z=-1.45$), una difficoltà nella concettualizzazione iniziale di grado grave (n° categorie $z=-2.6$), nella norma la capacità di usare una strategia dimostratasi efficace (failure to maintain a set $z=-0.2$).

Non è stata possibile la somministrazione del test P.A.S.A.T. a causa delle grosse difficoltà di memoria di lavoro, tali da impedire l'apprendimento della prova stessa.

FUNZIONI MNESTICHE

La memoria a breve termine, nella componente verbale presenta una prestazione molto grave (Span bisillabico $z=-2.9$) con presenza di perseverazioni, mentre quella spaziale presenta un deficit di grado medio-grave (Corsi $z=-1.59$).

La memoria logica a lungo termine presenta una prestazione deficitaria di grado medio-grave (Memoria di prosa $z=-1.57$).

La capacità di apprendere associazioni verbali a lungo termine presenta una difficoltà di grado medio (Novelli-Papagno $z=-1.05$).

Il ricordo a lungo termine di materiali non strutturati nella modalità verbale (Buschke-Fuld) evidenzia una prestazione di questo tipo: in rievocazione dalla memoria a lungo termine di grado molto grave ($z=-4.33$); una difficoltà nella fissazione della traccia mnestica di grado molto grave ($z=-2.88$); una quantità di ricordo differito di grado molto grave ($z=-4.23$). Qualitativamente, non si osservano intrusioni da parte di materiale irrilevante e dunque si suppone che il sistema di monitoraggio frontale sia sufficientemente adeguato.

Il ricordo a lungo termine di materiale spaziale non strutturato (Corsi supraspan) ha evidenziato una prestazione deficitaria di grado medio-grave ($z=-1.85$).

FUNZIONI LINGUISTICHE

Il paziente presenta un eloquio spontaneo difficoltoso e stentato, francamente anomico.

La lettura e la scrittura sono nella norma nonostante grosse difficoltà nel controllo motorio fine.

Il paziente è stato sottoposto alla valutazione con il test AAT la cui prestazione ha evidenziato la presenza di una afasia amnesica con compromissione, in un ordine di gravità decrescente, della comprensione sintattica, della ripetizione, della comprensione, della denominazione, del linguaggio scritto.

ABILITA' PRASSICHE E GNOSICHE

Non è presente aprassia costruttiva.

Non presenti aprassia ideativa e ideomotoria.

Le abilità gnosiche nella percezione gestaltica di figure risultano nella norma (Street $z=+0.23$).

AUTOVALUTAZIONE ED ETEROVALUTAZIONE DEI DISTURBI ATTENTIVI E MNESTICI

L'autovalutazione e l'eterovalutazione dei deficit attentivi (Questionario CFQ) ha evidenziato una particolare sensibilità del paziente verso i propri deficit attentivi (88/125 ove a punteggio minore corrisponde deficit maggiore).

L'autovalutazione e l'eterovalutazione della memoria (Questionari di Sunderland) evidenziano difficoltà nella memoria topografica, nella memoria prospettica, ma, in massima parte, nella memoria episodica e nell'accesso lessicale. Emergono inoltre difficoltà a livello di metamemoria e di attenzione selettiva, confermando i risultati alle prove neuropsicologiche.

CONCLUSIONI:

Appare opportuna una riabilitazione neuropsicologica mirata sia agli aspetti attentivi che mnesici con attesa di ricadute positive sul linguaggio.

2.2 FASI DI LAVORO CON IL PAZIENTE

Ai fini della possibilità di sottoporre a verifica statistica l'efficacia di un intervento riabilitativo, si è tentato di esprimere il percorso diagnostico-riabilitativo del paziente in una modalità operativa come segue:

1. colloquio di raccolta della motivazione della richiesta di consulenza
2. fase diagnostica neuropsicologica e valutativa di :
 - valutazione impatto sulla vita quotidiana dei deficit
 - valutazione della qualità della vita
3. restituzione
4. stesura del programma riabilitativo specifico per funzione: per ogni funzione/obiettivo
5. scelta funzione
 - scelta funzione
 - esempio: attenzione
 - strumenti per valutare la funzione/ impatto su altre funzioni collegate/impatto
 - scelta strumenti per riabilitare la funzione:
 - valutazione pre-post
 - valutazione pre-post e valutazione del cambiamento o andamento
 - strumenti per valutare la funzione, il suo impatto sulla vita quotidiana e sulle altre funzioni collegate e non (memoria e funzioni esecutive)
 - scelta funzione
 - esempio: funzioni esecutive
 - strumenti per valutare la funzione/ impatto su altre funzioni collegate/impatto
 - scelta strumenti per riabilitare la funzione
 - valutazione pre-post
 - valutazione pre-post e valutazione del cambiamento o andamento
 - strumenti per valutare la funzione, il suo impatto sulla vita quotidiana e sulle altre funzioni collegate e non (attenzione e memoria)
- ecc.
7. valutazione globale: fase diagnostica neuropsicologica e valutativa di :
 - valutazione impatto sulla vita quotidiana dei deficit
 - valutazione della qualità della vita
8. follow up

Per l'importanza di un intervento precoce sulle abilità di ragionamento, problem solving e, dunque, di pianificazione, come evidenziato dagli studi riportati nella Sezione 1 sui soggetti con lesioni

frontali, nonché per la presenza in questo soggetto di tali tipi di lesione e dei loro effetti come evidenziato dalla valutazione neuropsicologica, si è scelto di intervenire sul processo di pianificazione tramite il paradigma TSP già descritto nel paragrafo 1.3 e sviluppato con studi su traumi cranici da Basso e Bisiacchi (2001). Basso ha inoltre sviluppato un programma di riabilitazione per la pianificazione definito PTRIABI che verrà qui utilizzato e di cui si verificherà l'impatto sul soggetto.

Verranno poi verificati gli esiti del trattamento su altre funzioni cognitive e sulla vita quotidiana in termini di autonomie e di soddisfazione soggettiva.

Scopo di questo intervento:

1. migliorare clinicamente la prestazione del paziente in un compito di pianificazione (generalizzazione di primo livello: il trattamento ha effetto sullo stesso materiale ovvero c'è un apprendimento legato al materiale usato) con analisi dell'andamento dell'intervento e dell'evolversi delle strategie del soggetto nel tempo.
2. valutare la ricaduta su altri compiti di pianificazione (generalizzazione di secondo livello, ovvero per funzione cognitiva analoga e per compito diverso)
3. valutare la generalizzazione alla vita quotidiana (generalizzazione di terzo livello), misurabile attraverso le osservazioni del soggetto, l'impatto sulla vita quotidiana (SAT-P), e le misure di autonomia

2.3 SODDISFAZIONE SOGGETTIVA E QUALITA' DELLA VITA

Con lo scopo di indagare l'effetto sulla vita quotidiana del trattamento, al soggetto è stato proposto il questionario SAT-P per la misurazione della qualità della vita.

In assenza di sintomatologie psicopatologiche particolari, una dimensione di facile misurazione del benessere psicologico soggettivo del soggetto è la misura con strumenti appositi dell'autovalutazione della qualità della vita.

Uno degli strumenti a questo deputati è il SAT-P (Satisfaction Profile) che va ad indagare la soddisfazione soggettiva e la qualità della vita del soggetto.

E' uno strumento che permette di valutare la qualità della vita connessa alla salute e dunque si presta bene alla valutazione autoriferita dal soggetto dell'effetto nella vita quotidiana di un trattamento.

Lo strumento fornisce uno scoring analitico su 32 item o sintetico sui seguenti 5 fattori:

- 1.funzionalità psicologica
- 2.funzionalità fisica
- 3.lavoro
4. sonno, alimentazione e tempo libero
- 5.funzionalità sociale

Il questionario richiede una autovalutazione del soggetto rispetto ad ogni item ponendo un segmento su di un continuum che va da "totalmente insoddisfatto" a "totalmente soddisfatto".

A titolo esemplificativo riporto nella tabella seguente le aree indagate dai singoli item.

Questo strumento, insieme ad altri specifici per singole funzioni cognitive, verrà utilizzato come verifica ecologica esterna dell'effetto dell'intervento.

Raggruppamento degli item secondo i fattori

Fattore 1	Funzionalità psicologica	13. tono dell'umore 14. efficienza mentale 15. stabilità emotiva 16. fiducia in sé stessi 17. abilità di problem solving 18. autonomia psicologica 19. autocontrollo 26. immagine sociale 27. rapporto di coppia 28. ruolo familiare
Fattore 2	Funzionalità fisica	5. resistenza alla fatica fisica 6. benessere fisico 7. aspetto fisico 8. mobilità fisica 9. livello di attività fisica 10. frequenza dei rapporti sessuali 11. qualità dei rapporti sessuali 12. resistenza allo stress 25. attività del tempo libero
Fattore 3	Lavoro	20. tipo di lavoro 21. organizzazione del lavoro 22. ruolo professionale 23. rendimento lavorativo 32. situazione economica
Fattore 4	Sonno, alimentazione,tempo libero	1. quantità di sonno 2. qualità di sonno 3. qualità dell'alimentazione 4. comportamento alimentare 24. quantità di tempo libero
Fattore 5	Funzionalità sociale	29. rapporto con altri familiari 30. rapporto con gli amici 31. rapporto con i colleghi

2.4 SPECIFICA DESCRIZIONE DEL TRATTAMENTO DI PIANIFICAZIONE

L'approccio al caso singolo scelto prevede come variabile dipendente la misura ripetuta nel tempo della prestazione ai test Piantine e piantine a colori; come Variabile indipendente abbiamo il trattamento riabilitativo PTRIABI sulla pianificazione

Il disegno sperimentale scelto è stato A-B-A1

Il disegno sperimentale ABA' in riabilitazione neuropsicologica è il disegno sperimentale minimo per verificare l'effetto di un intervento in quanto prevede una fase di inversione A' . Tale fase è auspicabile per una ricerca per attribuire alla variabile indipendente (il trattamento) l'effetto sulla variabile dipendente (il comportamento) controllando effetti di maturazione o esterni, ma si presta ad un forte effetto di carry-over, ovvero spesso vi è un parziale o totale mantenimento dell'effetto del trattamento anche nella fase A' e questo perchè il trattamento, dal punto di vista educativo e clinico ha avuto pieno successo!. Cottini (1996) suggerisce di ovviare a questa difficoltà metodologica abbreviando la durata delle fasi sperimentali B. Non si esclude a priori, verificando l'efficacia dell'intervento riabilitativo, che possano eseguire altre fasi di trattamento.

Dal punto di vista statistico l'utilizzazione di una analisi dei trend (andamenti) richiederebbe minimo 10 misure di baseline penalizzando pesantemente il soggetto.

Il test C ne prevede minimo 8 per ogni fase.

L'organizzazione del lavoro sarà dunque la presente:

1° sessione: misura test standardizzati e impressioni di vita quotidiana auto ed etero-riferite

Misura tempi di reazione (PGIMPAR3),

FASE A (8 misure)

misure VD con PC21, PT21 con VI=no trattamento ovvero baseline

FASE B (minimo 8 misure) (qui saranno 9)

misura di VD e training PTRIABI

FASE A1 (8 misure)

misure VD con PC21, PT21 con VI=no trattamento ovvero baseline

Ultima sessione: misura test standardizzati e impressioni di vita quotidiana auto ed etero-riferite

Misura tempi di reazione (PGIMPAR3)

2.5 STRUMENTI USATI PER LE FASI DEL TRATTAMENTO NEL PRESENTE STUDIO

1.MISURA DEI TEMPI DI REAZIONE

E' stato usato il programma PGIMPARA per la somministrazione e la registrazione di quattro tipi di tempi di reazione:

1. Semplice
2. A scelta tra 2
3. Go-no go
4. A scelta tra 4

Per ogni serie di tempi di reazione (TR) vengono presentate due schermate di istruzioni e, successivamente, i 15 stimoli con la frequenza media di 1 stimolo ogni 5 secondi; alla fine della sezione compare una schermata di feedback con indicati il tempo medio di risposta e la percentuale di risposte corrette.

La sequenza di ogni ciclo è così strutturata: un suono della durata di 150 ms alla frequenza di 500 Hz; una pausa variabile da 200 a 1000 ms alla quale seguirà infine lo stimolo a cui si dovrà rispondere usando i 4 tasti "freccia".

Le modalità dello stimolo e della risposta variano in funzione del tipo di situazione:

1. TR semplici: lo sfondo è nero, lo stimolo consiste in un cerchio verde di 16 pixel di diametro che compare al centro dello schermo, al quale il soggetto deve rispondere premendo indistintamente uno tra i 4 tasti freccia;
2. TR a scelta tra 2: il cerchio in questo caso può comparire rosso oppure verde: i tasti di risposta sono rispettivamente la freccia sinistra per il cerchio rosso e la freccia destra per quello verde;
3. TR go-no go: anche qui il cerchio può essere sia rosso che verde, ma il soggetto deve rispondere (con uno qualsiasi dei tasti "freccia") solo se compare il cerchio verde, ed astenersi dal farlo se compare quello rosso.
4. TR a scelta tra 4: lo sfondo è composto dalla griglia di PIANTINE e non scompare alla presentazione dello stimolo, il cerchio verde. Esso compare in uno dei 4 incroci immediatamente adiacenti all'incrocio del prestimolo (quindi: sopra, sotto, a sinistra, a destra) e il soggetto deve rispondere premendo la freccia utile per muovere la silhouette verso tale cerchio.
5. Dopo aver eseguito la risposta, compare il tempo di risposta in millisecondi se la risposta è corretta, la scritta "anticipata!" se il tempo di risposta è stato inferiore ai 100 ms, oppure la scritta "errore" nel caso della pressione di un tasto sbagliato.
6. L'output del programma è costituito da un file con i dati distribuiti su tre righe: nella prima riga compare il nome del soggetto, nella seconda i 4 tempi in ms corrispondenti alle 4 medie dei TR

per ogni modalità di stimoli; nella terza compaiono , per ogni tipo di TR le percentuali di risposte corrette (secondo il calcolo: $\text{corrette} = 15 - (\text{anticipate} + \text{errate})$).

2. Il programma PIANTINE

Il programma PIANTINE permette la presentazione di situazioni-stimolo con la registrazione su file delle prestazioni dei soggetti. Una situazione stimolo è composta da:

1. Uno sfondo sempre uguale caratterizzato da una griglia di quadrati identici allineati che determinano una serie di "strade" orizzontali e verticali (figura 3 in appendice)
2. Un quadrato blu (lato 16 pixel) posizionato nell'incrocio in alto a sinistra (tappa di partenza);
3. Un quadrato rosso di eguali dimensioni posto in basso a destra (tappa di arrivo)
4. Una silhouette di colore celeste che compare in corrispondenza della tappa di partenza
5. Tappe intermedie rappresentate da cerchi verdi (diametro 16 pixel) in numero che varia da un minimo di 4 ad un massimo di 9: detti cerchi possono trovarsi posizionati solamente agli incroci delle strade.

Compito del soggetto è di spostare la silhouette tramite la pressione dei tasti freccia in modo tale da farla passare sopra a tutte le tappe verdi e farla arrivare, alla fine, alla tappa rossa di arrivo, cercando di attuare il percorso nel tempo più breve possibile.

Lo spostamento della silhouette si effettua con la pressione di uno dei tasti "freccia" discretamente da un incrocio all'altro. Il programma offre una libreria di 20 situazioni, tre per ogni livello di difficoltà (da quello più semplice di 4 tappe + l'arrivo, a quello più complesso con 9 tappe più l'arrivo. Precedentemente al test sono previste due prove senza registrazione per favorire la familiarizzazione del soggetto con il compito.

In questo studio è stata utilizzata una opzione "con scia" tale per cui la silhouette con il suo spostamento lascia una traccia celeste che serve come aiuto. Il soggetto vede così il percorso effettuato e le tappe già visitate. Inoltre è stata effettuata una selezione per cui delle situazioni test si hanno 6 livelli di difficoltà e tre prove per ogni livello per un totale di 18 situazioni-test per ogni prova e per ogni compito (PIANTINE E PIANTINE A COLORI).

Ogni sessione richiedeva 25-30 minuti.

I dati vengono memorizzati "on-line" creando le seguenti variabili:

1. "tprog", tempo di programmazione, ossia il tempo che intercorre tra l'apparizione delle tappe intermedie e il primo tasto premuto (cioè il primo spostamento);
2. "tappa1...tappa10" ossia l'ordine secondo cui le tappe vengono toccate
3. "tempo1...tempo 10" il tempo parziale che intercorre per passare dalla tappa (x-1) alla tappa (x);

4. passi1...passi10" quanti passi sono stati impiegati per arrivare da tappa (x-1) a tappa (x).

Oltre alle variabili descritte sopra ne sono state calcolate altre per semplificare le analisi :

PASSITOT: tutti i tasti premuti (data dalla somma delle variabili passi1..passi10)

TRESEC: il tempo di esecuzione (la somma dei valori delle variabili tempo1..tempo10).

3. Il programma PIANTINE A COLORI

Questo programma offre delle situazioni a prima vista simili a quelle di PIANTINE ma che sono in realtà sostanzialmente diverse (figura 4 in appendice).

Infatti le situazioni-stimolo oltre che dei punti da 1. A 4. , descritti sopra, sono caratterizzate da questi ulteriori punti:

5. vengono introdotte accanto alle tappe verdi delle tappe colorate (di colori diversi tra loro, escluso ovviamente il verde); le tappe sono sempre in numero di 9+ l'arrivo, ma varia la proporzione dei due tipi di tappe. Nel livello 1 le tappe verdi sono 7 e quelle colorate 2; aumentando di livello il numero di tappe verdi via via decresce e parallelamente il numero di colorate aumenta fino a 7;
6. la presenza sulla destra di una doppia colonna che descrive l'ordine nel quale le suddette tappe colorate devono essere raggiunte.

Compito del soggetto è di toccare tutte le tappe cercando il percorso più breve e terminando nel minor tempo, come in PIANTINE, ma mentre le tappe verdi possono essere toccate liberamente, quelle colorate sono raggiunte solo se ci si fa passare sopra la silhouette nell'ordine descritto nella prima colonna a destra; quando una tappa colorata è stata presa, essa sparisce dal campo e compare nella seconda colonna a destra. Le tappe verdi non sottostanno a nessun ordine prescritto ma devono comunque essere toccate tutte. Il soggetto ha la possibilità di studiare e memorizzare l'ordine delle tappe colorate prima dell'inizio di ogni prova, in quanto la sequenza dei colori compare nella colonna di destra prima che il soggetto dia inizio alla situazione-test. L'opzione SCIA qui è costante perché la situazione test senza l'aiuto della scia sarebbe eccessivamente difficoltosa a causa del grande carico sulla memoria di lavoro.

Sia per Piantine che per Piantine a colori le variabili indagate sono le stesse e sono inoltre previste 18 situazioni-test + 2 di prova. Le situazioni test sono 3 per ogni livello di difficoltà (da 4 tappe+l'arrivo a 9 tappe+ l'arrivo in PIANTINE; da 2 tappe colorate + 7 verdi a 2 verdi e / colorate in PIANTINE A COLORI).

I criteri di costruzione in dettaglio delle situazioni test sono descritti in Basso [].

4. IL PROGRAMMA PTIABI 1.0

E' un programma basato sul test PIANTINE. Prevede 20 "giornate" riabilitative dove ogni "giornata" è composta da una successione di 26 situazioni-test da risolvere di difficoltà crescente. Dalla prima alla quarta giornata il compito sarà del tipo PIANTINE e dalla quinta in poi del tipo PIANTINE A COLORI.

Alcune situazioni presentate possono avere una traccia di colore blu che suggerisce al soggetto, senza vincolarlo, il migliore percorso da seguire.

Si inizia la riabilitazione dalla prima giornata e verrà somministrata ogni prova per una massimo di 4 volte qualora il criterio non venisse raggiunto per la prova stessa. In ogni caso, se fossero necessarie quattro somministrazioni e non si raggiungesse comunque il criterio, si passa comunque alla Giornata successiva. Ogni sessione di riabilitazione dura 45-60 minuti e il numero di "giornate" somministrabili al soggetto dipende dalla sua velocità di esecuzione.

Le 20 giornate sono state suddivise in modo da ottenere per ogni sessione riabilitativa una misura per il test PIANTINE e una per il test PIANTINE A COLORI.

SEZIONE 3: RISULTATI

3.1 INTERVENTO E ANALISI STATISTICHE

Visti i deficit attentivi riscontrati nel paziente si è lavorato in una prima fase di 6 mesi sulla riabilitazione delle funzioni attentive. Nel presente lavoro verrà approfondita statisticamente l'analisi solo della seconda fase riabilitativa (3 mesi) inerente la pianificazione.

PUNTEGGI AI TEST

	1° valutazione	2° valutazione (dopo il trattamento attentivo)	3° valutazione (dopo il trattamento per la pianificazione)
MMS	22.75	26.75	
scala autonomia Crichton			
CFQ auto etero	88 32	83 36	79 36
Valutazione interna- esterna memoria (Sunderland)	auto 81 esterna 60	81 60	103 56
Raven PM38	$z = -1.2$ $QI=98$	$z = -1.34$ $QI=98$	$Z=-0.53$ $QI=117$
Span bisillabico	$z = -2.9$	$z = -2.85$	$Z=-2.91$
Corsi	$z = -1.59$	$z = -2.59$	$Z=-1.59$
Token test		$z = -2.82$	$Z=-2$
Matrici attentive	$z = -5.22$	$z = -2.26$	$Z=-3$
Memoria di prosa	$z = -1.57$	$z = -1.5$	
Corsi supraspan	$z = -1.85$	$z = -0.61$	
Memoria per coppie (Novelli-Papagno)	$z = -1.05$		
Fluenza per categorie	$z = -3.59$	$z = -3.38$	$Z=-3.03$
Torre di Londra		$z = -9.76$	$Z=-7.32$
Elithorn	$z = -1.1$		$Z=-0.56$
Buschke-Fuld MLT Stabilità Differite	$z = -4.33$ $z = -2.88$ $z = -4.23$	$z = -2.52$ $z = -1.77$ $z = -4.81$	
Figura Rey copia ricordo			
Trial making A B B-A		$Z=-1.72$ $Z=-4.94$ $Z=-5.03$	$Z=-2.76$ $Z=-2.90$ $Z=-1.90$
Fluenza fonemica		$z = -2.43$	$Z=-2.63$
Test Sgorbi per discriminazione visiva		Nella norma	
Test SAT-P		Vedi paragrafo	Vedi paragrafo
Questionario per l'autonomia e le modificazioni comportamentali			

WCST perseverazioni n° categorie capacità di usare strategia	$z = -1.45$ $z = -2.6$ $z = -0.2$		
PASAT tempo medio percentuale errori	21818 ms 96.33%		
AAT	afasia amnesica		
TEST STREET	nella norma	Nella norma	

Tabella dei tempi di reazione in prima e in seconda somministrazione e relativi punti zeta

		1° somministrazione	2° somministrazione
RT semplici	RT1 ms	262 $z = +0.05$	265,43 $z = +0.134$
	Err1	1	1,00
	% corrette	93	94
RT a scelta	RT2 ms	489,42 $z = +3.4$	391,50 $z = +0.81$
	Err2	3	1,00
	% corrette	80	93
Go-no go	RT3 ms	436,4 $z = +2.6$	370,38 $z = +0.878$
	Err3	3	1,00
	% corrette	80	93
RT direzione	RT4 ms	423 $z = -0.134$	385,43 $z = -0.657$
	Err4	1	1,00
	% corrette	93	93

3.2 INDICE DI PIANIFICAZIONE RB

E' ragionevole supporre che i tempi contenuti in ogni variabile tempo1..tempo10, cioè i tempi impiegati per spostare la silhouette da una tappa a quella successiva, siano indicativi di più eventi contemporaneamente.

Tali tempi non possono essere considerati come puro tempo impiegato dal soggetto per programmare: infatti ogni passo effettuato, ovvero ogni tasto premuto, porta con sé il tempo nel quale il soggetto studia dov'è arrivato nel percorso, cosa dovrà fare adesso e qual è la direzione che gli conviene prendere (cioè la "pianificazione"), ma anche il tempo che egli adopera per realizzare il movimento fisico delle dita sui tasti per premere quello desiderato e, ovviamente, tanto più distanti saranno tra loro la tappa presente e quella successiva, tante più volte si ripeterà questo ciclo e tanto più alto sarà il tempo per raggiungere la tappa.

E' stato dunque creato un indice filtrato dalle due fonti di disturbo rappresentate dalla destrezza dei soggetti nel premere i tasti e dalla distanza tra le due tappe.

Per fare ciò è stata considerata la distanza tra le tappe pari al numero di tasti che il soggetto ha premuto per spostarsi dalla prima alla seconda (passi1--passi10) e come destrezza del soggetto è stato utilizzato il tempo di reazione della variabile pre4 che corrisponde a quanto velocemente un soggetto riusciva a premere tra i quattro tasti freccia quello che corrispondeva alle richieste nel programma PGIMPAR.

Si ottiene così un valore che non è il tempo esatto di programmazione intermedio ad ogni tappa ma una sua stima proporzionale: quelli che si ottengono sono una serie di valori confrontabili tra loro all'interno di uno stesso esperimento.

Tale indice rappresenta l'indice di programmazione intermedia alle tappe.

$$20\text{-rb1..rb10} = \frac{(\text{tempo\#/passi\#})}{\text{Pre4}}$$

Dallo studio di Basso [2001] è emerso come i soggetti normali utilizzano del tempo, prima della partenza, sia per programmare il primo movimento, sia per programmare un "piano d'azione; tanto maggiore è questo tempo di programmazione, tanto maggior beneficio ne trarrà la realizzazione del percorso, sia in termini di tempo sia in numero di spostamenti effettuati, come dimostrato dalle analisi delle variabili "tprog", "tresec" e "passitot".

PREMESSA DAL LAVORO DI BASSO (2001)

Per PIANTINE

1. il primo valore è ovunque il più basso,
2. l'ultimo tratto del percorso richiede significativamente meno pianificazione dei precedenti
3. i valori centrali formano una zona "in piano" più alta dei suoi estremi
4. questi valori centrali ruotano attorno ad un unico valore circa= 1 in tutti i grafici
5. la pianificazione avviene anche durante la realizzazione, continuando fino al completamento del percorso

Per PIANTINE COLORI:

1. il primo valore è ovunque il più basso,
2. l'ultimo tratto del percorso richiede significativamente meno pianificazione dei precedenti
3. dopo i primi valori si nota una 1° zona "in piano" ad un livello più alto della seconda
4. una seconda zona in piano paragonabile a quella trovata nel compito Piantine
5. questi effetti sono tanto più marcati tanto più alto è il numero di tappe colorate
6. la pianificazione con la presenza di elementi logici è più complessa ed ha effetti sommativi a quelli visuospatiali
7. la pianificazione che si verifica alla partenza non è né esaustiva né completa e continua anche durante la realizzazione del percorso

IPOTESI

1. accade qualcosa di analogo anche per il soggetto
2. c'è un cambiamento per il soggetto con l'introduzione della variabile sperimentale ovvero del trattamento

RISULTATI

I grafici sono riportati in Appendice 2.

Sia per Piantine che per Piantine Colori il primo valore è quasi ovunque il più basso, e l'ultimo tratto del percorso richiede significativamente meno pianificazione dei precedenti, ma i valori centrali non sembrano formare una zona in piano più alta degli estremi, anzi, è presente una ampia variabilità nell'andamento della programmazione. Ciò avvalorava comunque l'ipotesi che la pianificazione che si verifica alla partenza non è né esaustiva né completa e continua anche durante la realizzazione del percorso, ma con una notevole variabilità.

Le rare occasioni in cui RB iniziale non è il più basso dei valori potrebbe essere attribuito all'impulsività del soggetto che dà il via all'esecuzione prima di aver terminato la programmazione iniziale.

Relativamente all'affermazione circa il fatto che la pianificazione con la presenza di elementi logici è più complessa ed ha effetti sommativi a quelli visuospatiali, non è possibile darne conferma tramite la visione dei grafici.

3.3 PREMESSA: USO DEL TEST C DI YOUNG

Il test C deriva dagli studi di Von Neumann e Young (1941), è stato ripreso da Tryon (1982) e in Italia da Caracciolo, Larcan e Cammà (1986), Di Nuovo (1992).

Consente di valutare il livello di inclinazione delle curve nelle singole fasi di un esperimento e l'evoluzione del trend fra una fase e l'altra (es. fase di baseline e fase in cui avviene l'introduzione della variabile indipendente). Attraverso il test viene valutata la probabilità che i punti di una serie temporale siano disposti a caso: se tale probabilità è limitata, si può concludere che esiste un trend significativo.

Può servire per calcolare l'esistenza di un trend significativo all'interno di una singola serie di dati oppure su più serie combinate tra di loro es. in un disegno A-B-A1 si può calcolare il test C su A, B, A1, A+B, B+A1, A+B+A1.

L'ipotesi nulla non prevede la presenza di trend significativi né nelle serie singole né in quelle aggregate, l'ipotesi sperimentale invece è giustificata quando la serie relativa al baseline rimane stazionaria mentre quella dell'intervento si modifica in maniera significativa.

Nel tentativo di classificare a grandi linee i possibili esiti dell'output si è costruita una tabella orientativa dell'analisi dei trend.

PATTERN POSSIBILI SIGNIFICATIVI ove l'attesa è che l'effetto del trattamento vada nella direzione di un andamento crescente

	PATTERN 1		PATTERN 2	
	significatività	andamento	significatività	andamento
FASE A	n.s.	-	n.s.	
FASE B	Sign.	crescente	n.s.	
FASE A1	n.s.	-	n.s.	
INTEGRATE A+B	Signif.	crescente	Signif.	crescente
INTEGRATE B+A1	n.s.	-	n.s.	
INTEGRATE A+A1	Signif.	crescente	n.s.	
RISULTATO	Non è presente alcun trend nel baseline, esiste un trend significativo nella fase di trattamento, non perdura nella fase di inversione, ma situa la prestazione del soggetto ad un livello superiore a quello iniziale evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto positivo del trattamento.		Non è presente alcun trend in nessuna delle tre fasi singole, esiste un effetto specifico del trattamento ma la prestazione del soggetto non si situa ad un livello superiore a quello iniziale, non evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto permanente del trattamento.	

	PATTERN 3		PATTERN 4	
	significatività	andamento	significatività	andamento
FASE A	n.s.	-	Signif.	decescente
FASE B	n.s.	-	Signif.	crescente
FASE A1	n.s.	-	n.s.	-
INTEGRATE A+B	Signif.	crescente	Signif.	crescente
INTEGRATE B+A1	n.s.	-	Signif.	decescente
INTEGRATE A+A1	Signif.	crescente	Signif.	crescente
RISULTATO	Non è presente alcun trend nelle tre fasi, ma vi è un effetto significativo del trattamento che perdura anche nella fase di inversione e situa la prestazione del soggetto ad un livello superiore a quello iniziale evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto positivo e permanente del trattamento.		E' presente un trend significativo nel baseline ma inverso rispetto all'atteso, un trend significativo nel trattamento, un effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.	

	PATTERN 5		PATTERN 6	
	significatività	andamento		
FASE A	n.s.	-	Sign.	deces
FASE B	Signif.	crescente	n.s.	
FASE A1	Signif.	crescente	n.s.	
INTEGRATE A+B	Signif.	crescente	Sign.	crescente
INTEGRATE B+A1	Signif.	decescente	n.s.	
INTEGRATE A+A1	Signif.	crescente	n.s.	
RISULTATO	Non è presente un trend significativo nel baseline, c'è un trend significativo nel trattamento, un effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.		effetto specifico del trattamento senza carry-over	

	Pattern 7		Pattern 8	
	significatività	andamento	significatività	andamento
FASE A	n.s.		n.s.	
FASE B	n.s.		Signif.	crescente
FASE A1	n.s.		n.s.	-
INTEGRATE A+B	Sign.	crescente	Signif.	crescente
INTEGRATE B+A1	sign	decescente	Signif.	decescente
INTEGRATE A+A1	sign	crescente	n.s.	
RISULTATO	effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.		trend significativo nel trattamento, un effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.	

3.4 L'INDICE MEDCENTR: media dell'indice di programmazione, valori centrali (da rb(2) a rb (n-1))

L'indice RB non è il tempo esatto di programmazione intermedio ad ogni tappa ma una sua stima proporzionale che permette di confrontare tra loro una serie di valori all'interno di uno stesso esperimento. Medcentr ne coglie solo i valori centrali, non influenzati dai tempi relativi al raggiungimento della prima tappa (che si presume sia già stata programmata e inserita nel tempo Tprog), e dell'ultima (la cui programmazione è inutile in quanto priva di alternative).

Nel caso di questo soggetto è una stima più attendibile rispetto all'andamento della programmazione rilevata con RB.

IPOTESI

1. che il tempo medio di programmazione aumenti proporzionalmente all'aumentare della difficoltà ovvero che il trattamento influenzi il tempo di programmazione del soggetto.

METODO: test C per l'analisi dei trend

RISULTATI:

Piantine/Difficoltà(significatività del trend)	1	2	3	4	5	6
FASE A	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
FASE B	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05
FASE A1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
FASE A,B integrate	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05
FASE B,A1 integrate	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
FASE A, A1 integrate	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05	P<0.05

Piantine/Difficoltà (media)	1	2	3	4	5	6
FASE A	0.866	0.752	0.813	0.832	0.771	0.662
FASE B	1.000	1.042	1.232	1.448	0.968	1.049
FASE A1	1.037	0.987	0.863	1.480	1.195	1.397
FASE A,B integrate	0.937	0.906	1.035	1.158	0.875	0.867
FASE B,A1 integrate	1.017	1.016	1.058	1.463	1.075	1.213
FASE A, A1 integrate	0.952	0.870	0.838	1.156	0.983	1.029

Piantine Colori /Difficoltà (trend)	1	2	3	4	5	6
FASE A	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	n.s.	n.s.
FASE B	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05	n.s.
FASE A1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	n.s.
FASE A,B integrate	P<0.05	P<0.05	n.s.	P<0.05	P<0.05	n.s.
FASE B,A1 integrate	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05	P<0.05
FASE A, A1 integrate	n.s.	P<0.05	n.s.	P<0.05	P<0.05	P<0.05

Piantine Colori /Difficoltà (medie)	1	2	3	4	5	6
FASE A	1.028	1.104	1.642	1.309	1.691	2.593
FASE B	1.860	1.850	1.872	2.572	2.754	2.583
FASE A1	1.446	1.906	1.780	2.200	2.384	2.024
FASE A,B integrate	1.469	1.499	1.764	1.977	2.253	2.588
FASE B,A1 integrate	1.665	1.876	1.829	2.397	2.580	2.320
FASE A, A1 integrate	1.237	1.505	1.711	1.754	2.037	2.308

COMPITO PIANTINE

1. i dati presentano un'ampia variabilità ma sono comunque stati sottoposti all'analisi tramite il test C di Young
2. ad un primo impatto visivo appare evidente come il soggetto non risponda in modo proporzionale a livelli di difficoltà crescente evidenziando una probabile fluttuazione nella prestazione da imputare a variabili intervenienti (es. effetto pratica nel passare dal livello di difficoltà 1 al livello 6 all'interno di ogni sessione valutativa). Tale variabilità aggiuntiva verrà elaborata successivamente con i modelli ARIMA ed esula dagli scopi esplorativi del presente lavoro
3. non risulta presente un trend nei dati per nessun livello di difficoltà nella fase A.
4. è presente un effetto significativo del trattamento solo per il livello di difficoltà più elevato ovvero per il livello 6, ove compare un pattern tipico di significatività (pattern 1): Non è presente alcun trend nel baseline, esiste un effetto significativo del trattamento che si evidenzia durante la fase del trattamento, non perdura nella fase di inversione, ma situa la prestazione del soggetto ad un livello superiore a quello iniziale evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto positivo del trattamento
5. la non significatività ottenuta nell'analisi delle difficoltà 4 e 5 trovano probabilmente spiegazione nell'ampia variabilità dei dati che a livello visivo indurrebbe all'attribuzione di un effetto significativo del trattamento ma che poi non trova conferma a livello statistico

CONCLUSIONI

Solo per il livello di difficoltà più elevata si rileva un effetto specifico del trattamento sull'aumento dei tempi medi di programmazione del soggetto (medcentr)

COMPITO PIANTINE COLORI

1. i dati presentano un'ampia variabilità ma sono comunque stati sottoposti all'analisi tramite il test C di Young

2. l'analisi del livello di difficoltà 1 evidenzia un pattern di significatività 2: Non è presente alcun trend in nessuna delle tre fasi singole, esiste un effetto specifico del trattamento ma la prestazione del soggetto non si situa ad un livello superiore a quello iniziale, non evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto permanente del trattamento.
3. il livello di difficoltà 2 evidenzia un pattern di significatività 3: Non è presente alcun trend nelle tre fasi, ma vi è un effetto significativo del trattamento che perdura anche nella fase di inversione e situa la prestazione del soggetto ad un livello superiore a quello iniziale evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto positivo e permanente del trattamento.
4. il livello di difficoltà 3 non evidenzia alcun trend
5. il livello di difficoltà 4 presenta un pattern 4 di significatività: E' presente un trend significativo nel baseline ma inverso rispetto all'atteso, un trend significativo nel trattamento, un effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.
6. il livello di difficoltà 5 evidenzia un pattern 5 di significatività: Non è presente un trend significativo nel baseline, c'è un trend significativo nel trattamento, un effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.
7. il livello 6 di difficoltà non evidenzia alcun pattern significativo probabilmente dovuto ad un'ampia variabilità iniziale

CONCLUSIONI

Tranne che per il livello 6 di difficile interpretazione, il soggetto evidenzia un effetto positivo del trattamento e un perdurare dello stesso per i livelli di difficoltà 1, 2, 4 e 5.

Solo per questi livelli di difficoltà si può inferire un aumento del tempo dedicato alla programmazione durante il compito.

E' evidente comunque l'ampia variabilità di prestazione del soggetto e la sua responsività non proporzionale al livello di difficoltà del compito.

CONCLUSIONI GENERALI

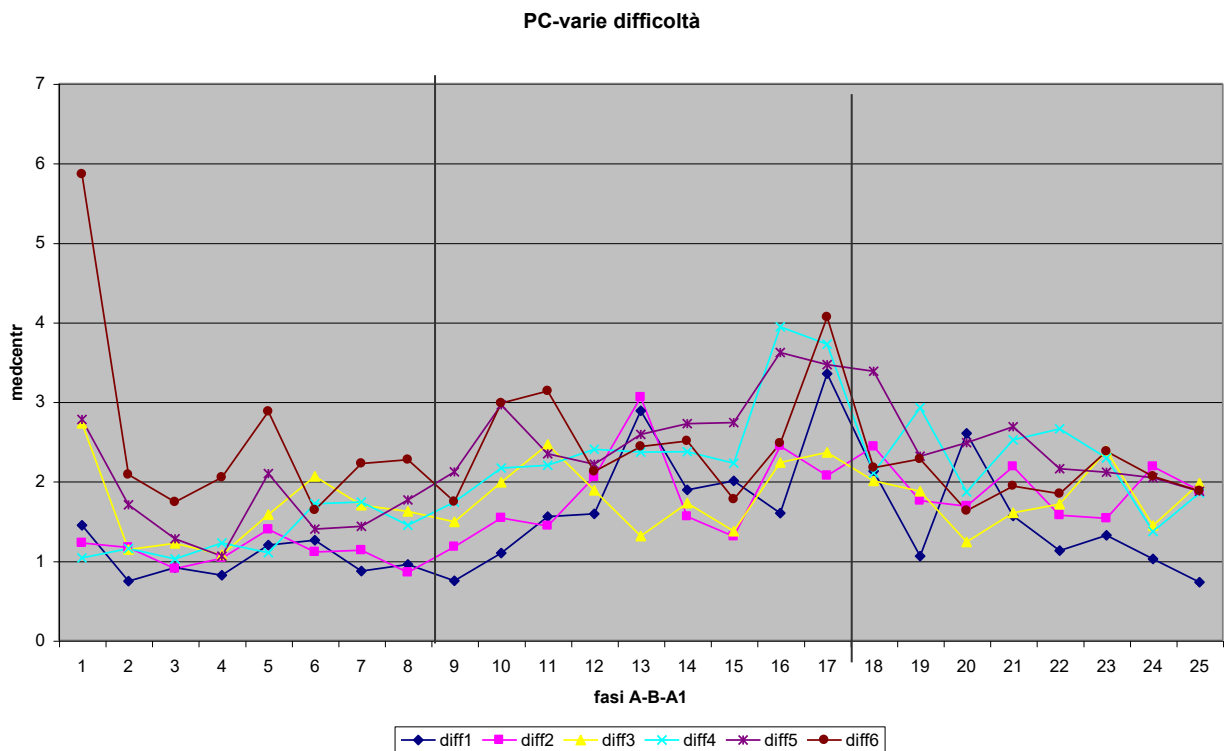
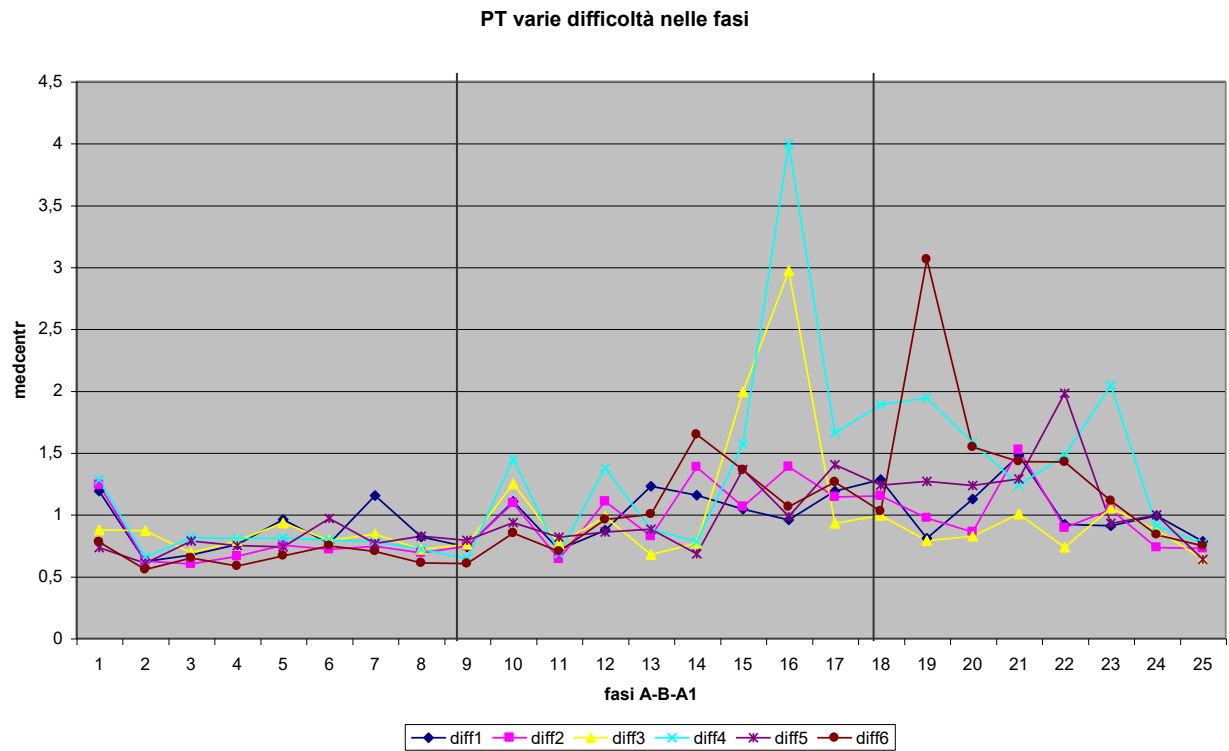
Dai dati ottenuti non è possibile affermare senza alcun dubbio che la media dell'indice di programmazione aumenta come effetto del trattamento. Sembra esserci comunque, a parte per il livello di difficoltà 6 del test PC e il livello 3, una generale tendenza a presentare un trend significativo come effetto del trattamento.

Probabilmente questo risultato, come altre elaborazioni usando il test C, risulterebbe meglio evidenziato da un'analisi per serie temporali con modelli ARIMA.

Oltre a quanto già rilevato, si rileva inoltre come la prima sessione valutativa, per entrambi i compiti, e in special modo per il secondo (Piantine Colori), si presenti con valori notevolmente differenti rispetto all'andamento del soggetto.

Probabilmente il soggetto avrebbe beneficiato di un training iniziale più lungo che verificasse non solo l'apprendimento delle istruzioni da parte del soggetto, dal soggetto stesso evidenziate come apprese, ma anche una pratica iniziale sufficiente da scremare dai punteggi ottenuti probabilmente una quota di insicurezza o di automatizzazione nello svolgimento.

MEDCENTR media degli indici di programmazione escluso RB1 e RBn (ultimo).



3.5 L'INDICE TPROG: TEMPO DI PROGRAMMAZIONE INIZIALE

- TPROG: il tempo di programmazione iniziale è il tempo che intercorre tra la comparsa delle tappe e la pressione del primo tasto che equivale all'inizio della parte esecutiva del compito.

PREMESSA: da lavori precedenti il tempo di programmazione resta costante, indipendentemente dal tipo di compito e dal livello di difficoltà nei soggetti normali

IPOTESI E DOMANDE

1. che il tempo di programmazione aumenti proporzionalmente all'aumentare della difficoltà ?
2. che ci sia un effetto delle fasi A,B, A1 sul tempo di programmazione iniziale con un aumento dello stesso ed una migliore efficienza di programmazione (strategie più efficienti, più breve esecuzione)

METODO: test C per l'analisi dei trend

RISULTATI:

Piantine/Difficoltà (trend)	1	2	3	4	5	6
FASE A	n.s.	P<0.01	P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.
FASE B	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
FASE A1	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.01
FASE A,B integrate	n.s.	P<0.05	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05
FASE B,A1 integrate	P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05
FASE A, A1 integrate	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05

Piantine/Difficoltà (medie)	1	2	3	4	5	6
FASE A	901.125	914.625	884.125	775	676.875	775.75
FASE B	1240.889	1762.889	952.111	1040.333	2067.889	1713.333
FASE A1	934	1160.25	1226.5	1725.625	1688.5	2508.625
FASE A,B integrate	1081	1363.706	920.118	916	1413.294	1272.118
FASE B,A1 integrate	1096.471	1479.294	1081.235	1363.353	1889.353	2087.588
FASE A, A1 integrate	917.563	1037.438	1055.313	1250.313	1182.688	1642.188

Piantine Colori /Difficoltà (trend)	1	2	3	4	5	6
FASE A	n.s.	n.s.	P<0.05	n.s.	n.s.	P<0.05
FASE B	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	n.s.
FASE A1	n.s.	P<0.01	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.01
FASE A,B integrate	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05	n.s.
FASE B,A1 integrate	P<0.05	P<0.05	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05
FASE A, A1 integrate	n.s.	n.s.	P<0.05	n.s.	n.s.	P<0.05

Piantine Colori /Difficoltà (medie)	1	2	3	4	5	6
FASE A	1508	1909.875	1939.5	1721.625	1928	3135.625
FASE B	2879.778	2676.222	2541.667	2601.333	2519.111	3945.444
FASE A1	1371.375	1510.5	1827	1178.375	1483.5	2416.625
FASE A,B integrate	2234.235	2316.647	2258.294	2187.353	2240.941	3564.353
FASE B,A1 integrate	2169.941	2128.706	2205.353	1931.706	2031.765	3226
FASE A, A1 integrate	1439.688	1710.188	1883.25	1450	1705.750	2776.125

COMPITO PIANTINE

- 1.i dati presentano un'ampia variabilità ma sono comunque stati sottoposti all'analisi tramite il test C di Young
2. per il livello di difficoltà 1, 3, 4, non emerge alcuna significatività
- 3.per il livello 2 di difficoltà emerge un pattern di significatività 6: effetto specifico del trattamento senza carry-over
4. per il livello di difficoltà 5 e 6 emerge un pattern di significatività effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione

CONCLUSIONI

I dati sono difficilmente interpretabili alla luce dell'effetto del trattamento se non per i livelli di difficoltà più elevati (5,6) ove si verifica un effetto del trattamento e un effetto carry-over.

Il tempo di programmazione iniziale sembra seguire parzialmente gli effetti del trattamento subendo modifiche e incrementi solo per i livelli di difficoltà più elevati.

COMPITO PIANTINE COLORI

1. i livelli di difficoltà 1, 2, 3, 4 non sono interpretabili
2. il livello di difficoltà 5 risulta significativa con pattern 8: trend significativo nel trattamento, un effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.
3. il livello di difficoltà 6 risulta visivamente significativo senza una conferma statistica a causa dell'ampia variabilità presente.

CONCLUSIONI

L'effetto del trattamento appare presente sul tempo di programmazione in modo sicuro solo per un livello di difficoltà su sei. Appare presente una tendenza visiva alla significatività inferibile anche dalle medie. Probabilmente l'utilizzo di modelli ARIMA più complessi permetterebbe una maggiore chiarezza in proposito.

CONCLUSIONI GENERALI

Il tempo di programmazione iniziale sembra nel test Piantine costante per tutti i livelli di difficoltà nella fase di baseline, in ciò confermando i dati ottenuti da Basso (2001) sui normali.

Ciò non trova invece conferma per il test Piantine Colori dove già nel baseline emerge una notevole variabilità nel tempo di programmazione iniziale.

Un'ipotesi potrebbe essere che quando al soggetto viene richiesto l'uso di strategie a vincoli il tempo di programmazione iniziale risente pesantemente dello sforzo di memorizzazione degli obiettivi da raggiungere.

Se così fosse per PC vi dovrebbe essere un importante aumento dell'indice di programmazione durante il compito. Resterebbe da capire se, e in che misura, una diminuzione del tempo di programmazione iniziale porti ad un aumento del tempo totale di esecuzione del compito a parità di difficoltà.

E' presente un effetto del trattamento in entrambi i compiti, PT e PC, nel senso di un aumento della variabilità del tempo di programmazione iniziale nelle sessioni sottoposte a trattamento.

Forse un ulteriore incremento del disegno sperimentale con una fase B1 di trattamento potrebbe rivelarsi utile per la spiegazione di questi risultati.

D'altro canto la durata del trattamento potrebbe essere troppo breve (20 sessioni) per dare un effetto stabile al soggetto.

PRESTAZIONE DEL SOGGETTO RISPETTO AI NORMALI

Sono stati calcolati i punti zeta del soggetto per l'indice Tprog rispetto ai normali (figure alle pagine seguenti).

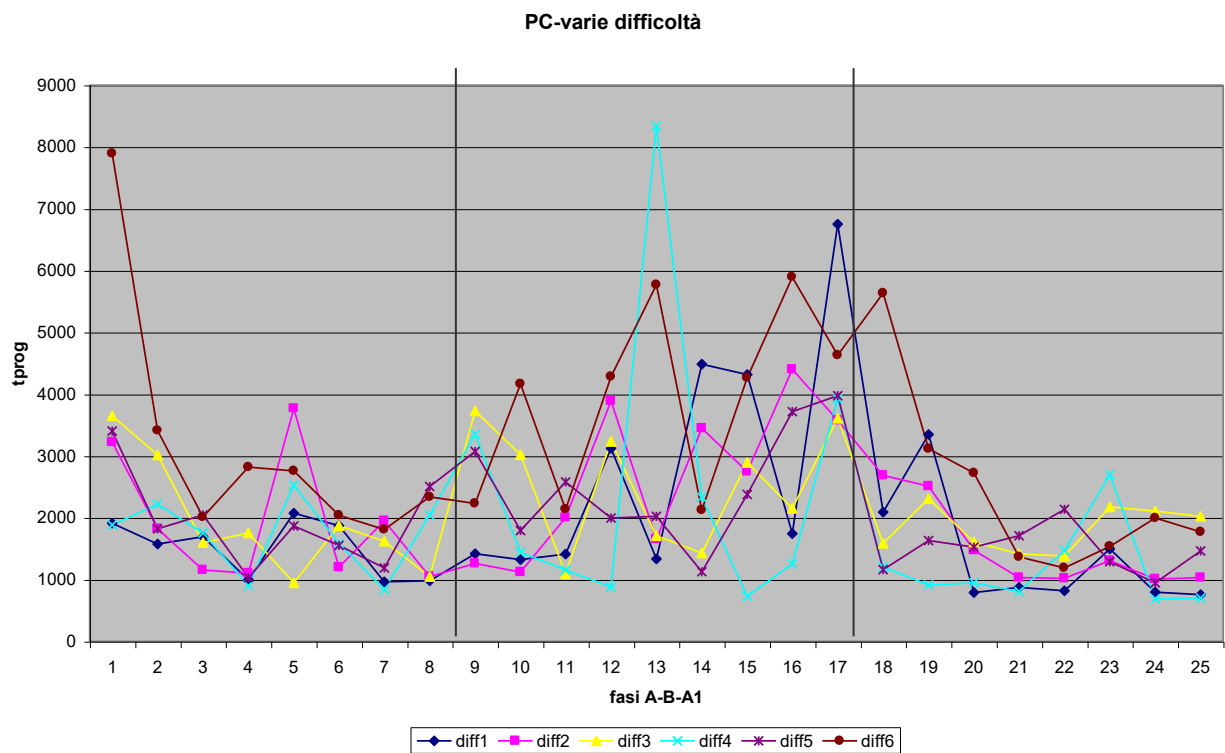
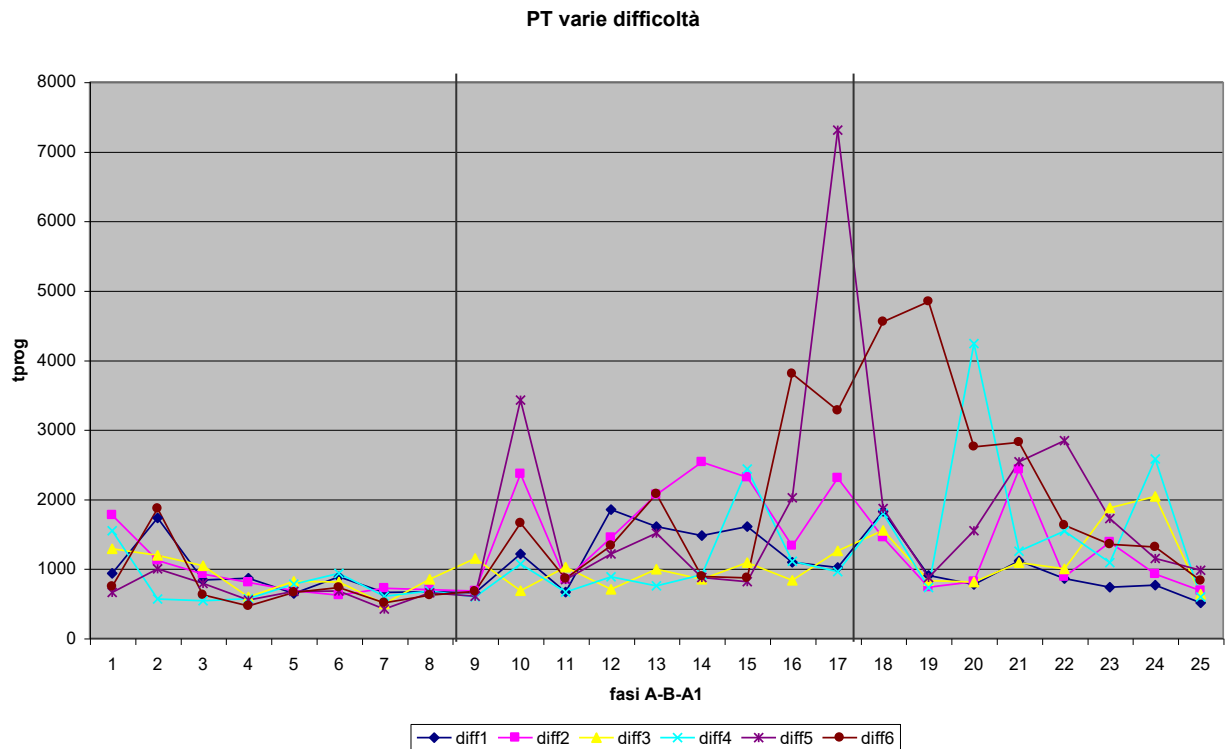
Il soggetto sembra nel compito Piantine risultare nella norma come tempo di programmazione nella fase di baseline subendo un notevole incremento nella fase di trattamento e di inversione. E' ipotizzabile che tale incremento sia imputabile all'effetto del trattamento.

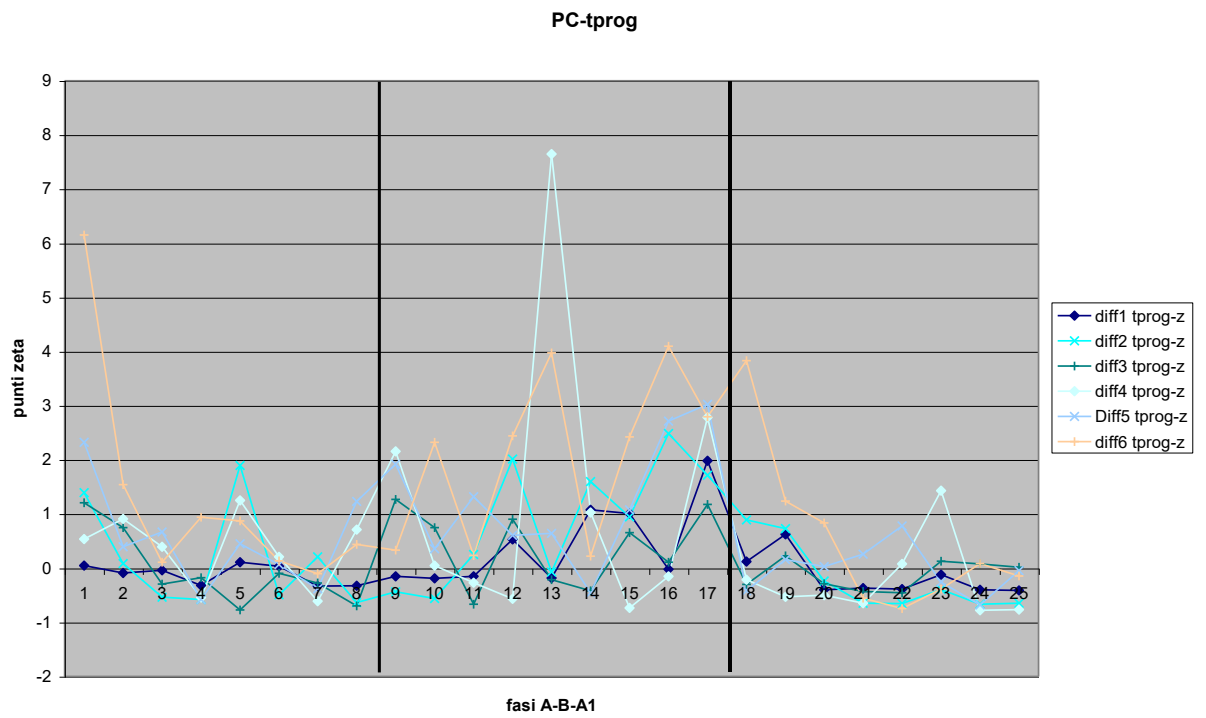
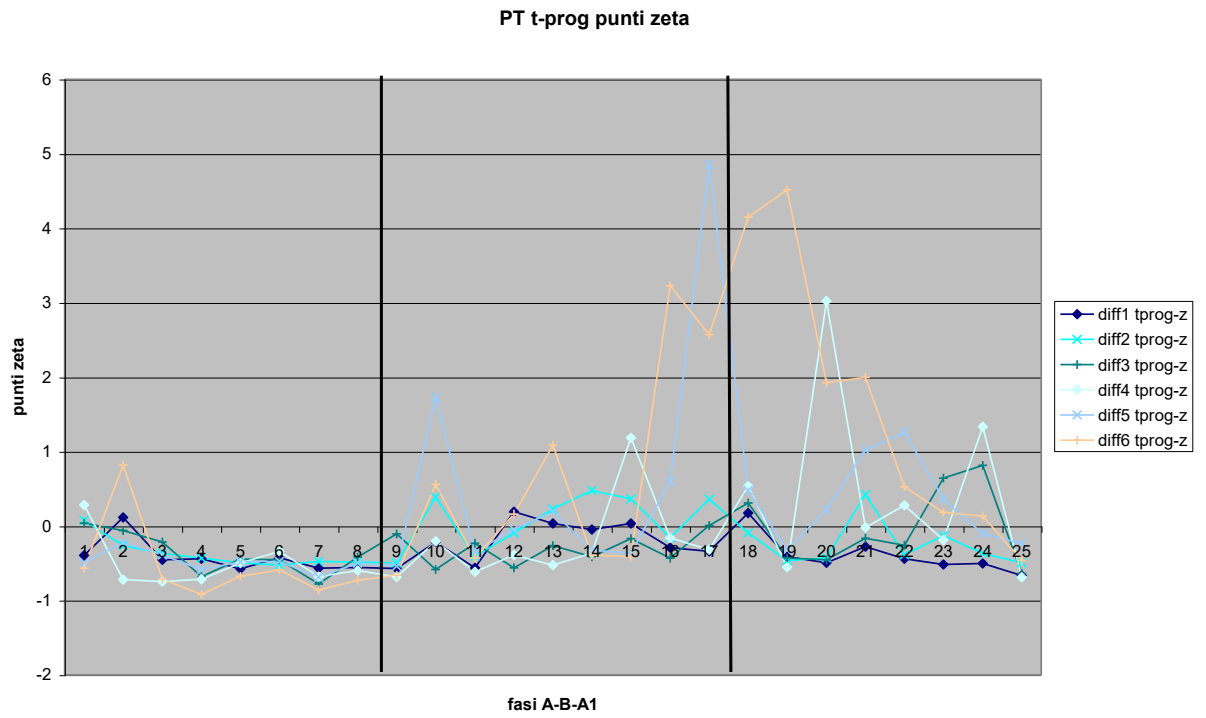
Mancano dati sull'effetto del trattamento nei normali, ma un beneficio del disegno su caso singolo è la possibilità di trarre, seppur cautamente, delle conclusioni iniziali.

In un soggetto con patologia spesso anche solo la suscettibilità al cambiamento è un risultato che depone per una prognosi favorevole.

Tprog

Il tempo di programmazione è il tempo che intercorre tra la comparsa delle tappe e la pressione del primo tasto che equivale all'inizio della parte esecutiva del compito.





3.6 L'INDICE TRESEC: tempotot-tprog, tempo totale di esecuzione

PREMESSA. nei soggetti normali il tempo di esecuzione e il numero di passi aumentano concordemente al crescere del livello di difficoltà

IPOTESI:

1. che il tempo totale di esecuzione aumenti con il trattamento
2. che ci sia un effetto delle fasi A,B, A1 sul tempo totale di esecuzione con un aumento dello stesso ed una migliore efficienza di programmazione (strategie piu' efficienti, più breve esecuzione)

METODO: test C per l'analisi dei trend

RISULTATI:

Piantine/Difficoltà (trend)	1	2	3	4	5	6
FASE A	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
FASE B	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
FASE A1	n.s	n.s	n.s	P<0.05	n.s	n.s
FASE A,B integrate	n.s	P<0.05	n.s	n.s	n.s	P<0.05
FASE B,A1 integrate	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
FASE A, A1 integrate	n.s	n.s	n.s	P<0.05	P<0.05	n.s

Piantine/Difficoltà (medie)	1	2	3	4	5	6
FASE A	4185.25	4828.625	6044.25	6259.5	6619.625	6421.75
FASE B	4307.667	7571.444	8032	8585.333	8723	9166.333
FASE A1	4616.875	5661.75	5413.875	8279.375	9095.5	9388.625
FASE A,B integrate	4250.059	6280.706	7096.588	7490.824	7733.176	7874.765
FASE B,A1 integrate	4453.176	6672.765	6799.941	8441.353	8889.294	9270.941
FASE A, A1 integrate	4401.063	5245.188	5729.063	7269.438	7857.563	7905.188

Piantine Colori /Difficoltà (trend)	1	2	3	4	5	6
FASE A	n.s	n.s	n.s.	P<0.05	n.s.	n.s.
FASE B	P<0.05	n.s	n.s.	P<0.05	P<0.05	n.s.
FASE A1	n.s	n.s	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
FASE A,B integrate	P<0.05	P<0.05	n.s.	P<0.05	P<0.05	n.s.
FASE B,A1 integrate	P<0.05	n.s.	n.s.	P<0.05	P<0.05	P<0.05
FASE A, A1 integrate	n.s	P<0.05	n.s.	n.s.	n.s.	P<0.05

Piantine Colori /Difficoltà (medie)	1	2	3	4	5	6
FASE A	8928.75	11419.875	14722.125	13096.75	18229.75	24448.75
FASE B	14061.889	18312	17466.111	23030.223	23924.889	20964.334
FASE A1	10303	15886.875	13470.5	17029.125	20011.125	16682.625
FASE A,B integrate	11646.294	15068.648	16174.823	18355.647	21244.824	22604.059
FASE B,A1 integrate	12293	17170.766	15585.823	20206.176	22083.117	18949.412
FASE A, A1 integrate	9615.875	13653.375	14096.313	15062.938	19120.438	20565.688

COMPITO PIANTINE

1. i livelli di difficoltà 1,3,4,5 non risultano significativi
2. risultano significativi con pattern 2 i livelli di difficoltà 2 e 6: Non è presente alcun trend in nessuna delle tre fasi singole, esiste un effetto specifico del trattamento ma la prestazione del soggetto non si situa ad un livello superiore a quello iniziale, non evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto permanente del trattamento.
3. dall'analisi visiva appare evidente un aumento progressivo del tempo esecutivo all'aumentare della difficoltà.

CONCLUSIONI

E' presente un'ampia variabilità nei dati tale per cui probabili effetti visivi non risultano significativi.

Non si può affermare, in linea di principio che si possa rilevare un effetto del trattamento se non nei livelli di difficoltà 2 e 6.

PIANTINE COLORI

1. per il livello 1, 4 e 5 di difficoltà, significatività con pattern 8: trend significativo nel trattamento, un effetto specifico del trattamento e un parziale perdurare dello stesso evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione.
2. per il livello 2 di difficoltà significatività con pattern 3: Non è presente alcun trend nelle tre fasi, ma vi è un effetto significativo del trattamento che perdura anche nella fase di inversione e situa la prestazione del soggetto ad un livello superiore a quello iniziale evidenziando un effetto carry-over nella fase di inversione e dunque un effetto positivo e permanente del trattamento.
3. nessuna significatività per il livello di difficoltà 3 e 6 con un ripetersi di quanto già detto per il livello di difficoltà più elevata.

CONCLUSIONI

E' presente un'ampia variabilità nei dati tale per cui probabili effetti visivi non risultano significativi.

Il tempo totale di esecuzione appare subire un effetto del trattamento in 4 livelli di difficoltà su 6.

CONCLUSIONI GENERALI

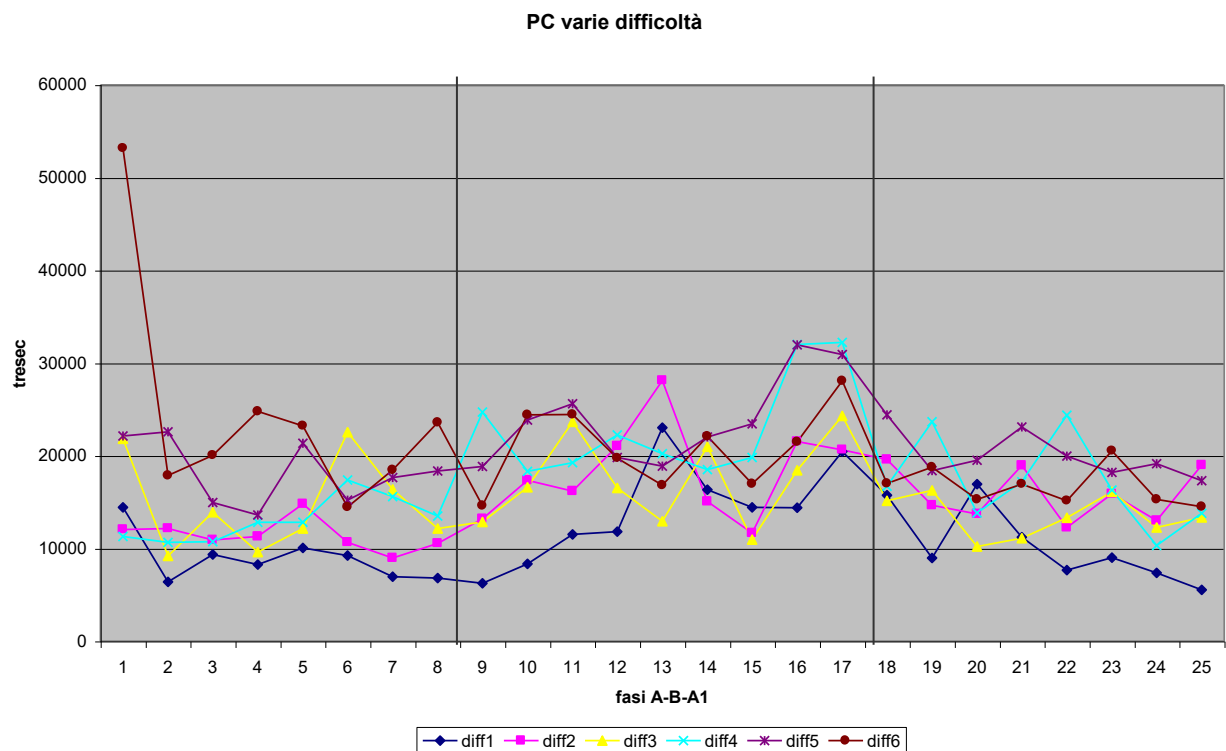
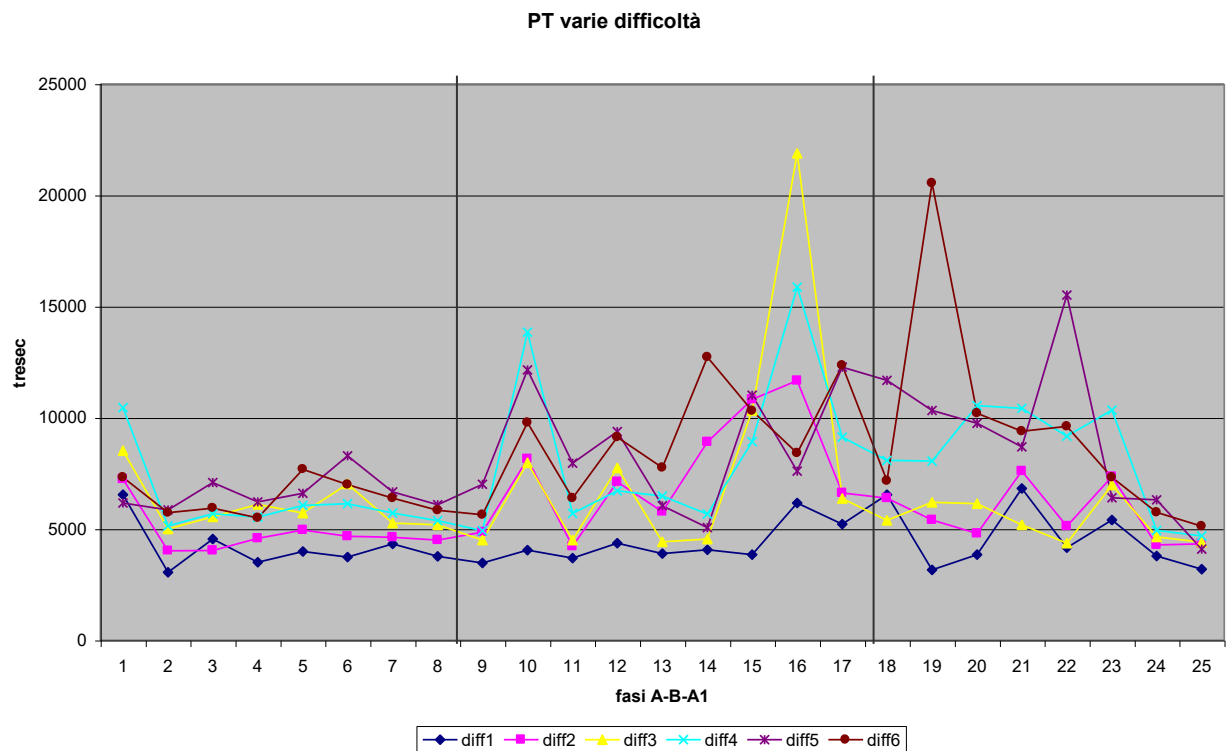
Il tempo totale di esecuzione appare subire un incremento in seguito al trattamento solo per alcuni livelli di difficoltà e in special modo per il compito Piantine Colori.

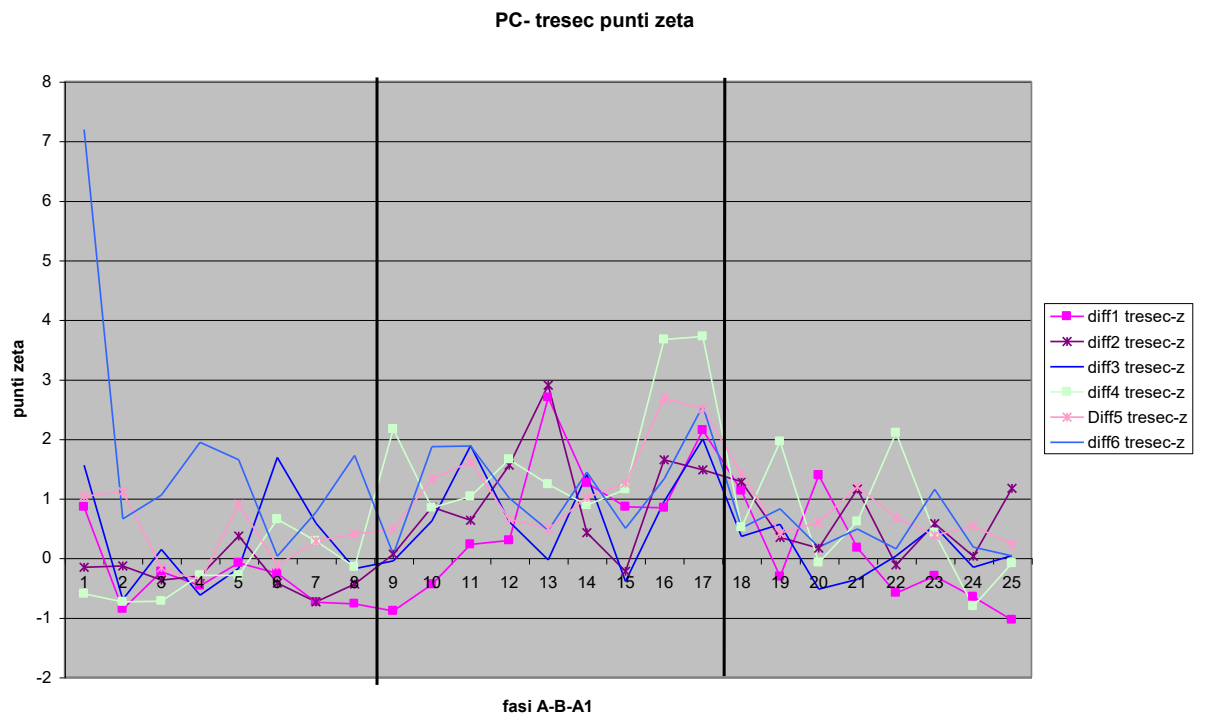
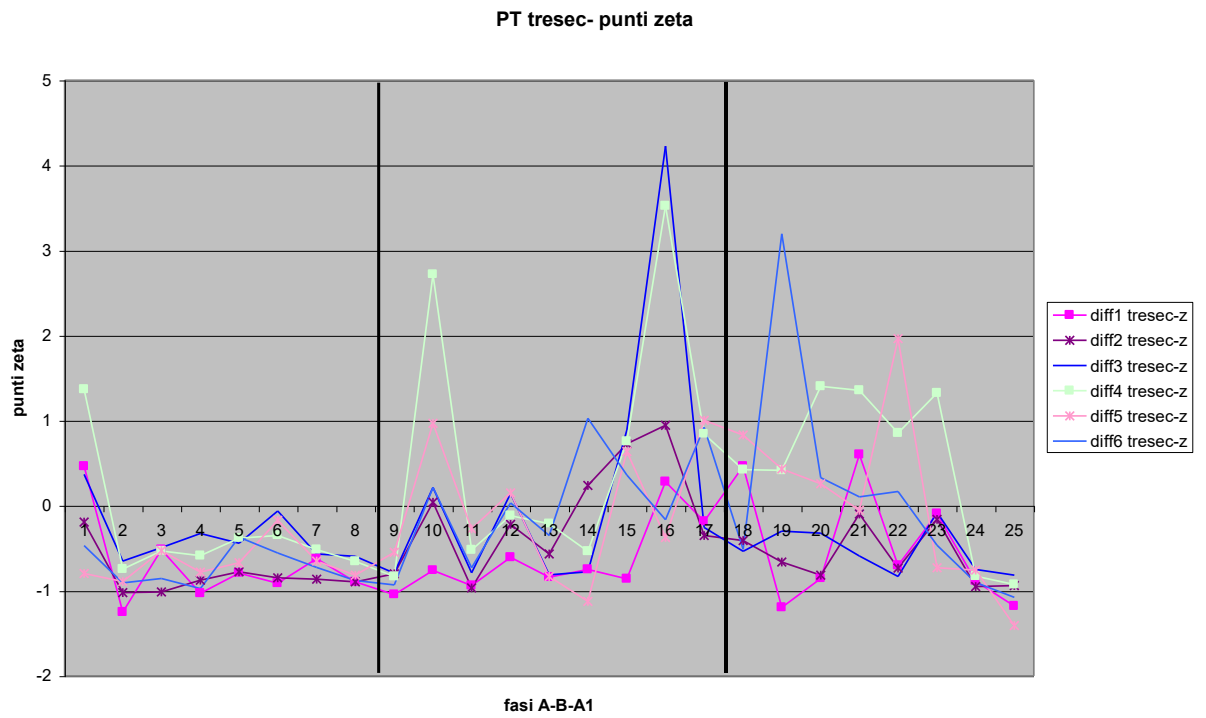
Anche qui i livelli di difficoltà 3 e 6 appaiono di difficile interpretazione.

PUNTI ZETA E CONFRONTO CON I SOGGETTI NORMALI

Rispetto ai soggetti normali la prestazione rientra nei limiti di due deviazioni standard nella fase di baseline per subire un importante incremento nella fase di trattamento.

TRESEC





3.7 L'INDICE VARNORM

Rappresenta la media dell'indice di distribuzione della programmazione durante ogni singola prova: esso tende a zero tanto più è costante la programmazione durante l'esecuzione della prova.

Nel lavoro di Basso (2001) tale variabile presentava nei soggetti con trauma cranico, se confrontati con altri giovani e con anziani, una variabilità particolare e non predicibile, tanto che la prestazione corrispondente veniva definita dagli autori "random".

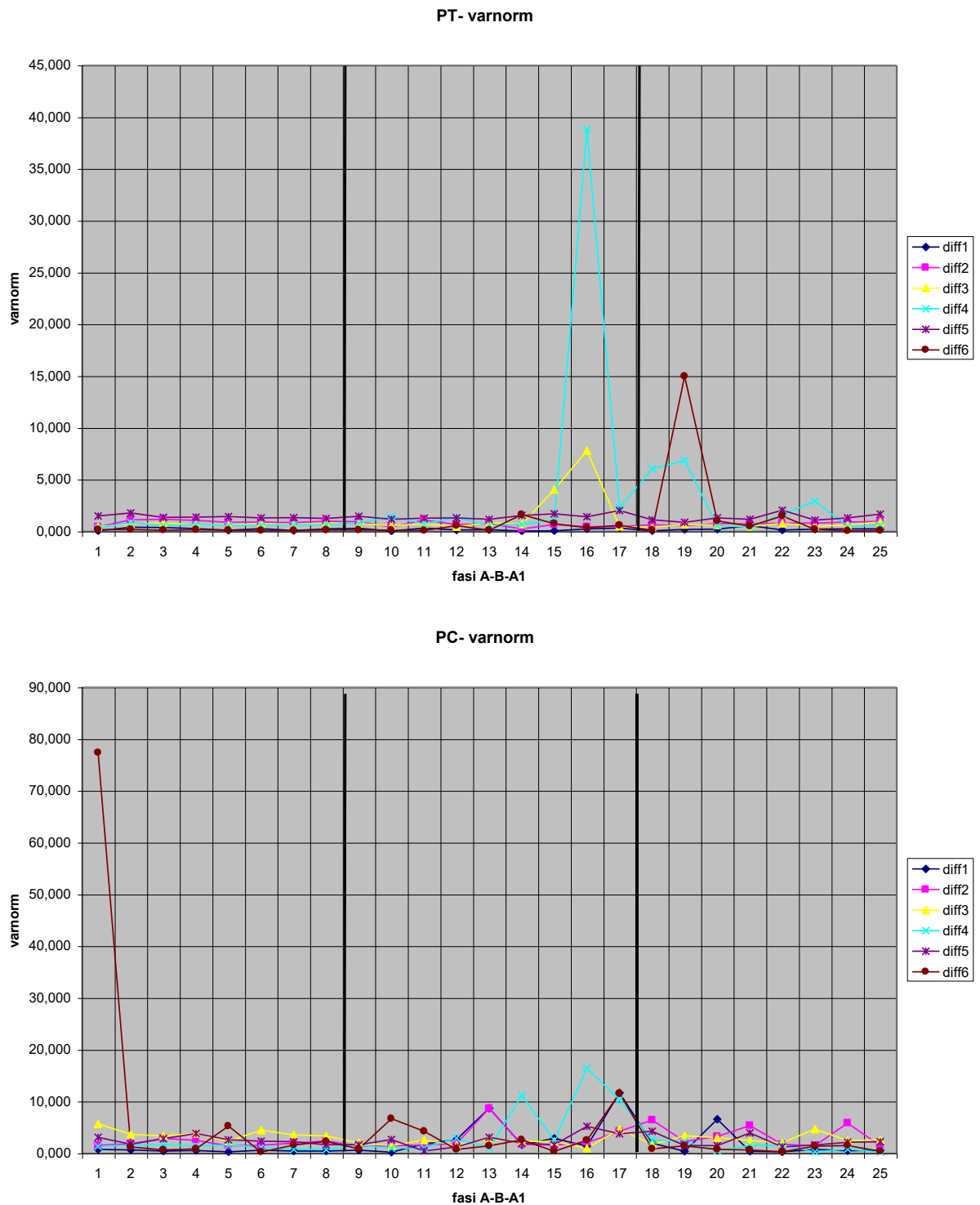


TABELLA PT		
	VARNORM	
FASE	MEDIA	DEV.STD
A	0,66	0,45926031
B	1,64	5,28401328
A1	1,28	2,38988301

TABELLA PC		
	VARNORM	
FASE	MEDIA	DEV.STD
A	3,54	10,9564949
B	3,27	3,43285598
A1	2,01	1,6329597

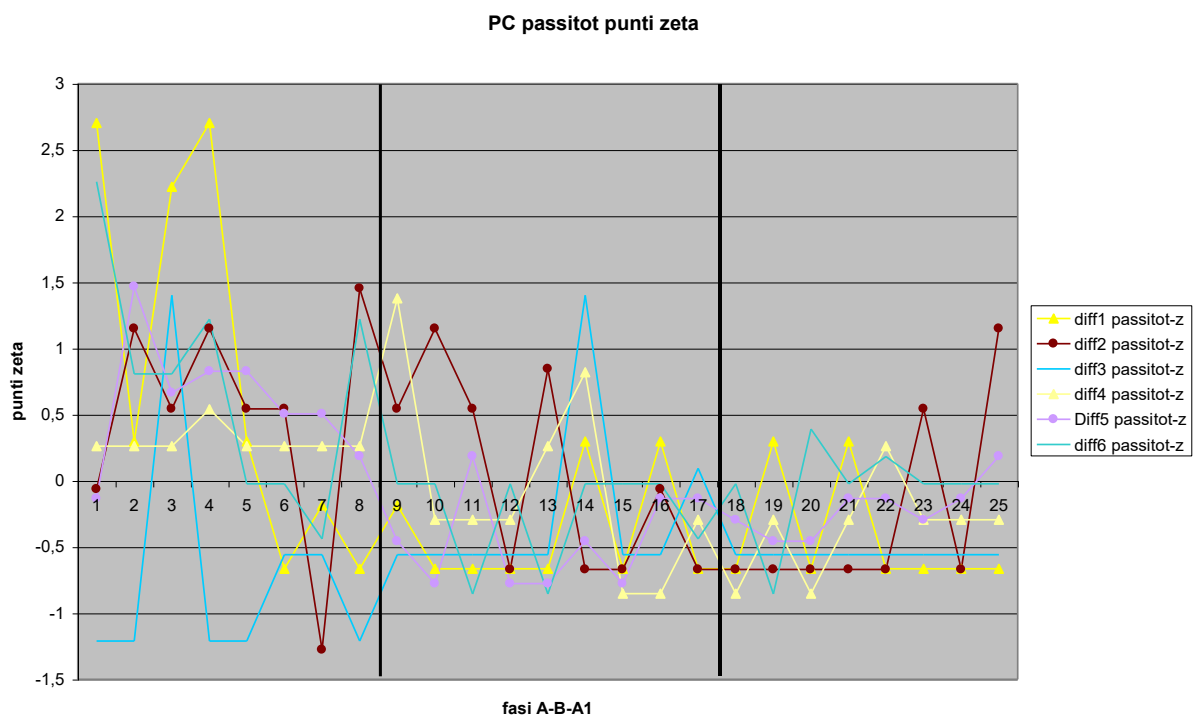
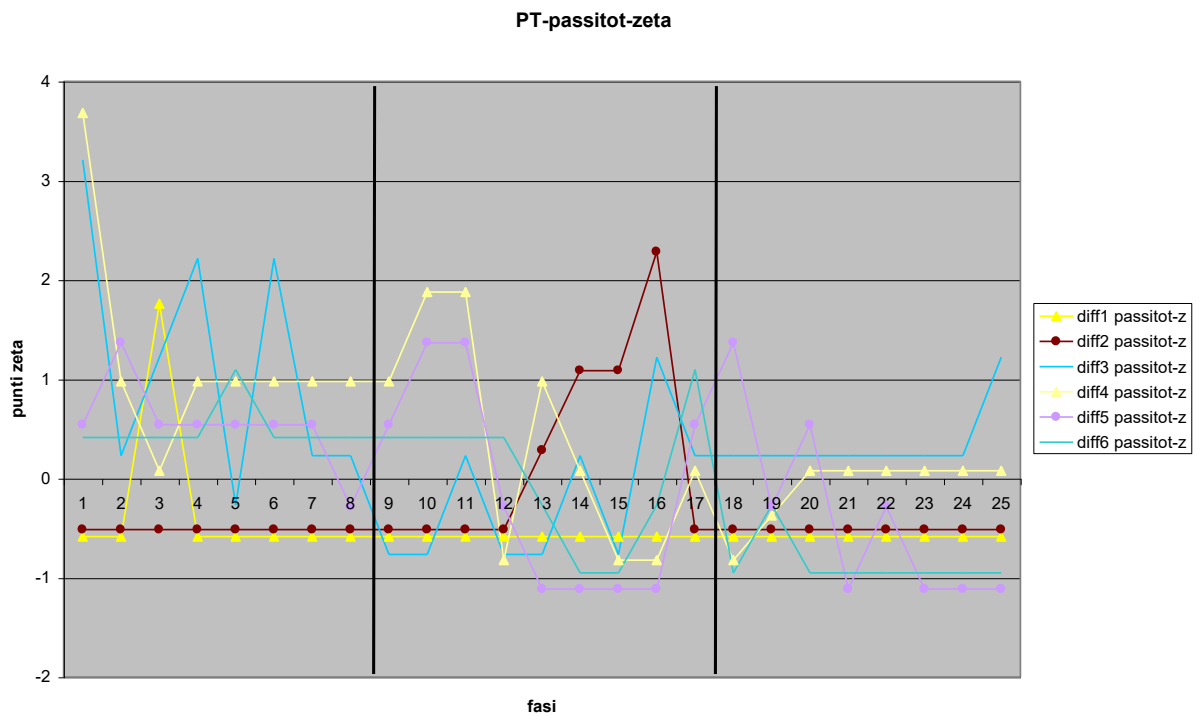
Nel soggetto appare evidente come la variabilità sia molto bassa per il compito Piantine e molto elevata per il compito Piantine Colori che richiedono strategie più complesse.

La presenza di una elevata variabilità non permette di trarre ulteriori conclusioni.

3.8 L'INDICE PASSITOT

Il numero totale di passi effettuati per raggiungere la meta, somma dei singoli passi tra le tappe.

All'analisi visiva, l'unica possibile per serie di dati con talora variabilità zero nelle fasi, evidenzia un effetto importante delle fasi del trattamento, con una tendenza, come effetto del trattamento, alla norma e una diminuzione di variabilità.



3.9 ANALISI VISIVA DEGLI ANDAMENTI DEGLI INDICI NELLE FASI A SECONDA DELLA DIFFICOLTÀ

Sono state calcolate le correlazioni tra il livello di difficoltà e i singoli indici rilevati Medcentr, Tprog e Tresec.

Ne è derivata una relazione spesso lineare importante come già evidenziato negli articoli precedenti di Basso (2001) soprattutto per il compito più difficile , Piantine Colori, e per il tempo di esecuzione totale Tresec. Anche qui i risultati non sembrano conclusivi.

Medcentr

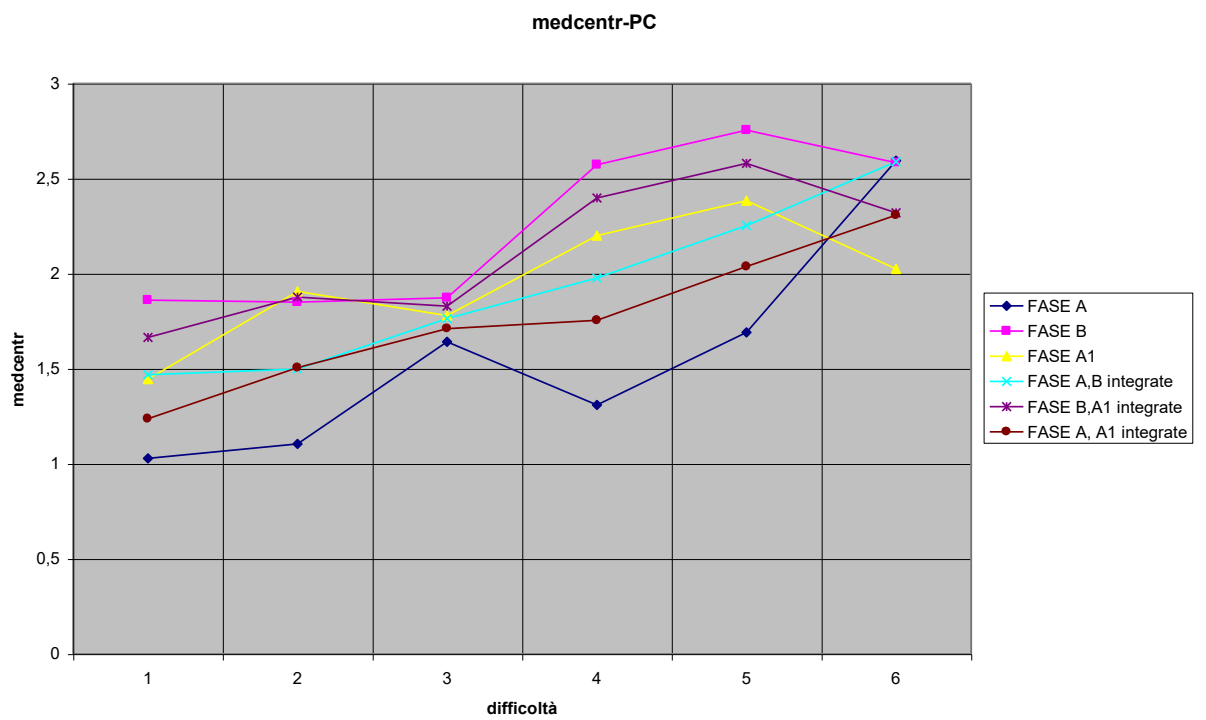
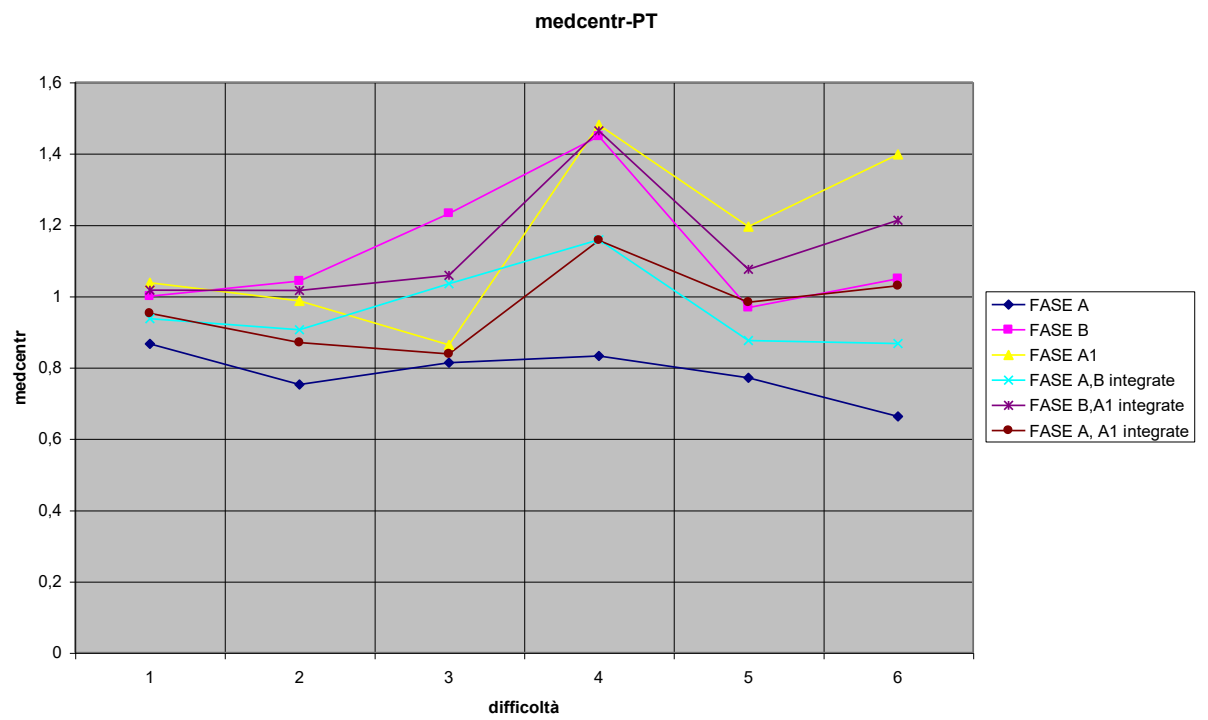
Correlazioni PT		correlazioni PC	
A	-0,70061	A	0,862304
B	0,06955	B	0,873954
A1	0,671411	A1	0,770957

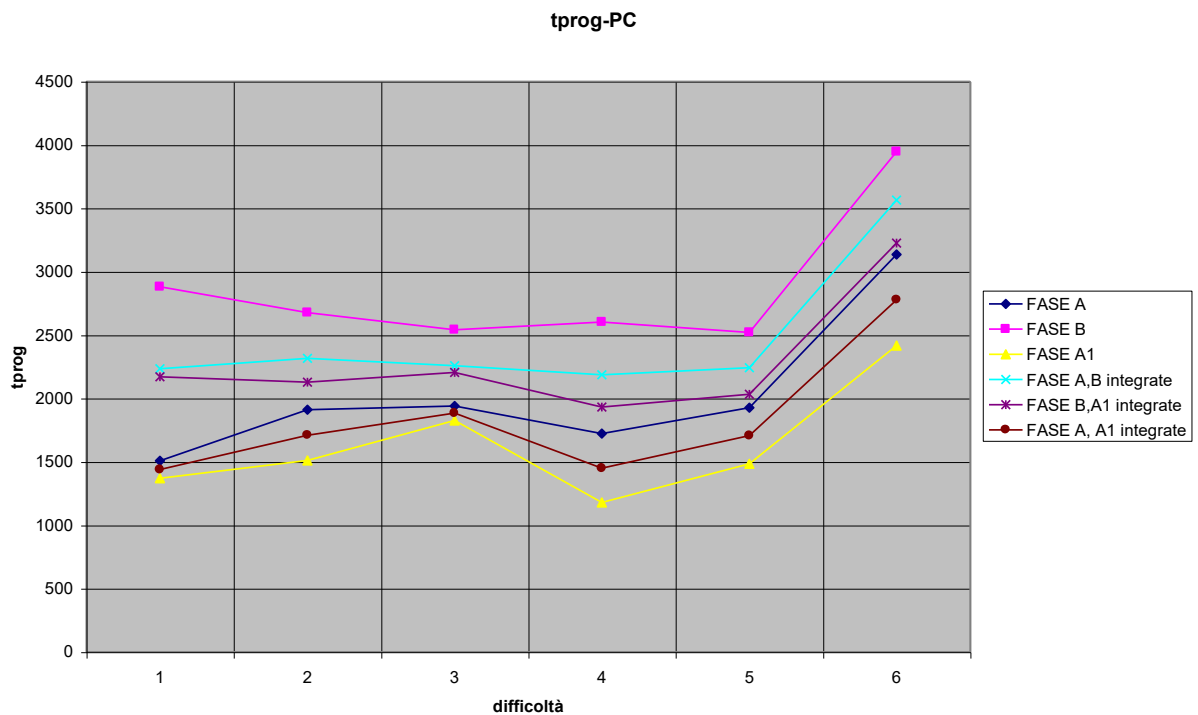
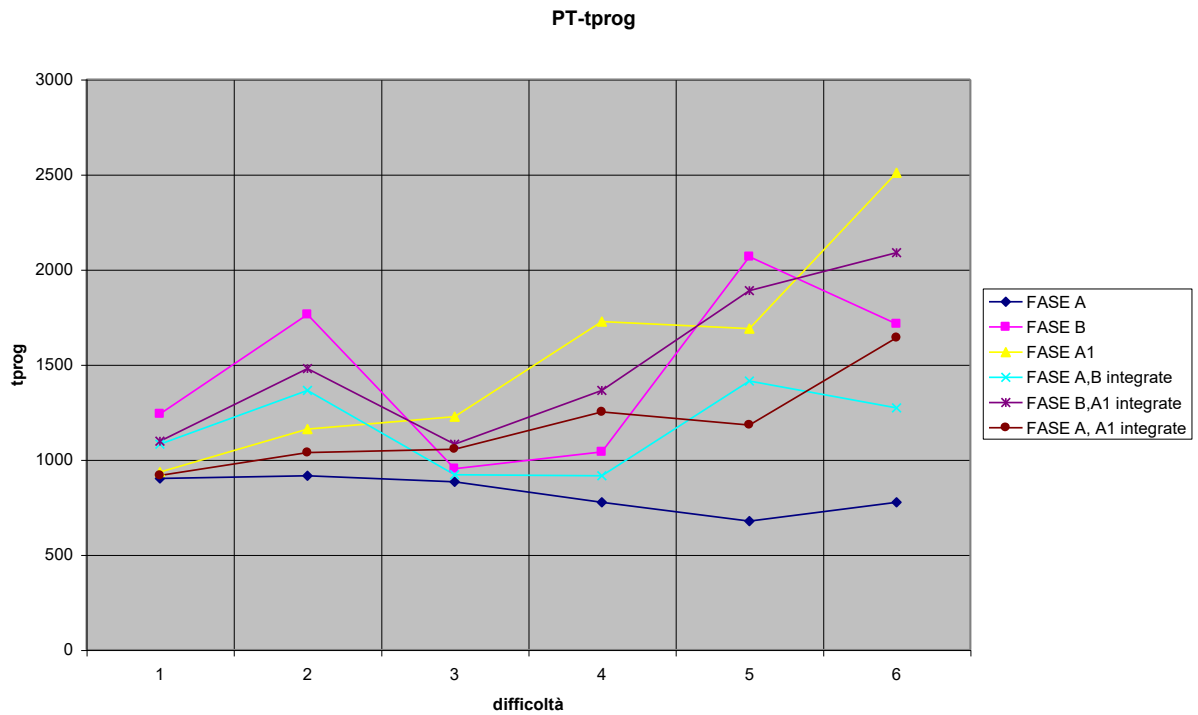
Tprog

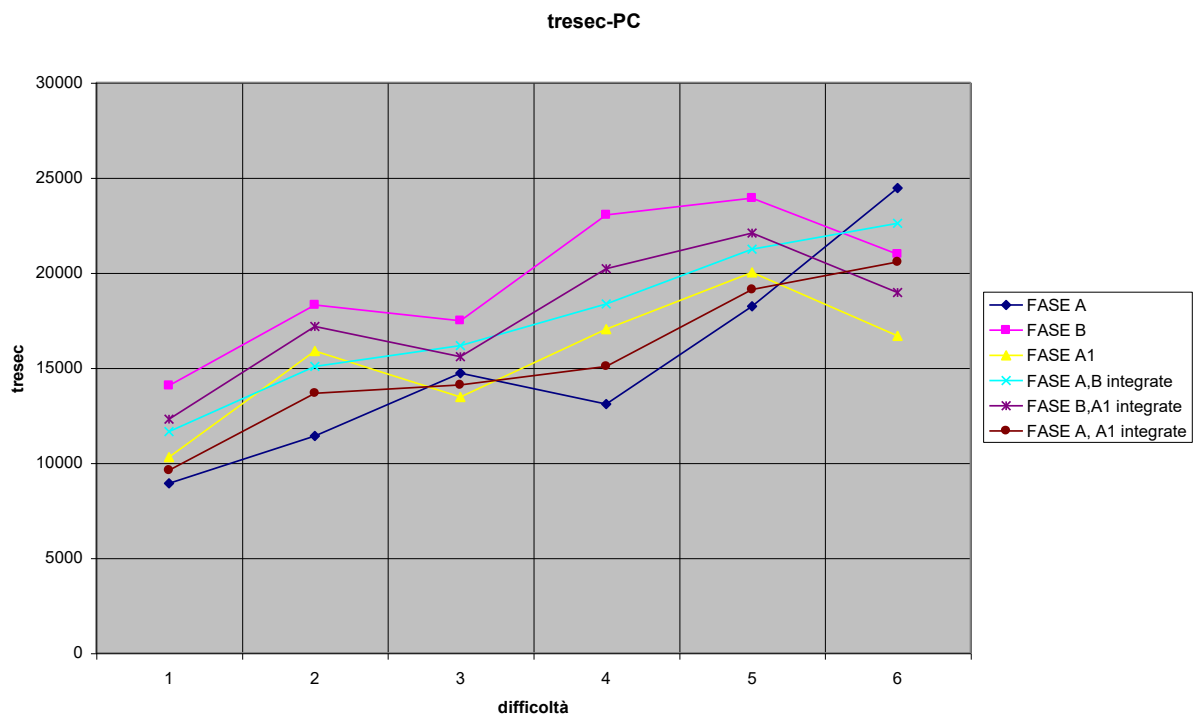
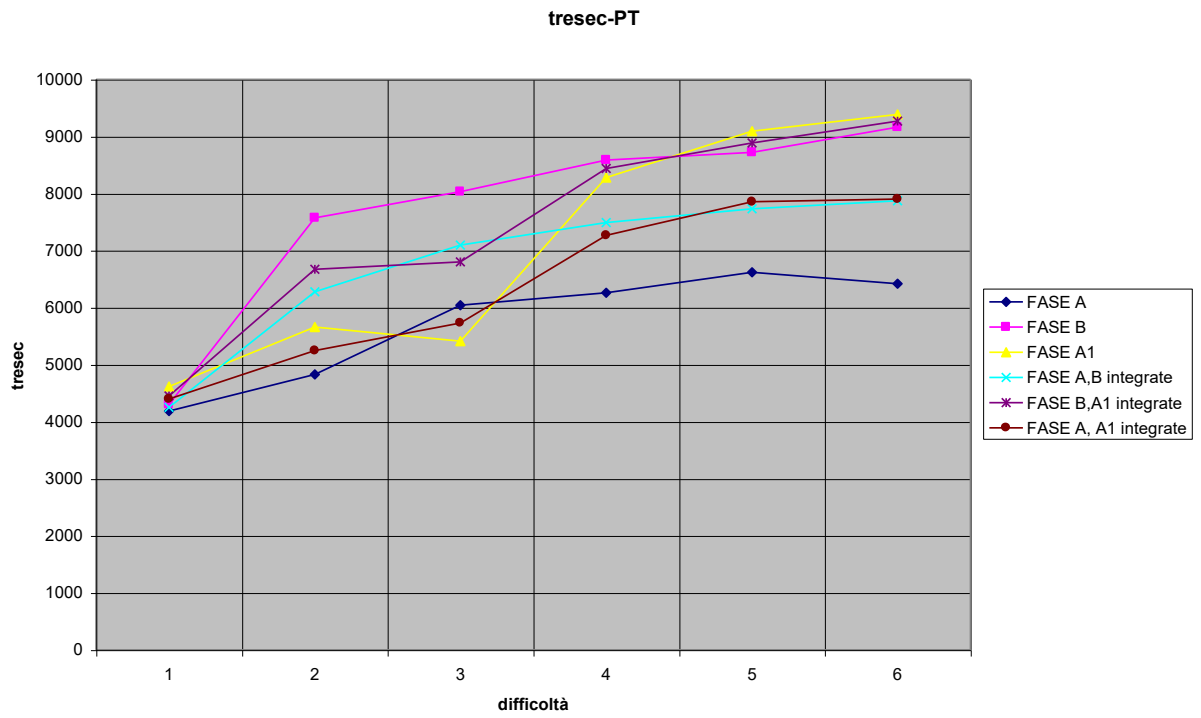
correlazioni PT		correlazioni PC	
A	-0,8248	A	0,748224
B	0,400751	B	0,480329
A1	0,939537	A1	0,547344

Tresec

correlazioni PT		correlazioni PC	
A	0,910404	A	0,931638
B	0,856179	B	0,817691
A1	0,95033	A1	0,768471







3.10 ANALISI DELLE STRATEGIE

IPOTESI

L'analisi delle strategie del tipo 'con scia' ha dimostrato che i soggetti preferiscono usare una stessa strategia dall'inizio alla fine del percorso quando esso è composto da poche tappe, mentre quando il numero aumenta, essi tendono ad operare dei cambi di strategia durante la sua realizzazione.

Nelle strategie del tipo 'colori', si è visto che i soggetti, quando ci sono poche tappe vincolate, applicano una strategia combinata visuospatiale e con vincoli, mentre all'aumentare del numero di tappe vincolate, tende a sparire l'uso di strategie visuospatiali.

I dati precedentemente citati indicano che la programmazione iniziale non è sufficiente per coprire tutto il compito e tendono a confermare l'ipotesi che essa continua durante il percorso. Questa supposizione trova un'ulteriore conferma con l'analisi dell'indice di programmazione

Lo studio ha dimostrato che la programmazione non è un processo che si esplica una tantum prima di partire, ma, una volta che il soggetto ha programmato una certa quantità, egli parte e prosegue la programmazione della traiettoria restante durante la realizzazione stessa del percorso.

IPOTESI:

1. verificare se il soggetto è in grado di utilizzare strategie e combinarle tra loro in modo elastico
2. verificare se il trattamento comporta una acquisizione di nuove strategie e se tale acquisizione permane nel tempo
3. verificare se la nuova acquisizione di strategie implica un miglioramento della performance in tempo di esecuzione (efficacia della performance oltre che maggiore adeguatezza dell'uso di strategie a seconda del compito e della difficoltà dello stesso)
4. verificare la differenza tra i due compiti PT e PC implicanti strategie diverse
5. verificare se il soggetto è in grado di adeguare l'utilizzo delle strategie e la loro varietà all'aumentare della difficoltà del compito e se c'è un effetto del trattamento in questo.
6. verificare la forma delle strategie (ST: 0=nessuna, 1=unica, 2=mista, 3=con cambi):
 - per PT: solo unica, solo con cambi, mista
 - per PC: solo a Vincoli, a vincoli +visuospatiale
7. verificare il tipo di euristiche utilizzate e se riescono a descrivere in che percentuale la forma dei percorsi
 - euristiche visuospatiali: R=da sinistra a destra, D=down: dall'alto in basso, C=strategia clusters, M=strategia minimal local distance
 - euristiche con vincoli: PE=strategia "all'interno del percorso", UD="prima gli uni e dopo gli altri", IN="uni intervallati agli altri"

8. verificare se il soggetto utilizza strategie di forma unica (ego-centrato) oppure di forma che varia in funzione del compito (allo-centrato) che nei normali rappresenta un continuum

METODO: tavole di contingenza, analisi tramite statistica Chi quadrato

RISULTATI: vedere le prime osservazioni riportate sulle analisi delle tavole di contingenza

COMPITO PIANTINE

Legenda variabili

V4 (fasi): A=1, B=2, A1=3

ST (forma della strategia): ST: 0=nessuna,

1=unica,

2=mista,

3=con cambi

Euristiche visuospatiali (valori 1=per tutto il percorso; 2= mista; 3=per almeno una parte del percorso)

: R=da sinistra a destra,

D=down: dall'alto in basso,

C=strategia clusters,

M=strategia minimal local distance

Sono state calcolate delle tavole di contingenza per i dati.

1. Forme di strategia (ST) e tipi di euristiche nelle fasi A-B-A1

Riepilogo dei casi

	Casi					
	Validi		Mancanti		Totale	
	N	Percentuale	N	Percentuale	N	Percentuale
V4 * ST	150	100,0%	0	,0%	150	100,0%
V4 * R	60	40,0%	90	60,0%	150	100,0%
V4 * D	144	96,0%	6	4,0%	150	100,0%
V4 * C	125	83,3%	25	16,7%	150	100,0%
V4 * M	72	48,0%	78	52,0%	150	100,0%
V4 * NO	4	2,7%	146	97,3%	150	100,0%

Tavola di contingenza V4 * ST

Conteggio

		ST				Totale
		0	1	2	3	
V4	1	1	32	14	1	48
	2		25	24	5	54
	3		18	22	8	48
Totale		1	75	60	14	150

Le strategie definite nei lavori precedenti appaiono descrittive della prestazione del soggetto e questo è inferibile dalla scarsa presenza di frequenze osservate per ST = 0.

Nel passaggio dalla fase A alla B e alla A1 diminuiscono le strategie uniche, aumentano le miste in A, B, e aumentano quelle con cambi. Il soggetto progressivamente utilizza sempre più strategie durante il compito facendo supporre come effetto del trattamento una maggiore elasticità del soggetto.

Per le singole euristiche seguenti sembra aumentare nel passaggio dalla fase A alla B alla A1 l'utilizzo delle singole strategie per almeno una parte del percorso.

Tavola di contingenza V4 * R

Conteggio

		R		Totale
		1	3	
V4	1		8	8
	2	1	22	23
	3		29	29
Totale		1	59	60

Tavola di contingenza V4 * D

Conteggio

		D		Totale
		1	3	
V4	1	45	3	48
	2	33	16	49
	3	28	19	47
Totale		106	38	144

Tavola di contingenza V4 * C

Conteggio

		C	Totale
		1	
V4	1	40	40
	2	45	45
	3	40	40
Totale		125	125

Tavola di contingenza V4 * M

Conteggio

		M		Totale
		1	3	
V4	1	11	11	22
	2	12	16	28
	3	16	6	22
Totale		39	33	72

2. Distribuzione della forma di strategia nel tempo ST

Tavola di contingenza ORDINEFA * ST

Conteggio		ST				Totale
		0	1	2	3	
ORDINEFA	1	1	3	2		6
	2		4	2		6
	3		3	2	1	6
	4		5	1		6
	5		4	2		6
	6		5	1		6
	7		4	2		6
	8		4	2		6
	9		4	2		6
	10		4	2		6
	11		4	2		6
	12		3	2	1	6
	13		2	4		6
	14		1	3	2	6
	15		1	4	1	6
	16		3	2	1	6
	17		3	3		6
	18		2	3	1	6
	19		3	2	1	6
	20		3	2	1	6
	21		2	3	1	6
	22		2	3	1	6
	23		2	3	1	6
	24		2	3	1	6
	25		2	3	1	6
Totale		1	75	60	14	150

3. Distribuzione della forma delle strategie ST a seconda delle difficoltà nelle fasi A-B-A1

Tavola di contingenza V4 * ST * DIFFICOL

Conteggio

DIFFICOL			ST				Totale
			0	1	2	3	
1	V4	1		8			8
		2		9			9
		3		8			8
	Totale			25			25
2	V4	1		8			8
		2		5	4		9
		3		8			8
	Totale			21	4		25
3	V4	1		2	6		8
		2		1	7	1	9
		3			8		8
	Totale			3	21	1	25
4	V4	1	1	6		1	8
		2		4	2	3	9
		3				8	8
	Totale		1	10	2	12	25
5	V4	1			8		8
		2			9		9
		3		1	7		8
	Totale			1	24		25
6	V4	1		8			8
		2		6	2	1	9
		3		1	7		8
	Totale			15	9	1	25

Tavola di contingenza DIFFICOL * ST * V4

Conteggio

V4			ST				Totale
			0	1	2	3	
1	DIFFICOL	1		8			8
		2		8			8
		3		2	6		8
		4	1	6		1	8
		5			8		8
		6		8			8
	Totale		1	32	14	1	48
2	DIFFICOL	1		9			9
		2		5	4		9
		3		1	7	1	9
		4		4	2	3	9
		5			9		9
		6		6	2	1	9
	Totale			25	24	5	54
3	DIFFICOL	1		8			8
		2		8			8
		3			8		8
		4				8	8
		5		1	7		8
		6		1	7		8
	Totale			18	22	8	48

Nel passaggio dalla fase A alla fase B alla fase A1 progressivamente aumentano le strategie miste e con cambi con un progressivo adattamento del soggetto al compito come dimostrato dalle due analisi del Chi quadrato.

Vi è una distribuzione non casuale dell'uso di strategie a seconda dei livelli di difficoltà e delle fasi.

Il soggetto progressivamente riesce ad utilizzare strategie più complesse passando nelle fasi A-B-A1 da una strategia unica all'utilizzo di strategie miste.

Ciò sembra indicare un progressivo apprendimento del soggetto di nuove strategie oppure di un loro utilizzo più elastico.

Chi-quadrato

V4		Valore	df	Sig. asint. (2 vie)
1	Chi-quadrato di Pearson	50,357 ^a	15	,000
	Rapporto di verosimiglianza	55,167	15	,000
	Associazione lineare-lineare	2,117	1	,146
	N. di casi validi	48		
2	Chi-quadrato di Pearson	35,860 ^b	10	,000
	Rapporto di verosimiglianza	42,181	10	,000
	Associazione lineare-lineare	4,305	1	,038
	N. di casi validi	54		
3	Chi-quadrato di Pearson	87,515 ^c	10	,000
	Rapporto di verosimiglianza	86,248	10	,000
	Associazione lineare-lineare	14,374	1	,000
	N. di casi validi	48		

a. 18 celle (75,0%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è ,17.

b. 18 celle (100,0%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è ,83.

c. 18 celle (100,0%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è 1,33.

Tavola di contingenza V4 * ST

Conteggio

		ST				Totale
		0	1	2	3	
V4	1	1	32	14	1	48
	2		25	24	5	54
	3		18	22	8	48
Totale		1	75	60	14	150

Chi-quadrato

	Valore	df	Sig. asint. (2 vie)
Chi-quadrato di Pearson	13,992 ^a	6	,030
Rapporto di verosimiglianza	14,887	6	,021
Associazione lineare-lineare	12,339	1	,000
N. di casi validi	150		

a. 5 celle (41,7%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è ,32.

COMPITO PIANTINE COLORI

LEGENDA VARIABILI

ST= 0= nessuna

1= solo strategie a Vincoli,

2= strategie a vincoli +visuospaziale

3= non attribuibile

Euristiche: -euristiche visuospatiali: R=da sinistra a destra,

D=down: dall'alto in basso,

C=stategia clusters,

M=stategia minimal local distance

-euristiche con vincoli: PE=strategia "all'interno del percorso",

UD="prima gli uni e dopo gli altri",

IN="uni intervallati agli altri"

1. Forme di strategia (ST) e tipi di euristiche nelle fasi A-B-A1

Riepilogo dei casi

	Casi					
	Validi		Mancanti		Totale	
	N	Percentuale	N	Percentuale	N	Percentuale
V4 * ST	138	92,0%	12	8,0%	150	100,0%
V4 * R	75	50,0%	75	50,0%	150	100,0%
V4 * D	62	41,3%	88	58,7%	150	100,0%
V4 * C	14	9,3%	136	90,7%	150	100,0%
V4 * M	103	68,7%	47	31,3%	150	100,0%
V4 * NO	93	62,0%	57	38,0%	150	100,0%
V4 * STC	138	92,0%	12	8,0%	150	100,0%
V4 * PE	96	64,0%	54	36,0%	150	100,0%
V4 * UD	23	15,3%	127	84,7%	150	100,0%
V4 * IN	17	11,3%	133	88,7%	150	100,0%

Tavola di contingenza V4 * ST

Conteggio

		ST				Totale
		0	1	2	3	
V4	1	33	1	2	6	42
	2	32	3	9	4	48
	3	25	2	14	7	48
Totale		90	6	25	17	138

Il soggetto presenta una grossa difficoltà nell'uso di strategie che progressivamente diminuisce nelle tre fasi A-B-A1 con un conseguente progressivo aumento dell'uso di strategie con vincoli e di strategie miste visuospatiali e con vincoli.

Tavola di contingenza V4 * R

Conteggio

		R	Totale
		3	
V4	1	18	18
	2	26	26
	3	31	31
Totale		75	75

Tavola di contingenza V4 * D

Conteggio

		D	Totale
		3	
V4	1	26	26
	2	22	22
	3	14	14
Totale		62	62

Tavola di contingenza V4 * C

Conteggio

		C	Totale
		1	
V4	2	6	6
	3	8	8
Totale		14	14

Tavola di contingenza V4 * M

Conteggio

		M		Totale
		1	3	
V4	1	3	28	31
	2	6	29	35
	3	8	29	37
Totale		17	86	103

Tavola di contingenza V4 * NO

Conteggio

		NO		Totale
		1	3	
V4	1	3	30	33
	2		34	34
	3		26	26
Totale		3	90	93

Tavola di contingenza V4 * STC

Conteggio

		STC		Totale
		0	1	
V4	1	1	41	42
	2		48	48
	3		48	48
Totale		1	137	138

Tavola di contingenza V4 * PE

Conteggio

		PE		Totale
		1	2	
V4	1	5	17	22
	2	15	21	36
	3	16	22	38
Totale		36	60	96

Tavola di contingenza V4 * UD

Conteggio

		UD		Totale
		1	2	
V4	1		8	8
	2	6	2	8
	3	7		7
Totale		13	10	23

Tavola di contingenza V4 * IN

Conteggio

		IN		Totale
		1	2	
V4	1	7	3	10
	2	1	3	4
	3		3	3
Totale		8	9	17

2. Distribuzione della forma di strategia nel tempo ST

Tavola di contingenza ORDINEFA * ST

Conteggio

		ST				Totale
		0	1	2	3	
ORDINEFA	1	6				6
	2	4			1	5
	3	4			1	5
	4	5			1	6
	5	3	1			4
	6	3		1	1	5
	7	4			2	6
	8	4		1		5
	9	3			1	4
	10	3			2	5
	11	4	1	1		6
	12	3		2		5
	13	4		1		5
	14	4		1		5
	15	4		2		6
	16	3	2		1	6
	17	4		2		6
	18	2		2	2	6
	19	3		2	1	6
	20	3		2	1	6
	21	3	1	1	1	6
	22	3		2	1	6
	23	3		2	1	6
	24	4		2		6
	25	4	1	1		6
Totale		90	6	25	17	138

Tavola di contingenza DIFFICOL * ST

Conteggio

		ST				Totale
		0	1	2	3	
DIFFICOL	1	1	3	14	5	23
	2	3	3	11	4	21
	3	23				23
	4	19			2	21
	5	19			6	25
	6	25				25
Totale		90	6	25	17	138

All'aumentare della difficoltà del compito, indipendentemente dalle fasi, appare una maggiore difficoltà nell'uso di una strategia.

3. Distribuzione della forma delle strategie ST a seconda delle difficoltà nelle fasi A-B-A1

Tavola di contingenza V4 * ST * DIFFICOL

Conteggio

			ST				Totale
			0	1	2	3	
DIFFICOL	V4	1	1	1	2	3	7
1		2		1	5	2	8
		3		1	7		8
	Totale		1	3	14	5	23
2	V4	1	3			3	6
		2		2	4	1	7
		3		1	7		8
	Totale		3	3	11	4	21
3	V4	1	6				6
		2	9				9
		3	8				8
	Totale		23				23
4	V4	1	7				7
		2	5			1	6
		3	7			1	8
	Totale		19			2	21
5	V4	1	8				8
		2	9				9
		3	2			6	8
	Totale		19			6	25
6	V4	1	8				8
		2	9				9
		3	8				8
	Totale		25				25

All'aumentare della difficoltà il soggetto presenta un uso sempre minore di strategie con vincoli anche se progressivamente, per difficoltà 4 e 5 compaiono strategie per le quali non appare possibile una classificazione certa (indecidibili).

Tavola di contingenza DIFFICOL * ST * V4

Conteggio

V4			ST				Totale
			0	1	2	3	
1	DIFFICOL	1	1	1	2	3	7
		2	3			3	6
		3	6				6
		4	7				7
		5	8				8
		6	8				8
	Totale		33	1	2	6	42
2	DIFFICOL	1		1	5	2	8
		2		2	4	1	7
		3	9				9
		4	5			1	6
		5	9				9
		6	9				9
	Totale		32	3	9	4	48
3	DIFFICOL	1		1	7		8
		2		1	7		8
		3	8				8
		4	7			1	8
		5	2			6	8
		6	8				8
	Totale		25	2	14	7	48

Chi-quadrato

V4		Valore	df	Sig. asint. (2 vie)
1	Chi-quadrato di Pearson	34,500 ^a	15	,003
	Rapporto di verosimiglianza	32,725	15	,005
	Associazione lineare-lineare	17,090	1	,000
	N. di casi validi	42		
2	Chi-quadrato di Pearson	48,464 ^b	15	,000
	Rapporto di verosimiglianza	59,405	15	,000
	Associazione lineare-lineare	24,675	1	,000
	N. di casi validi	48		
3	Chi-quadrato di Pearson	75,154 ^c	15	,000
	Rapporto di verosimiglianza	79,700	15	,000
	Associazione lineare-lineare	4,986	1	,026
	N. di casi validi	48		

a. 20 celle (83,3%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è ,14.

b. 20 celle (83,3%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è ,38.

c. 24 celle (100,0%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è ,33.

Tavola di contingenza

Conteggio

		ST				Totale
		0	1	2	3	
V4	1	33	1	2	6	42
	2	32	3	9	4	48
	3	25	2	14	7	48
Totale		90	6	25	17	138

Chi-quadrato

	Valore	df	Sig. asint. (2 vie)
Chi-quadrato di Pearson	11,542 ^a	6	,073
Rapporto di verosimiglianza	12,882	6	,045
Associazione lineare-lineare	4,727	1	,030
N. di casi validi	138		

a. 3 celle (25,0%) hanno un conteggio atteso inferiore a 5. Il conteggio atteso minimo è 1,83.

L'analisi del Chi quadrato effettuata accorpendo i livelli di difficoltà non risulta significativa.

CONSIDERAZIONI

Il soggetto sembra beneficiare del trattamento per un progressivo utilizzo di strategie anche se più di tipo visuospaziale che non per vincoli.

Probabilmente il trattamento Ptriabi andrebbe meglio differenziato tra le due tipologie di strategie, visuospaziali e a vincoli, potendo rinforzarne una in particolare a seconda del quadro specifico di deficit del soggetto.

3.11 CONCLUSIONI SULL'EFFETTO DEL TRATTAMENTO ALL'INTERNO DEL COMPITO PIANTINE: GENERALIZZAZIONE DI PRIMO LIVELLO

Dalle varie analisi effettuate appare innanzitutto una conferma di quanto riportato in letteratura relativamente all'ampia variabilità della prestazione di soggetti con lesioni frontali relativamente al paradigma TSP .

In particolare non sembra sia possibile trarre conclusioni definitive circa gli indici di programmazione iniziale (Tprog) e di tempo di esecuzione (Tresc) data l'ampia variabilità della prestazione del soggetto e una sua prestazione non proporzionale alla difficoltà del compito.

Più interessante appare invece la progressiva riduzione del numero di passi (Passitot) per raggiungere la meta e l'aumento di strategie da uniche a miste e con cambi come effetto del trattamento.

L'analisi per gli indici qui esplorati proseguirà successivamente con l'utilizzo di analisi statistiche per serie temporali tramite modelli ARIMA, probabilmente più capaci di controllare la variabilità dei dati e comprenderla. Tali modelli analizzeranno i dati non distinguendo tra livelli di difficoltà e in ciò perdendo parte delle informazioni che qui si è cercato di evidenziare favorendone altre.

Probabilmente il trattamento PTRIABI risulta troppo breve per evidenziare altri effetti e forse potrebbe essere utile un suo ampliamento con una differenziazione tra training basato su strategie visuospatiali e training basato su strategie a vincoli.

Data l'assenza di precedenti dati circa l'utilizzo del presente trattamento riabilitativo, si è concordato, seguendo le indicazioni di Cottini (1992) di effettuare fasi di trattamento brevi per meglio poter analizzare le variabili intervenienti.

In un soggetto con livelli di prestazione altamente deficitari per funzioni frontali come evidenziato nella valutazione neuropsicologica è stato comunque raggiunto un risultato importante aumentando l'utilizzo di strategie, specie visuospatiali, in un tempo di tre mesi.

La prima esplorazione di dati sugli effetti di un dato trattamento su caso singolo apre molte problematiche ma nel farlo evidenzia più variabili da controllare di quanto ciò non avvenga con gli studi su gruppi di soggetti permettendo probabilmente, con successive modifiche, riadattamenti e somministrazioni ad altri soggetti, di creare un programma riabilitativo più vicino alle caratteristiche individuali del soggetto cerebraleso.

3.12 EFFETTO DEL TRATTAMENTO SU ALTRE FUNZIONI COGNITIVE: GENERALIZZAZIONE DI SECONDO LIVELLO

	1° valutazione	2° valutazione (dopo il trattamento attento)	3° valutazione (dopo il trattamento per la pianificazione)
MMS	22.75	26.75	
scala autonomia Crichton			
CFQ auto etero	88 32	83 36	79 36
Valutazione interna- esterna memoria (Sunderland)	auto 81 esterna 60	81 60	103 56
Raven PM38	$z = -1.2$ $QI = 98$	$z = -1.34$ $QI = 98$	$Z = -0.53$ $QI = 117$
Span bisillabico	$z = -2.9$	$z = -2.85$	$Z = -2.91$
Corsi	$z = -1.59$	$z = -2.59$	$Z = -1.59$
Token test		$z = -2.82$	$Z = -2$
Matrici attente	$z = -5.22$	$z = -2.26$	$Z = -3$
Memoria di prosa	$z = -1.57$	$z = -1.5$	
Corsi supraspan	$z = -1.85$	$z = -0.61$	
Memoria per coppie (Novelli-Papagno)	$z = -1.05$		
Fluenza per categorie	$z = -3.59$	$z = -3.38$	$Z = -3.03$
Torre di Londra		$z = -9.76$	$Z = -7.32$
Elithorn	$z = -1.1$		$Z = -0.56$
Buschke-Fuld MLT Stabilità Differite	$z = -4.33$ $z = -2.88$ $z = -4.23$	$z = -2.52$ $z = -1.77$ $z = -4.81$	
Figura Rey copia ricordo			
Trial making A B B-A		$Z = -1.72$ $Z = -4.94$ $Z = -5.03$	$Z = -2.76$ $Z = -2.90$ $Z = -1.90$
Fluenza fonemica		$z = -2.43$	$Z = -2.63$
Test Sgorbi per discriminazione visiva		Nella norma	
Test SAT-P		Vedi paragrafo	Vedi paragrafo
Questionario per l'autonomia e le modificazioni comportamentali			
WCST perseverazioni n° categorie capacità di usare strategia	$z = -1.45$ $z = -2.6$ $z = -0.2$		
PASAT tempo medio percentuale errori	21818 ms 96.33%		
AAT	afasia amnesica		
TEST STREET	nella norma	Nella norma	

Tabella dei tempi di reazione in prima e in seconda somministrazione e relativi punti zeta

		1° somministrazione	2° somministrazione
RT semplici	RT1 ms	262 $z=+0.05$	265,43 $z=+0.134$
	Err1	1	1,00
	% corrette	93	94
RT a scelta	RT2 ms	489,42 $z=+3.4$	391,50 $z=+0.81$
	Err2	3	1,00
	% corrette	80	93
Go-no go	RT3 ms	436,4 $z=+2.6$	370,38 $z=+0.878$
	Err3	3	1,00
	% corrette	80	93
RT direzione	RT4 ms	423 $z=-0.134$	385,43 $z=-0.657$
	Err4	1	1,00
	% corrette	93	93

CONSIDERAZIONI

Nell'arco di tre mesi di trattamento il soggetto ha presentato alle due valutazioni pre e post riabilitazione un cambiamento rilevante per quanto riguarda la capacità di ragionamento analogico (PM 38), la pianificazione spaziale (L. Elithorn), la pianificazione (Torre di Londra), nonché nel compito di attenzione divisa e shifting Trial Making Ae B.

Anche nei tempi di reazione (PGIMPARA) il soggetto sembra aver acquisito una maggiore abilità per compiti attentivi quali tempi di reazione a scelta, go-no go.

Tale miglioramento, in assenza di altre spiegazioni, sembra possa essere imputabile all'effetto del trattamento anche se con precisione non si può sostenere, dato che la compessità del trattamento effettuato e la complessità della funzione di pianificazione, che sia l'aver appreso nuove strategie, l'aver appreso un maggiore autocontrollo, o altro.

3.13 EFFETTO DEL TRATTAMENTO SULLA SODDISFAZIONE SOGGETTIVA E SULLE AUTONOMIE

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti a due questionari : SAT-P e Autonomie.

CONSIDERAZIONI SUL QUESTIONARIO SAT-P

Come dal profilo evidenziato nelle figure seguenti, il soggetto presenta un incremento del livello di soddisfazione dopo tre mesi di trattamento in molti item e in quasi tutti i fattori tranne che nella funzionalità sociale.

La funzionalità sociale, come rilevato anche dal questionario per l'autonomia alle pagine successive, risulta più basso per l'apporto dato dalla voce "rapporto con altri familiari" per la cui discussione si rimanda al paragrafo seguente.

CONSIDERAZIONI SUL QUESTIONARIO PER L'AUTONOMIA

Mentre appare evidente una conquista di una maggiore autonomia del paziente a detta del suo familiare, appare anche una sorta di maggiore "chiusura" verso l'ambiente familiare nel tempo. La seconda parte del questionario, rilevata dal familiare, potrebbe trovare parziale spiegazione nel disinvestimento progressivo del paziente dalla sua famiglia a causa dei suoi progetti inerenti il suo andare a vivere da solo da gennaio 2003, l'acquisizione della patente di guida, una maggiore riservatezza, elementi che non necessariamente la famiglia può vivere come positivi dopo anni (8) di permanenza in famiglia di Corrado dopo l'intervento neurochirurgico. Ciò può trovare inoltre parziale spiegazione in una mancanza di fiducia nei risultati raggiunti da Corrado e implicanti notevoli cambiamenti futuri.

CONCLUSIONI

Globalmente appare evidente come gli effetti sulla soddisfazione personale e sull'autonomia del soggetto siano presenti e talvolta in modo notevole.

Tali effetti difficilmente possono essere totalmente imputati al trattamento in quanto non è possibile verificare l'effetto placebo su caso singolo né controllare altre variabili familiari, personali, ecc..

All'interno degli obiettivi di un trattamento clinico riabilitativo tali risultati appaiono comunque confortanti.

ALTRI RISULTATI SULLA VITA QUOTIDIANA

Ha ri-conseguito la patente di guida a ottobre 2002.

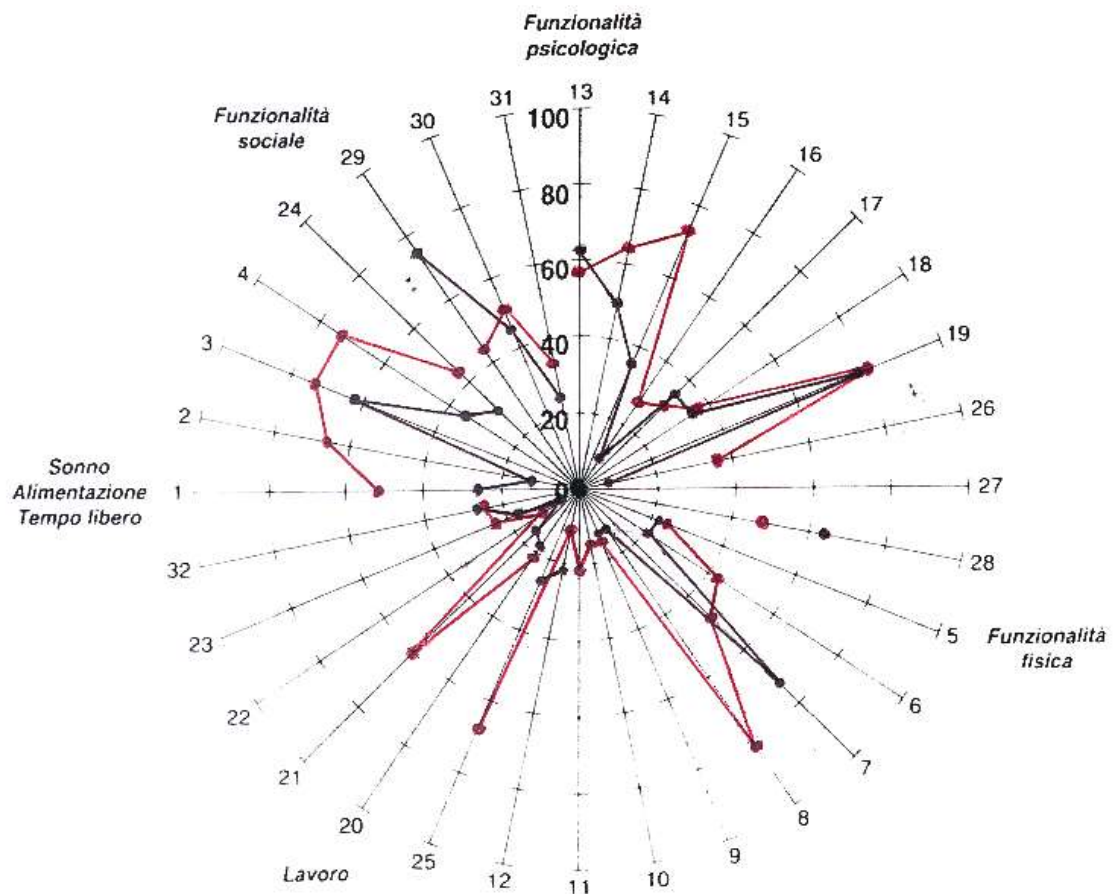
Da gennaio 2003 andrà a vivere da solo.

Da novembre 2002 non effettua più il sonnellino pomeridiano e risulta molto più stanco perché è impegnato in lavori di falegnameria per la casa nella quale andrà a vivere a gennaio 2003.

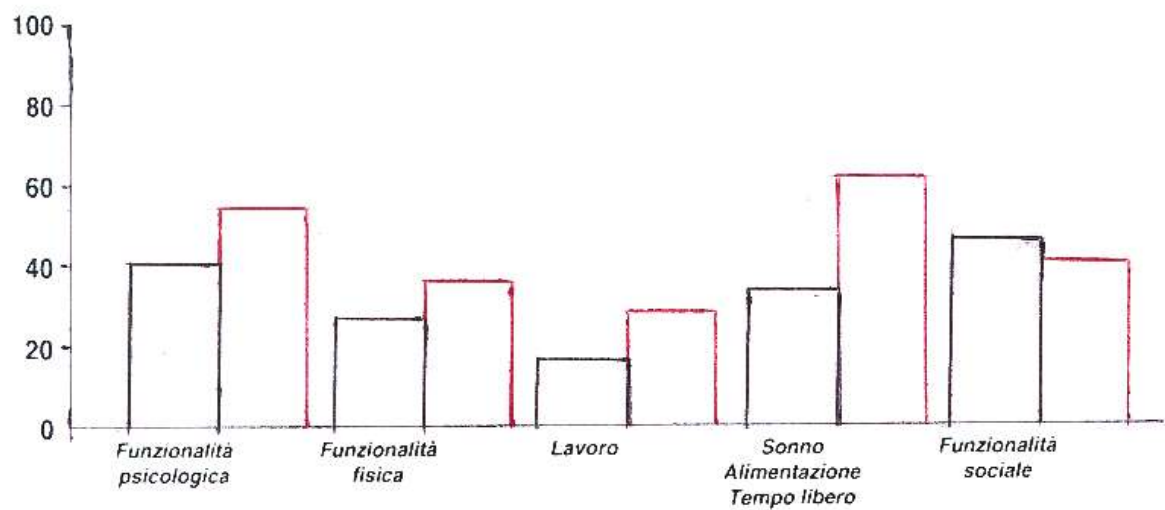
Da settembre 2002, a seguito di un colloquio psicologico in cui esprimeva una sua insoddisfazione lavorativa ha espresso al proprio datore di lavoro il desiderio di impegnarsi in qualche compito di maggiore responsabilità a patto che non richiedesse una maggiore velocità di esecuzione e che fosse svolto in un ambiente tranquillo. A novembre 2002 in un successivo colloquio risultava parzialmente soddisfatto delle nuove opportunità che gli venivano offerte pur continuando a non accettare i suoi limiti fisici e cognitivi.

Il questionario SAT-P ha evidenziato quanto riportato in tabella

ITEM	PUNTEGGI prima somministrazione	PUNTEGGI seconda somministrazione
1. Quantità di sonno	26	52
2. Qualità del sonno	12	66
3. Qualità dell'alimentazione	62	74
4. Comportamento alimentare	36	74
5. Resistenza alla fatica fisica	22	24
6. Benessere fisico	21	42
7. Aspetto fisico	73	48
8. Mobilità fisica	13	81
9. Livello di attività fisica	13	15
10. Frequenza dei rapporti sessuali	/	15
11. Qualità dei rapporti sessuali	/	21
12. Resistenza allo stress	21	11
13. Tono dell'umore	62	57
14. Efficienza mentale	49	64
15. Stabilità emotiva	36	74
16. Fiducia in se stessi	8	27
17. Abilità di problem solving	35	31
18. Autonomia psicologica	34	36
19. Autocontrollo	78	80
20. Tipo di lavoro	19	21
21. Organizzazione del lavoro	16	60
22. Ruolo professionale	5	11
23. Rendimento lavorativo	17	23
24. Quantità di tempo libero	29	43
25. Attività del tempo libero	26	68
26. Immagine sociale	7	37
27. Rapporto di coppia	/	/
28. Ruolo familiare	63	48
29. Rapporto con altri familiari	75	44
30. Rapporto con gli amici	45	51
31. Rapporto con i colleghi	24	34
32. Situazione economica	27	27
FATTORI		
I : Funzionalità psicologica (13,14,15,16,17,18,19,26,27,28)	41,333	50,444
II : Funzionalità fisica (5,6,7,8,9,10,11,12,25)	27	36,111
III : Lavoro (20,21,22,23,32)	16,8	28,4
IV : Sonno/Alimentazione/Tempo libero (1,2,3,4,24)	33	61,8
V : Funzionalità sociale (29,30,31)	48	43



Punteggi relativi agli item



Punteggi relativi ai fattori

QUESTIONARIO DI AUTONOMIA (Bisiacchi e al. in press) da far compilare ad un familiare

Del questionario, in assenza di una taratura, si è effettuata una valutazione puramente qualitativa.

CONDIZIONE ATTUALE (AUTONOMIA)

Domande alle quali rispondere facendo riferimento soltanto alla situazione attuale :

	PRIMA				ADESSO			
	<u>mai</u>	<u>Qualche volta</u>	<u>spesso</u>	<u>sempre</u>	<u>mai</u>	<u>Qualche volta</u>	<u>spesso</u>	<u>sempre</u>
1) <u>Cammina da solo?</u>				X				X
2) E' <u>indipendente</u> nei suoi spostamenti?			X					X
3) <u>Guida l'auto?</u>	X							X
4) <u>Usa mezzi di trasporto pubblici?</u>		X				X		
5) E' <u>autonomo</u> : usa le posate a tavola, si lava, si veste, etc. da solo?				X				X
6) <u>Cura la propria igiene personale?</u>				X				X
7) Cura la <u>pulizia degli ambienti</u> dove vive?		X				X		
8) <u>Sa prepararsi i pasti</u> (anche minimi) da solo?				X				X
9) <u>Tiene ordinato l'ambiente</u> nel quale vive?		X				X		
10) Si ricorda di <u>rispettare scadenze o impegni</u> (per es. bollette da pagare, telefonate da fare)?		X				X		
11) Ha un <u>impegno/un'occupazione fissa</u> ?			X					X
12) Pratica dello <u>sport o dell'attività fisica</u> ?		X			X			
13) Ha degli hobbies?		X					X	
14) Partecipa ad <u>attività associative</u> (gruppi, incontri...)?	X				X			
15) E' <u>consapevole della propria condizione clinica</u> ?				X				X
16) E' <u>consapevole dei cambiamenti personali/comportamentali</u> che ha subito?				X				X
PUNTEGGI	28				33			

INTERVISTA SULLE MODIFICAZIONI COMPORTAMENTALI

	PRIMA				ADESSO			
	<u>mai</u>	<u>Qualche volta</u>	<u>spesso</u>	<u>Sempre</u>	<u>mai</u>	<u>Qualche volta</u>	<u>spesso</u>	<u>Sempre</u>
1) E' una persona <u>affettuosa</u> ?		X				X		
2) E' una persona <u>spontanea</u> (naturale, schietta)?				X				X
3) E' una persona <u>irritabile</u> ?		X				X		
4) E' una persona <u>loquace, socievole</u> ?				X			X	
5) E' una persona <u>impulsiva</u> (istintiva, precipitosa)?	X					X		
6) E' una persona <u>allegra</u> ?			X				X	
7) E' una persona <u>aggressiva</u> ?	X					X		
8) E' una persona <u>malinconica, nostalgica</u> ?	X				X			
9) E' una persona <u>riflessiva</u> (prudente, giudiziosa)?			X			X		
10) <u>Tende ad avere dimostrazioni di rabbia</u> (fisica o verbale)?	X				X			
11) E' una persona <u>dolce di carattere</u> (amabile)?			X				X	
12) E' una persona <u>incostante</u> (volubile)?		X				X		
13) <u>Si affatica facilmente</u> ?		X				X		
14) E' solito avere <u>atti di violenza bruschi o</u>	X				X			

improvvisi?								
15) E' una persona <u>depressa</u> (avvilita, abbattuta, demoralizzata)?		X				X		
16) E' una persona <u>apatica</u> (indifferente a ciò che la circonda)?	X					X		
17) E' una persona <u>introversa</u> (riservata, chiusa di carattere)?		X				X		
18) E' una persona <u>altruista</u> ?			X			X		
19) E' una persona che <u>tende a scoraggiarsi</u> ?		X				X		
20) E' una persona <u>cordiale</u> ?				X				X
21) E' una persona <u>tollerante</u> ?			X				X	
22) E' una persona <u>irrequieta</u> ?	X					X		
23) E' una persona <u>brusca o sgarbata</u> ?	X					X		
24) Tende ad essere <u>eccessivamente diffidente</u> o mostrare sfiducia negli altri?		X				X		
25) E' una persona <u>espansiva</u> ?		X				X		
26) Ha <u>scarso spirito d'iniziativa</u> ?		X				X		
27) E' una persona <u>estroversa</u> (spigliata, aperta di carattere)?		X				X		
28) E' una persona <u>eccessivamente ordinata</u> ?	X					X		
29) E' una persona <u>superstiziosa</u> ?	X					X		
30) Ha <u>paure irrazionali</u> ?	X					X		
31) E' <u>disturbato dal disordine</u> ?	X					X		
32) Ha <u>preoccupazioni immotivate</u> ?		X				X		
33) E' <u>eccessivamente metodico</u> , cioè molto ripetitivo nelle sue azioni?		X					X	
34) Prende la parola al momento opportuno?			X					X
35) Porge le <u>proprie scuse</u> , se necessario?				X			X	
36) <u>Esce con gli amici</u> ?				X			X	
37) Va in <u>discoteca</u> ?		X				X		
38) Va al <u>bar</u> ?		X				X		
39) E' una persona che <u>cura il proprio aspetto fisico</u> ?		X				X		
40) E' solito avere <u>imprecazioni in pubblico</u> ?	X					X		
41) Quando è in pubblico <u>rispetta le regole della buona educazione</u> (a tavola, nei locali, nei turni, nelle file...)?				X				X
42) E' una persona che si <u>impegna e collabora</u> nelle attività di gruppo o quando serve il suo aiuto?				X		X		
43) E' una persona <u>puntuale</u> ?			X				X	
44) <u>Rispetta gli impegni presi</u> ?				X				X
45) Tende a <u>raccontare bugie</u> ?	X					X		
46) Si diverte quando è in compagnia?				X			X	
47) E' una persona <u>solitaria</u> ?		X				X		
48) Sa <u>tollerare le frustrazioni</u> ?			X				X	
49) <u>Inizia spontaneamente una conversazione</u> ?			X				X	
50) <u>Inizia spontaneamente delle attività</u> ?		X				X		
51) E' una persona <u>molto pigra, indolente</u> ?		X				X		
52) Si concentra sui compiti nei quali è impegnato o che gli vengono assegnati?				X				X
53) <u>Controlla</u> facilmente le proprie <u>emozioni</u> (riso, pianto, ira...)?				X			X	
54) E' una persona che riesce a prendere da solo delle <u>decisioni</u> senza difficoltà?			X			X		
55) E' consapevole dei propri <u>limiti</u> e delle proprie <u>capacità</u> ?				X			X	
56) Sa <u>pianificare le proprie attività</u> ?			X				X	

57) Legge libri?	X					X		
58) Legge quotidiani o riviste?	X					X		
59) Va al cinema o a teatro?		X					X	
60) Va ai concerti?	X					X		
PUNTEGGI	Positive 66		Negative12		Positive 55		Negative13	

CONCLUSIONI FINALI

Lungi dal poter portare a delle conclusioni definitive circa gli effetti del trattamento, la bontà del trattamento PTRIABI, si è cercato di evidenziare alcune delle molte questioni che si pongono nell'analisi di un caso singolo, e, in particolare, degli effetti di un trattamento riabilitativo.

Come è consuetudine per lo studio dei casi singoli, sono più le questioni aperte che le risposte ottenute, cosa che per lo studio sperimentale su gruppi apparirebbe come un non risultato, mentre spesso costituisce la norma per gli studi in cui $N=1$.

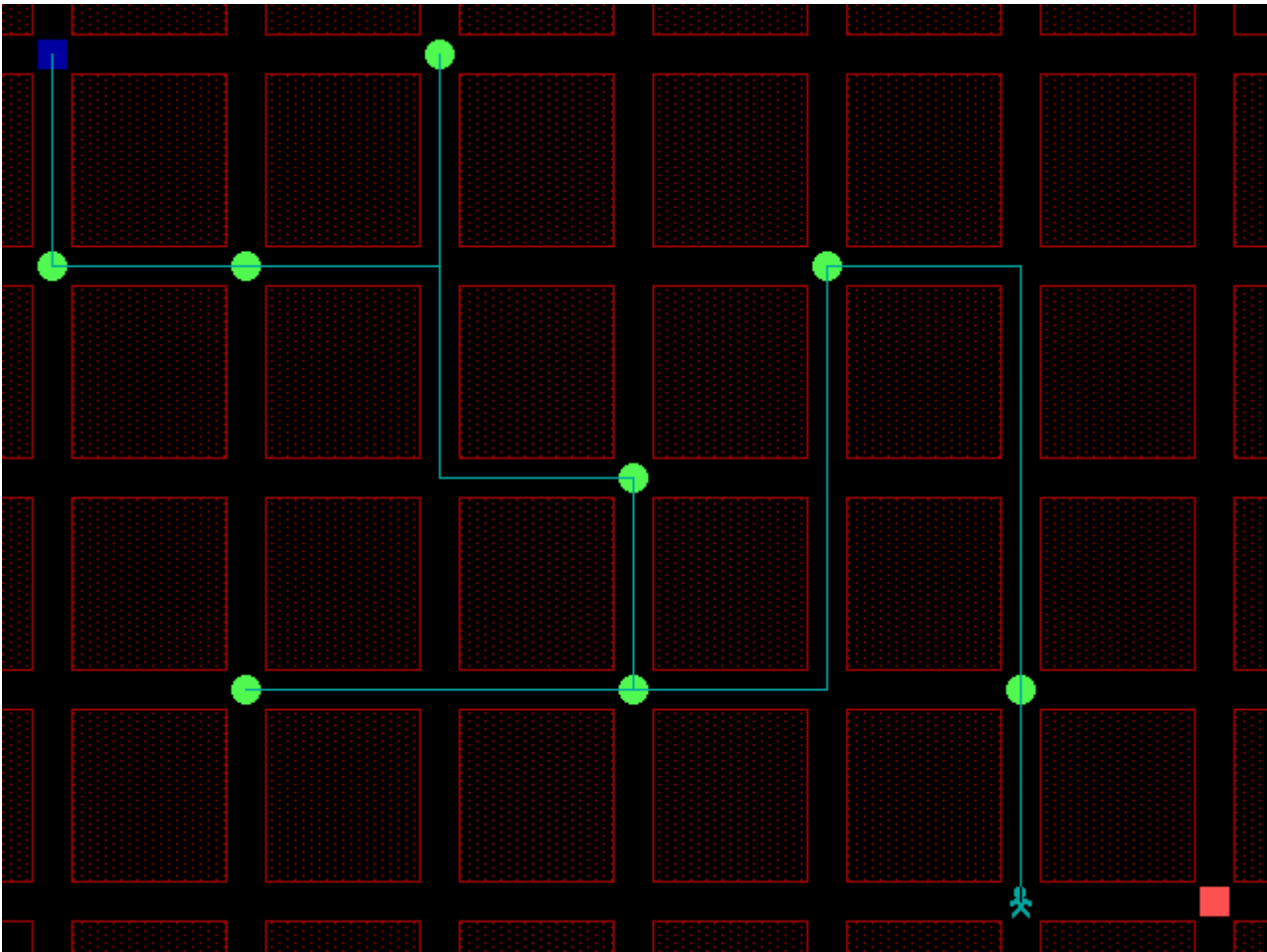
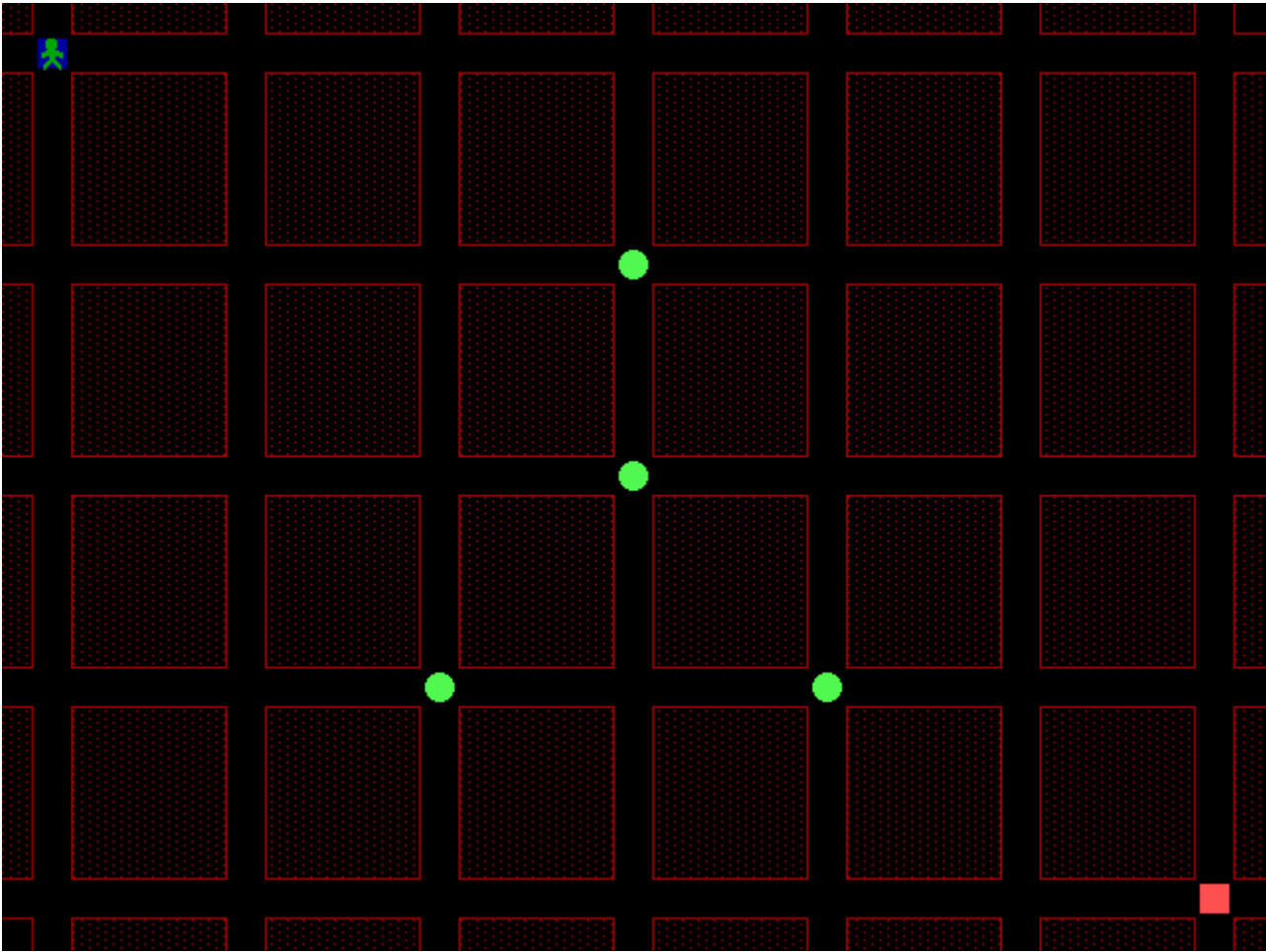
Lo spirito che ha portato al presente lavoro è stato quello di tentare una metodicizzazione dell'intervento riabilitativo per un miglioramento della qualità metodologica e scientifica futura nel mio iter lavorativo quotidiano. Con queste premesse posso dire di aver approfondito tematiche che mi sembravano prima inavvicinabili e spero con ciò di influire sul mio lavoro di clinico nel futuro offrendomi sempre nuovi spazi di miglioramento e nuove sfide.

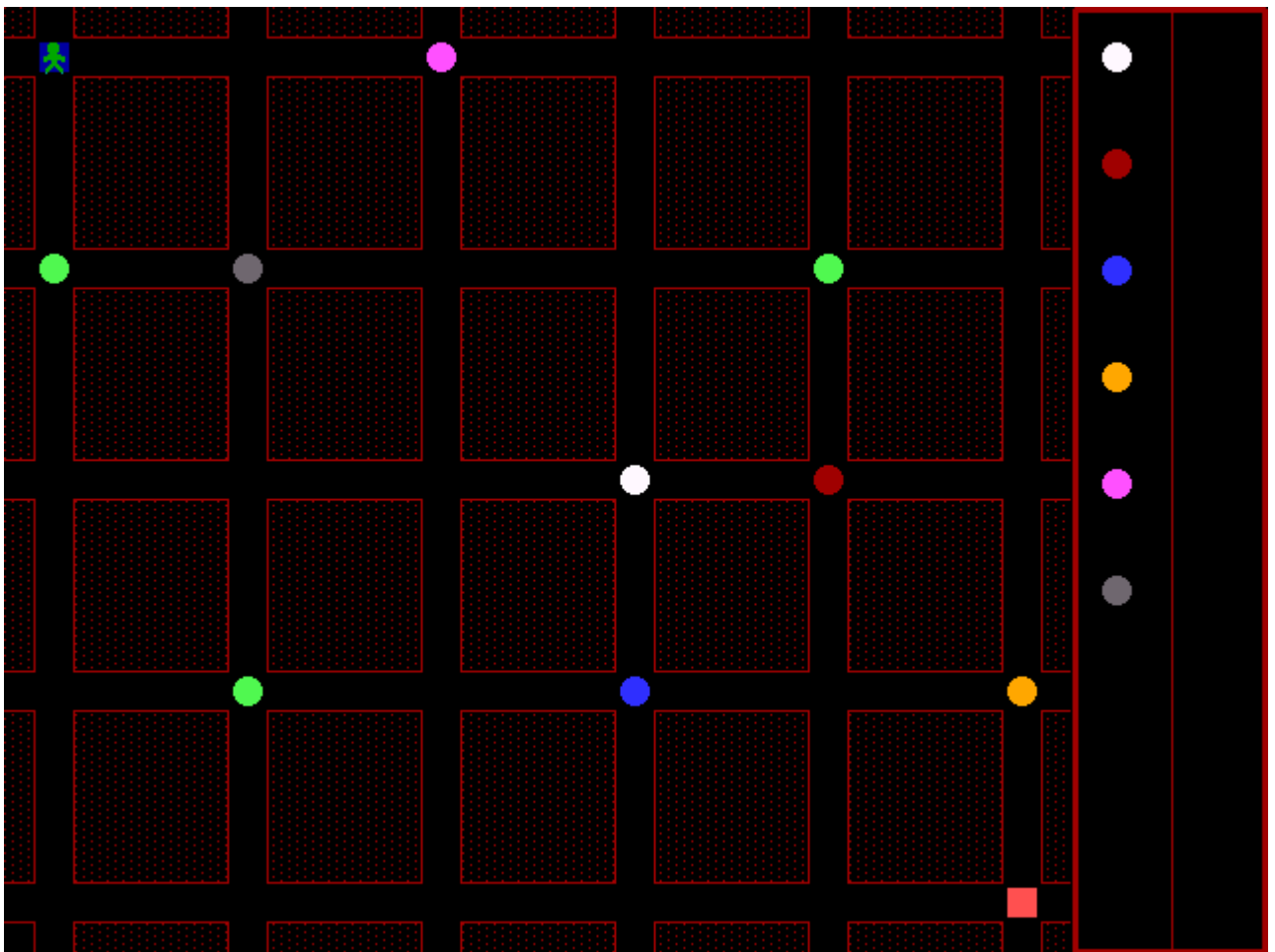
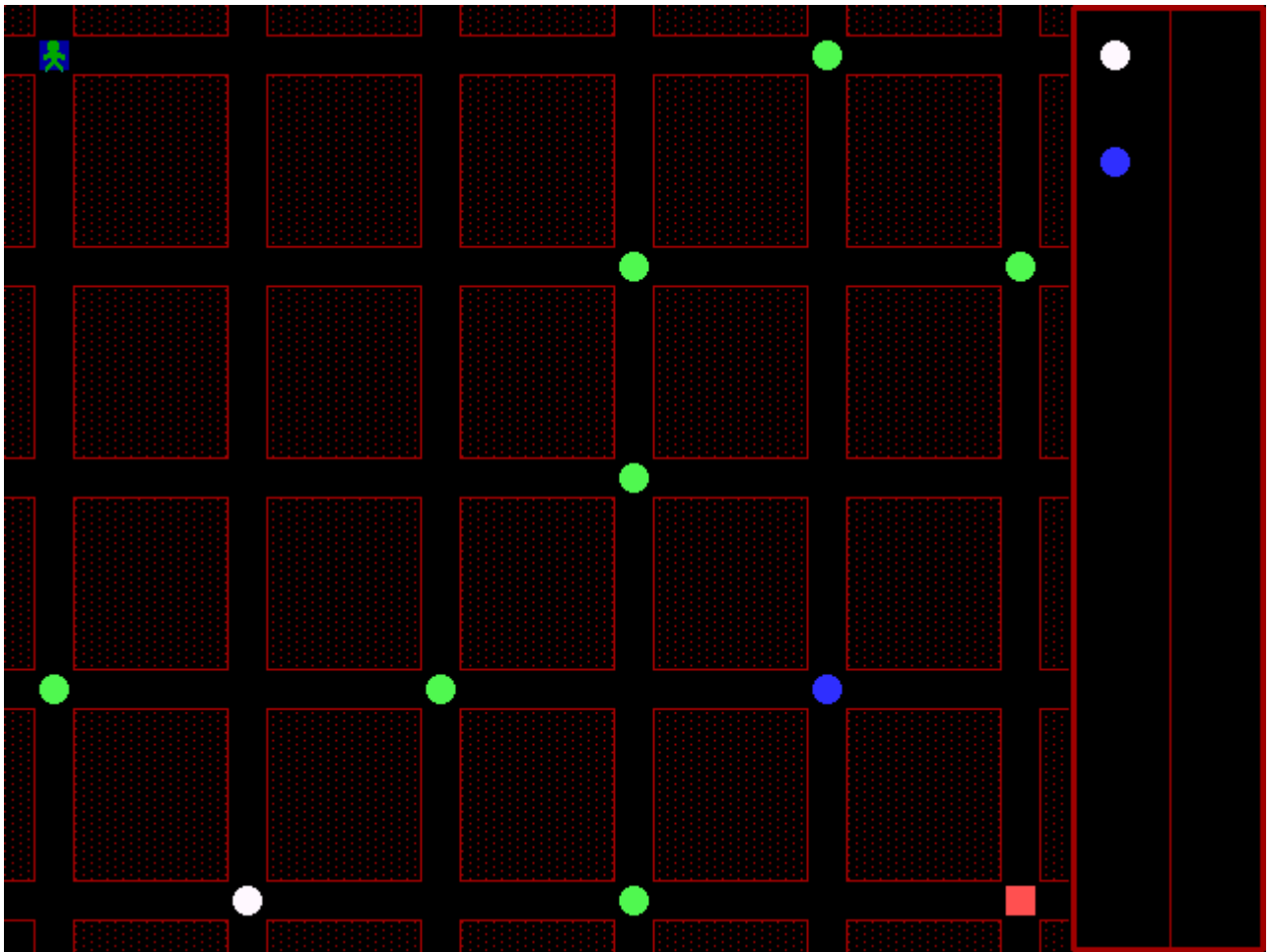
SEZIONE 5: BIBLIOGRAFIA

1. Rago, Perino (1993): "La riabilitazione dei traumi cranio-encefalici nell'adulto"
2. Bonelli, Magnani "Approccio psichiatrico al T.C.E." in Rago, Perino (1993): "La riabilitazione dei traumi cranio-encefalici nell'adulto"
3. Sohlberg, Mateer (1991) "Introduction to Cognitive Rehabilitation", Guilford Press ed.
4. L. Cottini (1996): "Quando N è =1. Metodologia della ricerca sperimentale con soggetti singoli", Ed. Tecnoscuola (GO)
5. Meier M, Benton A. Diller L. (1987) : "Neuropsychological rehabilitation", Churchill Livingstone
6. S. di Nuovo, A. Gisabella, M. Moschetto (1998): " Assessment computerizzato dell'attenzione", Ciclo evolutivo e disabilità
7. Ladavas E.,Umiltà C. (1987): "Neuropsicologia", Ed. Il Mulino
8. Basso D., Bisiacchi, P.S., Cotelli M. & Farinello C. (2001). Planning times during Traveling Salesman's Problem: differences between closed head injury and normal subjects. *Brain & Cognition*, 46(1-2), 38-42.
9. Bisiacchi, P.S., Basso D., Cimolino S. & Talamazzi M. (2002). Gender differences in an environmental simulation. *IAPS Bulletin of People-Environment Studies*, 21.
10. Bisiacchi, P.S., Basso D., Cimolino S. & Talamazzi M. (2001). Differenze di sesso nell'orientamento spaziale? Communication presented at the meeting In ricordo di Erminilda Peron, Padua. (proceedings in press).
11. Basso D. & Bisiacchi P.S. (1999). Il dilemma del commesso viaggiatore: uno studio computerizzato. A.I.P., Congresso Nazionale della Sezione Psicologia Sperimentale, Capri Novantanove. Napoli, 155-157.
12. Kazdin (1982):"Single case research designs: methods for clinical and applied settings", Oxford University Press, New York
13. Gärling, T. (1994). Processing of time constraints on sequence decisions in a planning task. *European Journal of Cognitive Psychology*, 6 , 399-416.
14. Gärling, T., Säisä, J., Böök, A.& Lindberg, E. (1986). The spatiotemporal sequencing of everyday activities in the large-scale environment. *Journal of Environmental Psychology*, 6, 261-280.
15. Hayes-Roth, B. & Hayes-Roth, F. (1979). A cognitive model of planning. *Cognitive Science*, 3, 275-310.

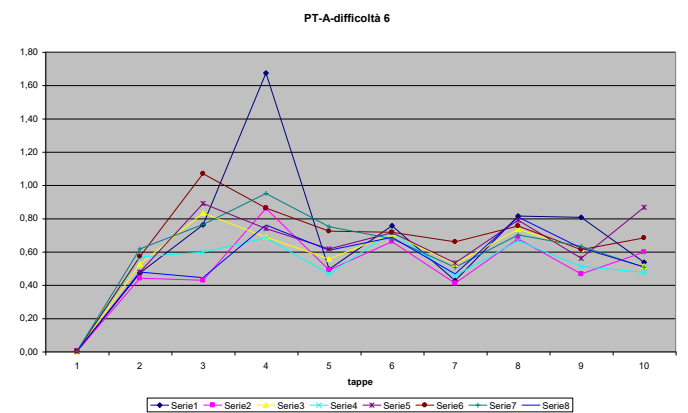
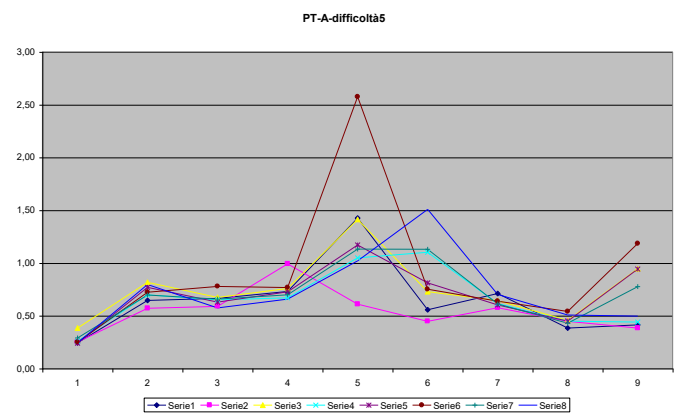
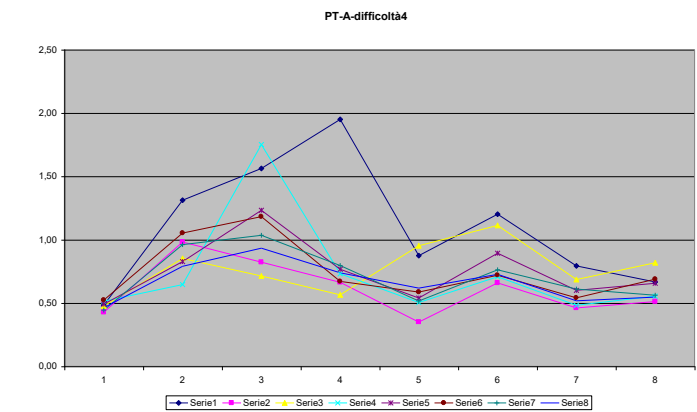
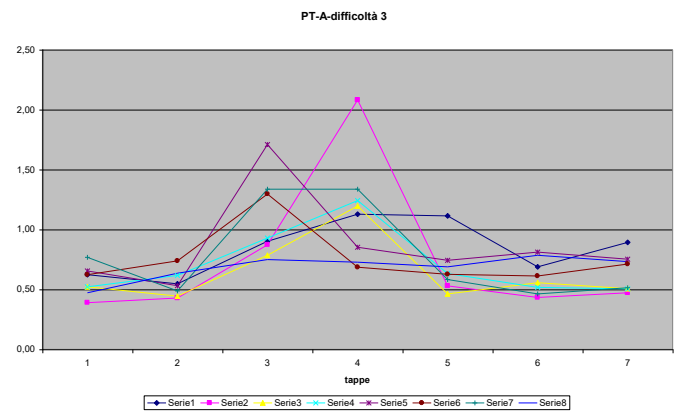
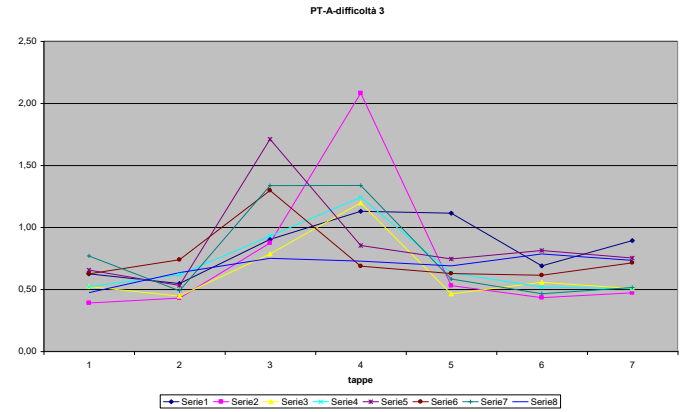
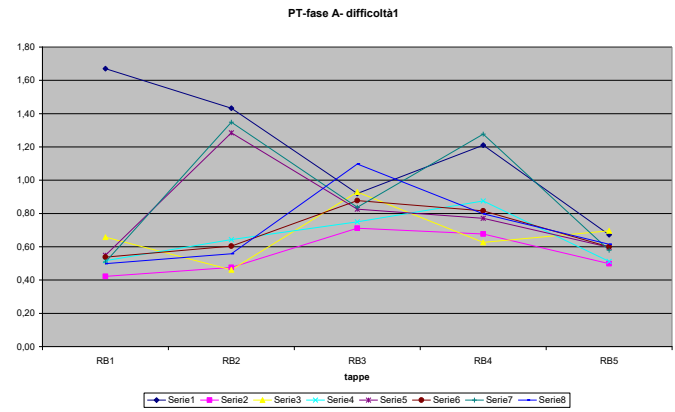
16. Hirtle, S. & Gärling, T.(1992). Heuristic rules for sequential spatial decisions. *Geoforum*, 23, 227-238.
17. Sgaramella T.M , Bisiacchi P.S. e Falchero, S. (1995) Ruolo dell'età nella pianificazioni di azioni nello spazio, *Ricerche di Psicologia*, 2, 19, 265-281.
18. Carlomagno "La valutazione del deficit neuropsicologico nell'adulto cerebroleso" ed. Masson, 1996
19. Mazzucchi A. ; "La riabilitazione neuropsicologica", ed. Il Mulino, 1987
20. Sohlberg, Mateer: "Introduction to cognitive rehabilitation", The Guilford Press, 1991
21. Denes G.,Pizzamiglio L. (1990) : "Manuale di neuropsicologia", Zanichelli, Bologna.
22. Ladavas E.,Umiltà C. (1987): "Neuropsicologia", Ed. Il Mulino
23. Shallice T. (1982) : "Specific impairment of planning" Ph. Transaction of the Royal Society 298: 199-209.
24. Shallice T. : "Multiple levels of control processes"
25. Tryon, W.W. (1982) A simplified time-series analysis for evaluating treatment interventions. «Journal of Applied Behavior Analysis», 15, 423-429.
26. Caracciolo, E., Larcan, R., Camma', M. (1986) Il test C: un modello statistico per l'analisi clinica e sperimentale di dati in serie temporale relativi ad un soggetto singolo (N=1). «Bollettino di Psicologia Applicata», 175, 41-52.
27. Di Nuovo, S. (1992) «La sperimentazione in psicologia applicata. Problemi di metodologia e analisi dei dati». F.Angeli, Milano.
28. "SAT-P: Satisfaction Profile" di Majani e Callegari, ed Erickson (1998)
29. Basso D. (1999): Tesi di laurea: "PIANTINE: uno studio sulla pianificazione umana attraverso una rappresentazione al computer del dilemma del commesso viaggiatore", Anno Accademico 1998-1999

APPENDICE 1



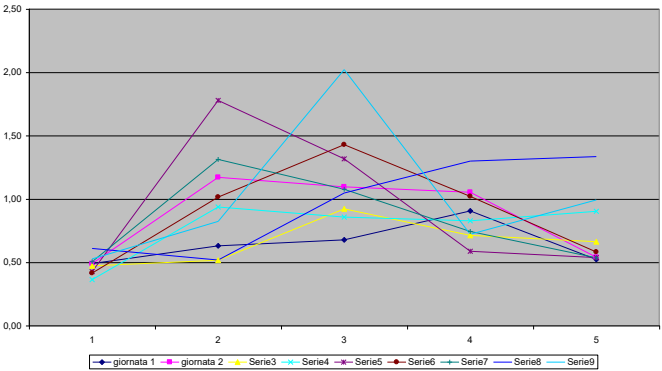


APPENDICE 2 **RB NELLE TAPPE PER DIFFICOLTÀ'- COMPITO PIANTINE - FASE A**

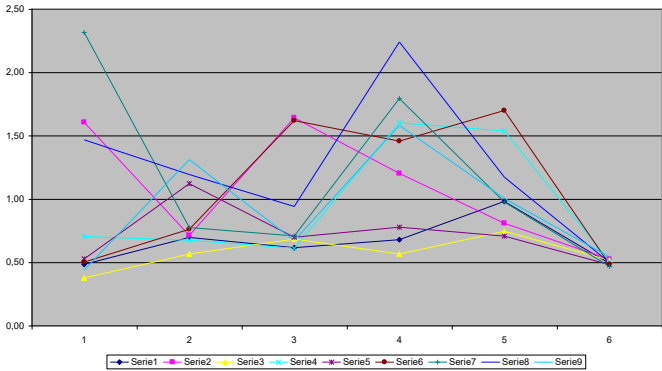


RB NELLE TAPPE PER DIFFICOLTÀ'- COMPITO PIANTINE - FASE B

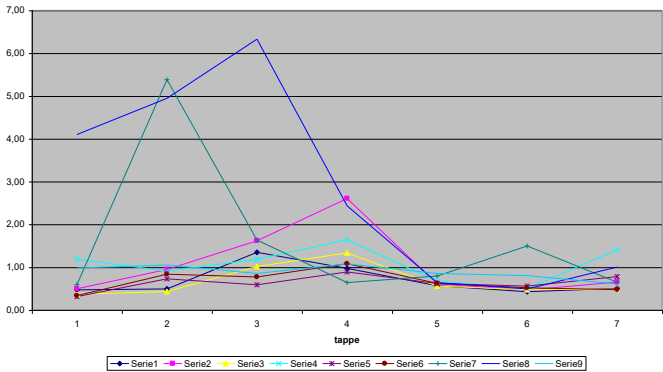
PT-B-difficoltà 1



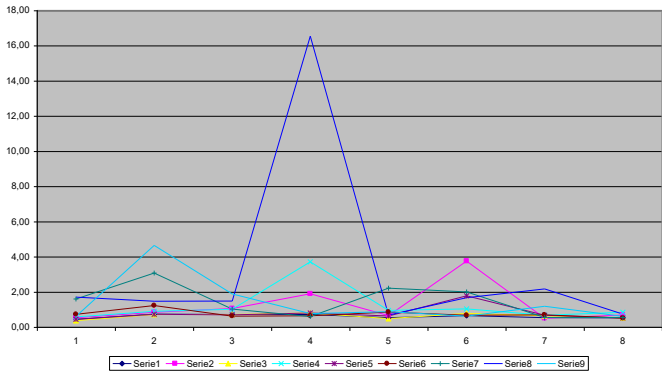
PT-B-difficoltà 2



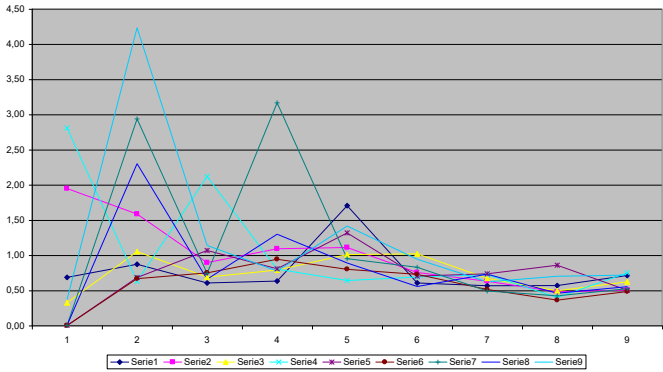
PT-B-difficoltà 3



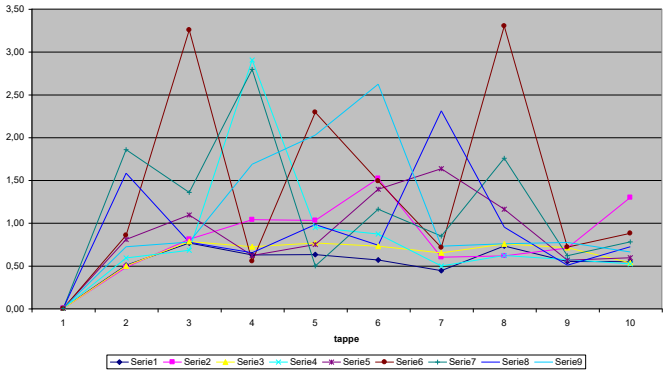
PT-B-difficoltà4



PT-B-difficoltà 5

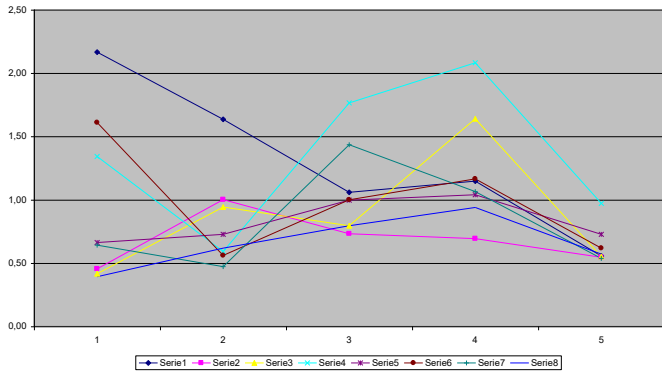


PT-B-difficoltà 6

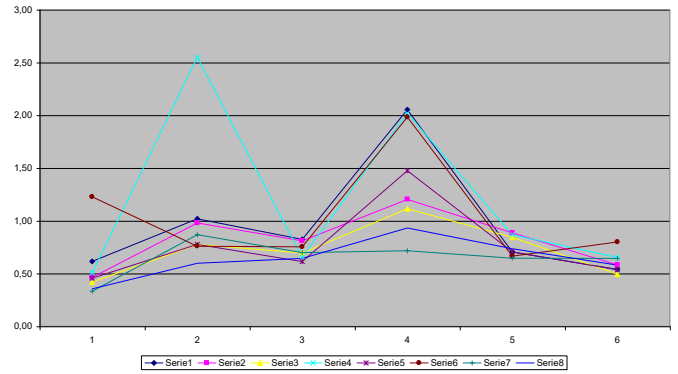


RB NELLE TAPPE PER DIFFICOLTÀ'- COMPITO PIANTINE - FASE A1

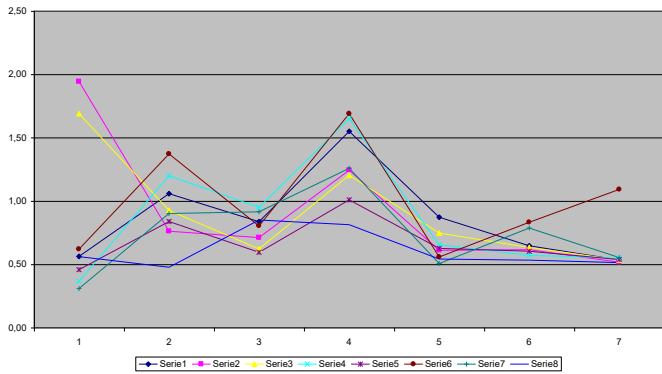
PT-A1-difficoltà1



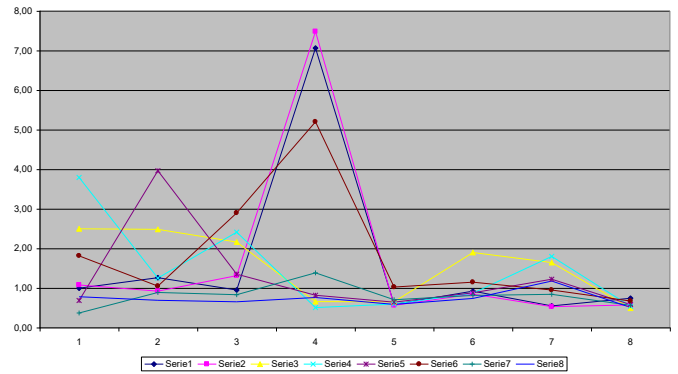
Pt-A1-difficoltà2



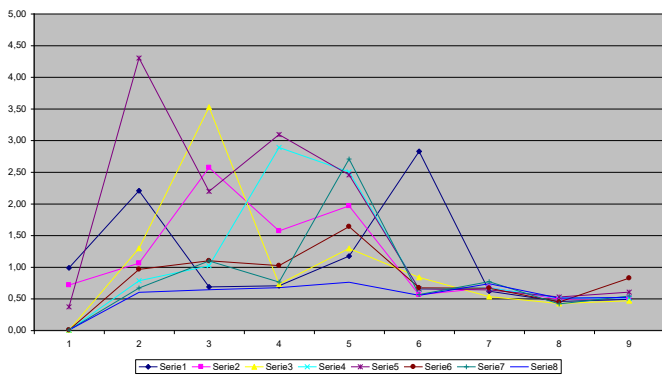
PT-A1-difficoltà 3



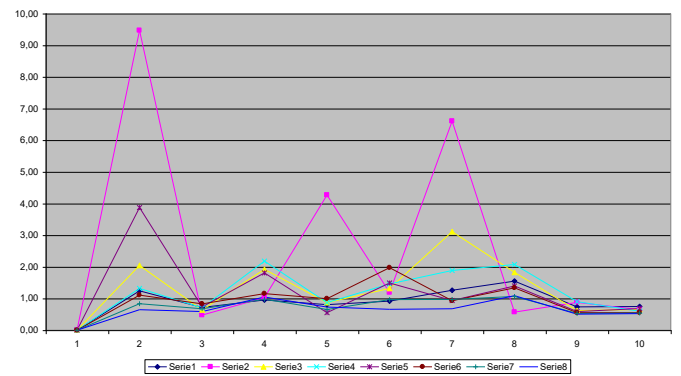
PT-A1-difficoltà 4



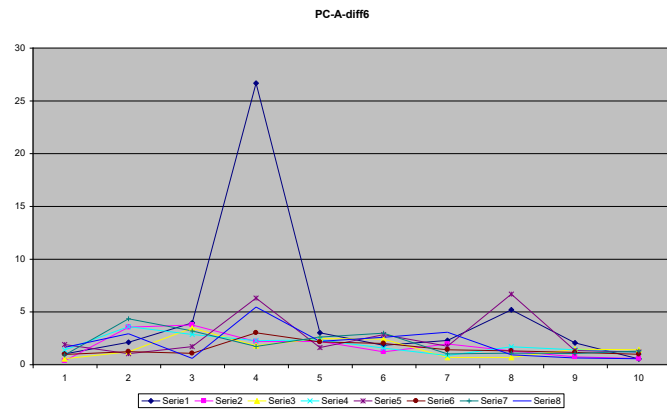
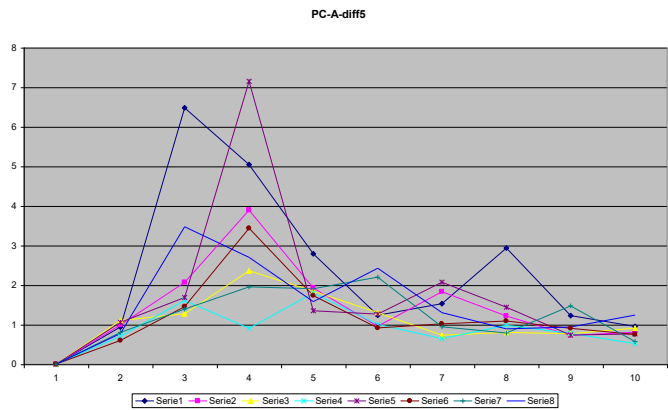
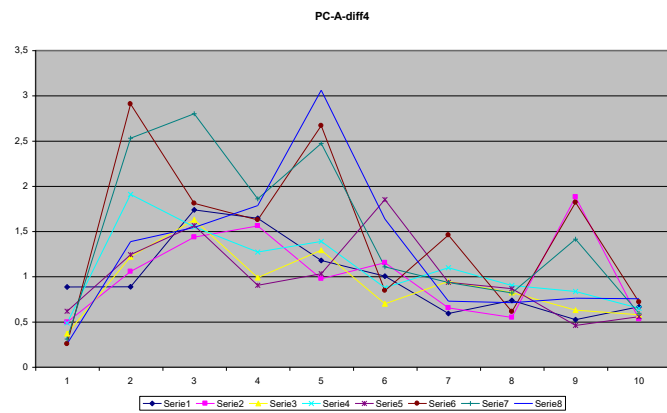
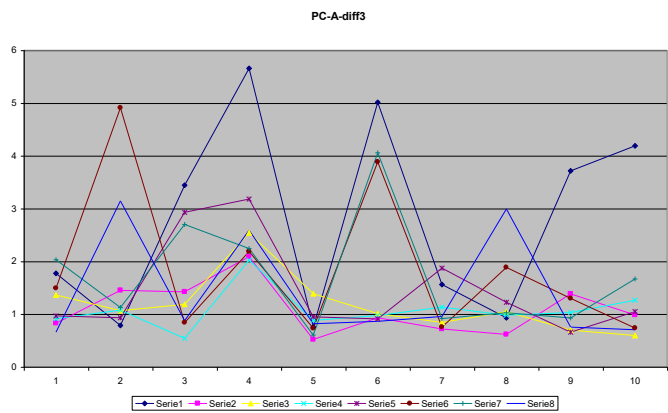
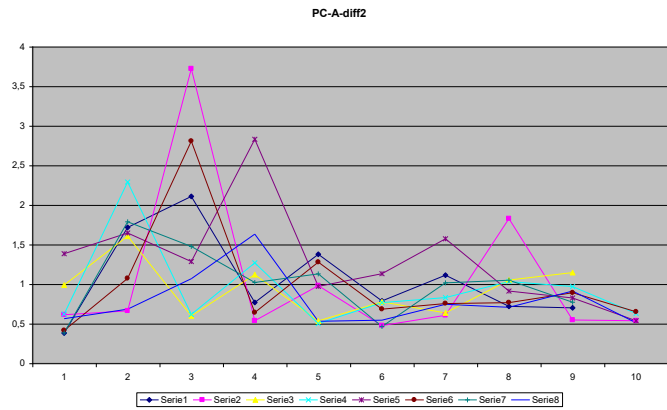
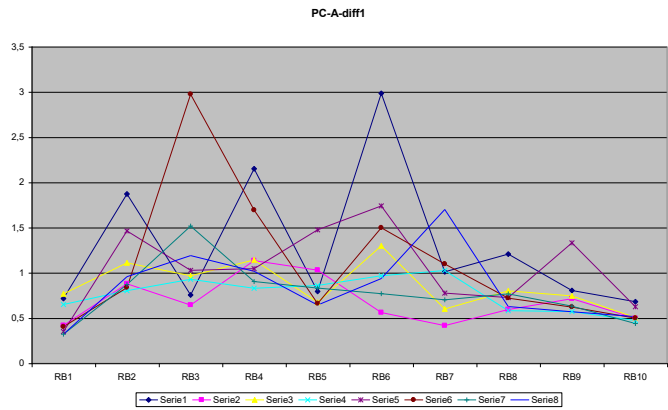
PT-A1-difficoltà 5



PT-A1-6

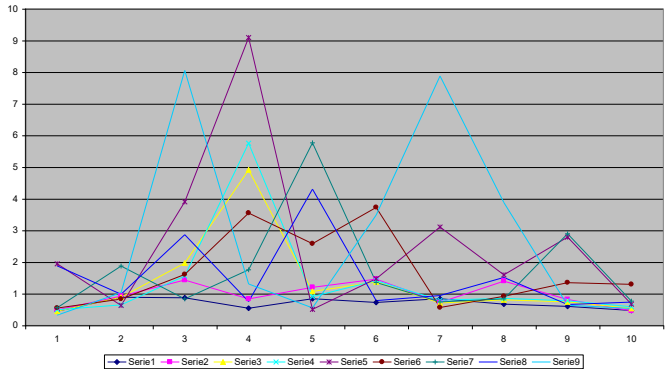


RB NELLE TAPPE PER DIFFICOLTÀ'- COMPITO PIANTINE A COLORI- FASE A

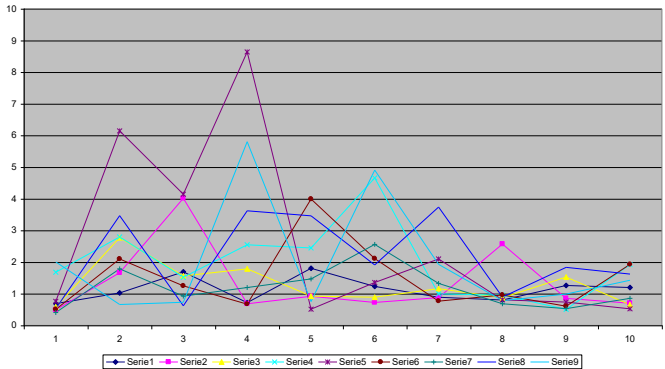


RB NELLE TAPPE PER DIFFICOLTÀ'- COMPITO PIANTINE A COLORI- FASE B

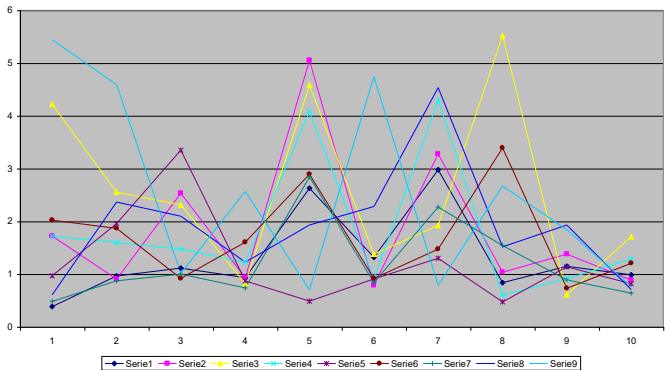
PC-B-diff1



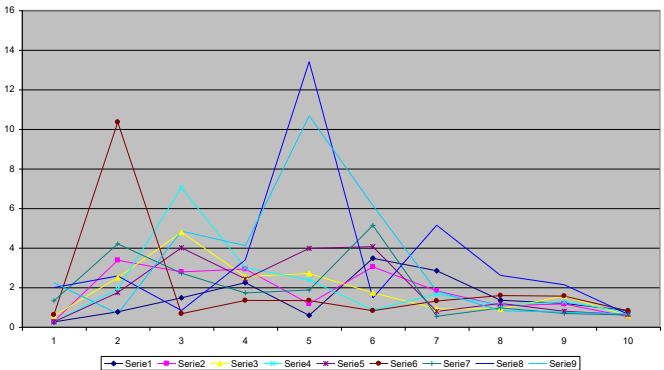
PC-B-diff2



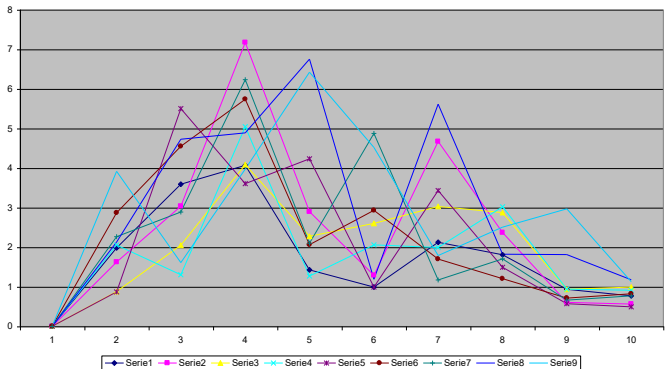
PC-B-diff3



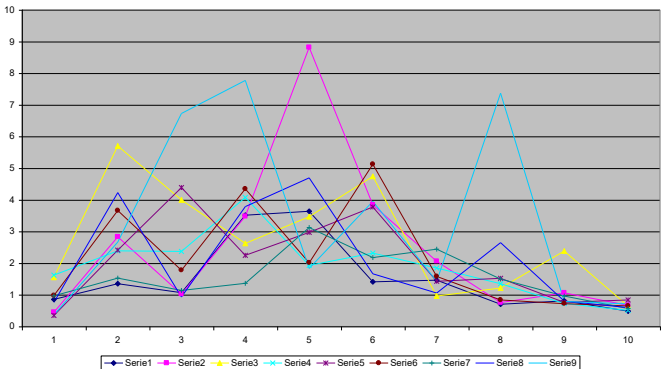
PC-B-diff4



PC-B-diff5

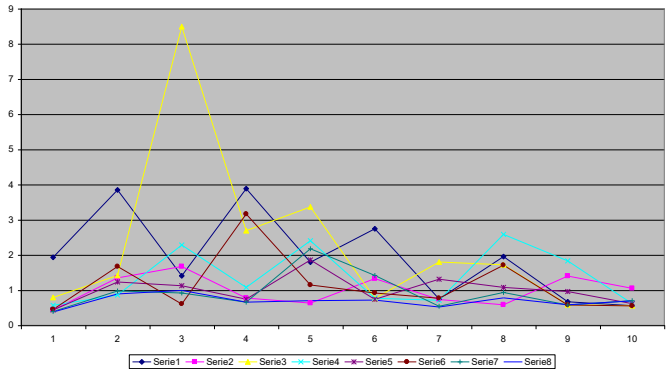


PC-B-diff6

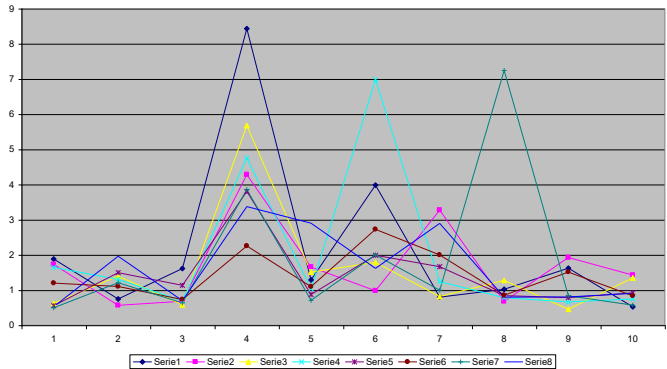


RB NELLE TAPPE PER DIFFICOLTÀ'- COMPITO PIANTINE A COLORI- FASE A1

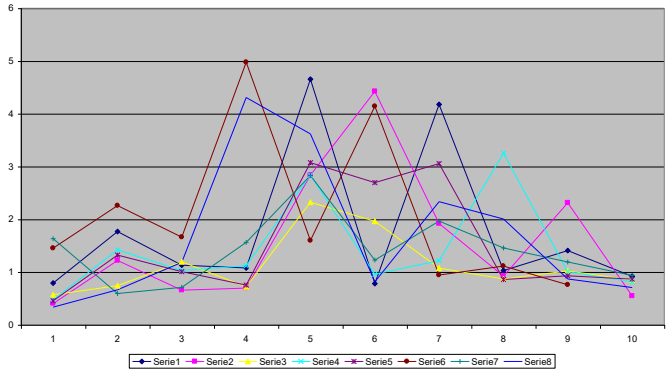
PC-A1-diff1



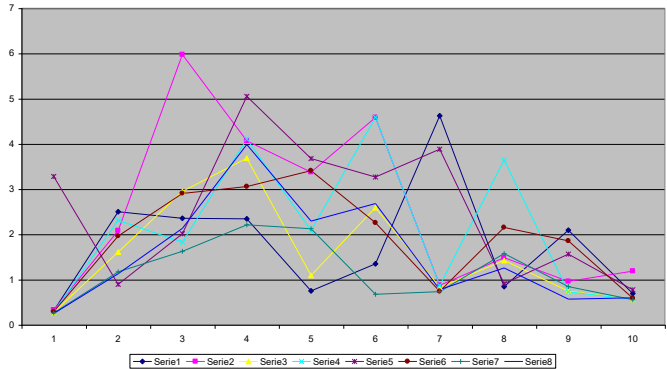
PC-A1-diff2



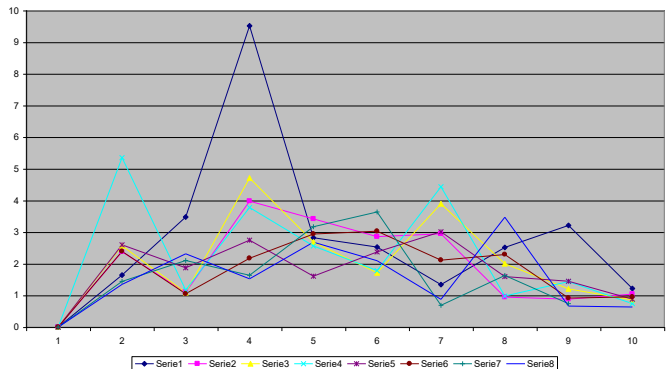
PC-A1-diff3



PC-A1-diff4



PC-A1-diff5



PC-A1-diff6

