

PEDAGOGIA

E PSICOLOGIA DELL'EDUCAZIONE

MARIA A. GERACI (A CURA DI)

# I DISTURBI DEL NEUROSVILUPPO

Descrizione, trattamenti  
e indicazioni per gli insegnanti

Nuova edizione



**H**UMANITAS  
Consorzio Universitario Humanitas

FrancoAngeli

## Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



## **PEDAGOGIA E PSICOLOGIA DELL'EDUCAZIONE**

---

DIRETTORE:

**Antonio Augenti**

COMITATO SCIENTIFICO:

**Ottavia Albanese, Gabriella Agrusti, Lucia Boncori, Amelia Broccoli, Maria Cinque, Cosimo Costa, Simona De Stasio, Carmela Di Agresti, Pierre-André Doudin, Caterina Fiorilli, Nicoletta Rosati, Luca Serianni, Carlo Trombetta, Lotta Uusitalo-Malmivaara**

COMITATO DI REDAZIONE:

**Giuseppe Alesi, Anna Camana, Cosimo Costa**

---

Il Consorzio Universitario Humanitas opera nei campi della pedagogia, della comunicazione sociale, della psicologia, della neuropsicologia. Suoi fini elettivi sono la formazione post lauream in tali discipline (realizzata mediante Corsi di Dottorato, Scuole di Specializzazione, Master, Corsi di Perfezionamento), così come la ricerca e l'assistenza clinica nei campi della psicoterapia, psicodiagnostica, neuropsicologia. Fondato dall'Università LUMSA, il Consorzio intrattiene rapporti di collaborazione didattica, scientifica e clinica con molteplici enti (tra questi l'Istituto di Psichiatria e Psicologia - Facoltà di Medicina "A. Gemelli" della Università Cattolica di Roma; il Dipartimento di Neuroscienze - Facoltà di Medicina dell'Università "Federico II" di Napoli; il Dipartimento di Neuroscienze e Neuroriabilitazione - IRCCS Ospedale Pediatrico Bambino Gesù di Roma).

La sfida educativa posta alla società contemporanea è ritenuta oggi tra le più rilevanti. Finalità di questa Collana è quella di affrontarne gli aspetti problematici, coniugando riflessione psico-pedagogica e ricerca volta alla verifica nella pratica dei dati di riconoscibilità scientifica. Si ha cura di far cadere gli steccati disciplinari che hanno sinora ostacolato la comprensione degli elementi molteplici che concorrono a favorire la crescita della persona e lo sviluppo sociale. Si mira ad offrire ai docenti, agli psicologi e ad altri professionisti dell'educazione linee guida articolate e concrete per interventi in campo educativo e scolastico.

I volumi pubblicati in Collana sono sottoposti a referaggio con doppio cieco.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

MARIA A. GERACI (A CURA DI)

# I DISTURBI DEL NEUROSVILUPPO

Descrizione, trattamenti  
e indicazioni per gli insegnanti

Nuova edizione

 **HUMANITAS**  
Consorzio Universitario Humanitas

 FrancoAngeli

Per accedere all'allegato online è indispensabile  
seguire le procedure indicate nell'area Biblioteca multimediale  
del sito **www.francoangeli.it**,  
registrarsi e inserire il codice **EAN 9788835107903** e l'indirizzo email  
utilizzato in fase di registrazione

Terza edizione. Copyright © 2018, 2019, 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it).*

# Indice

<b>Introduzione</b> , di <i>Antonio Attianese</i>	pag.	9
<b>Presentazione</b> , di <i>Antonio N. Augenti</i>	»	11
<b>Premessa</b> , di <i>Simonetta Gentile</i>	»	13
<b>1. I Disturbi del neurosviluppo</b> , di <i>Maria A. Geraci</i>	»	15
1. Introduzione	»	15
2. I Disturbi del neurosviluppo	»	16
3. La valutazione psicologica e l'intervento specialistico	»	21
4. L'intervento scolastico	»	23
Bibliografia	»	27
<b>2. I Disturbi specifici dell'apprendimento: diagnosi e intervento</b> , di <i>Susi Cazzaniga</i>	»	31
1. Introduzione	»	31
2. I Disturbi specifici dell'apprendimento	»	33
3. La valutazione e l'intervento sui DSA	»	34
4. L'attività di <i>screening</i> e identificazione dei "soggetti a rischio"	»	38
5. Lo <i>screening</i> alla scuola dell'infanzia	»	41
6. I DSA nella scuola primaria: cosa può osservare la famiglia e cosa può osservare la scuola	»	42
6.1. La valutazione neuropsicologica	»	45
6.2. L'intervento dopo la valutazione	»	46
7. I DSA nella scuola secondaria: i cambiamenti di grado e l'esplosione delle difficoltà	»	49
7.1. La valutazione neuropsicologica	»	50
7.2. L'intervento dopo la valutazione	»	50

8. La costruzione del Piano Didattico Personalizzato (PDP)	pag.	52
Bibliografia	»	53
<b>3. I Disturbi del linguaggio: diagnosi e intervento,</b>		
di <i>Flavia Raffi</i>	»	57
1. Introduzione	»	57
2. Lo sviluppo del linguaggio durante l'asilo nido	»	59
3. Lo sviluppo del linguaggio durante la scuola dell'infanzia	»	62
4. Diverse linee evolutive: parlatori tardivi e Disturbi del linguaggio	»	63
5. La valutazione del linguaggio	»	68
6. L'intervento dopo la valutazione	»	70
7. La costruzione del piano didattico personalizzato (PDP)	»	76
Bibliografia	»	77
<b>4. Il Disturbo da deficit di attenzione e iperattività: diagnosi e intervento,</b>		
di <i>Valeria Gazerro</i>	»	81
1. Introduzione	»	81
2. Il Disturbo da deficit di attenzione e iperattività	»	82
3. L'ADHD in età prescolare	»	84
4. L'ADHD nella scuola primaria	»	85
5. L'ADHD nella scuola secondaria	»	87
6. La valutazione neuropsicologica	»	88
7. L'intervento dopo la valutazione	»	91
8. La costruzione del piano didattico personalizzato (PDP)	»	96
Bibliografia	»	99
<b>5. Il Deficit cognitivo: definizione, diagnosi e trattamento,</b>		
di <i>Maria Mallardi e Maria A. Geraci</i>	»	103
1. Introduzione	»	103
2. Lo sviluppo cognitivo	»	104
2.1. Processi cognitivi di base: attenzione, memoria, percezione e ragionamento	»	106
2.2. Processi cognitivi complessi o di "ordine superiore"	»	109
3. Valutazione e diagnosi della Disabilità intellettiva	»	111
4. Valutazione e diagnosi del Funzionamento intellettivo limite o borderline	»	113



5. L'intervento dopo la valutazione	pag.	114
6. La costruzione del PEI e del PDP	»	119
Bibliografia	»	121
<b>6. I Disturbi dello spettro autistico</b> , di <i>Catia Pepe</i>	»	123
1. Introduzione	»	123
2. I Disturbi dello spettro autistico	»	123
3. La valutazione funzionale nell'Autismo	»	129
4. Gli interventi per i Disturbi dello spettro autistico	»	132
5. Il trattamento ABA: che cos'è e in che cosa consiste	»	133
6. L'intervento ABA all'asilo nido	»	138
7. L'intervento ABA nella scuola dell'infanzia	»	141
8. L'intervento ABA nella scuola primaria	»	144
9. La costruzione del piano educativo individualizzato (PEI)	»	148
Bibliografia	»	150
<b>7. Gli aspetti emotivi e comportamentali in età prescolare e scolare</b> , di <i>Anna Torre e Maria A. Geraci</i>	»	154
1. Introduzione	»	154
2. La sfera emotiva	»	156
3. La sfera scolastica	»	159
4. La sfera sociale	»	161
5. I possibili disturbi nella scuola dell'infanzia	»	163
6. I possibili disturbi nella scuola primaria	»	166
7. I possibili disturbi nella scuola secondaria	»	168
8. I trattamenti cognitivo-comportamentali	»	172
9. Il lavoro con i genitori e gli insegnanti	»	173
10. La costruzione del piano didattico personalizzato (PDP)	»	176
Bibliografia	»	178
<b>Appendice. Guida alla lettura della diagnosi</b>	»	183
<b>Le Autrici</b>	»	197



# *Introduzione*

di *Antonio Attianese*\*

In qualità di direttore organizzativo del Consorzio Universitario Humanitas introduco un lavoro frutto dell'impegno di una équipe che rappresenta lo zoccolo duro delle nostre attività cliniche del Centro Clinico.

Il Consorzio è stato fondato dalla Lumsa e ha tra gli scopi statuari, oltreché la ricerca clinica e scientifica e l'alta formazione post-laurea, anche l'organizzazione e gestione di Servizi a carattere terapeutico (medico, psicologico e psicoterapeutico) e psicosociale direttamente connessi e funzionali alle attività di ricerca scientifica e formazione specialistica.

In questa breve introduzione sottolineo l'attività che viene svolta, da anni ormai, all'interno del nostro Centro Clinico sull'inquadramento diagnostico e l'intervento, neuropsicologico, psicoterapeutico ed educativo, dei Disturbi del neurosviluppo. Il servizio di valutazione e riabilitazione dei Disturbi del neurosviluppo e sostegno psicologico, di cui è responsabile la dott.ssa Maria A. Geraci, svolge attività cliniche, di valutazione - riabilitazione e di psicoterapia, a costi sociali, per supportare i servizi istituzionali e rispondere alla enorme domanda inesausta di interventi sui disturbi psicopatologici in età evolutiva e su quelli della neuropsicologia dello sviluppo. Il servizio si avvale della collaborazione scientifica del Dipartimento di Neuroscienze e dell'U.O.S.D. di Psicologia clinica dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù e del Corso di Laurea in Psicologia dell'Università Lumsa.

La metodologia utilizzata è multidimensionale e integrata e mira a rispondere sia ai bisogni funzionali e riabilitativi che a quelli più profondi e psicologici del bambino, del sistema familiare e dei genitori, della scuola e degli insegnanti.

Certo che questo volume possa riscontrare un diffuso consenso tra gli insegnanti e le figure educative che supportano i bambini con una diagnosi

\* Direttore organizzativo del Consorzio Universitario Humanitas, Coordinatore della Scuola di Specializzazione in Psicoterapia Humanitas e dei Master Universitari e Corsi di Alta Formazione di Roma, Milano, Napoli, Bologna.

di Disturbo del neurosviluppo, sottolineo l'importante ruolo della diagnosi e dell'intervento precoce come elemento che determina il carattere evolutivo di ciascun disturbo.

# *Presentazione*

di *Antonio N. Augenti*\*

Il dibattito internazionale sull'educazione da non poco tempo s'interroga sul ruolo che l'organizzazione formale dei processi d'istruzione e di formazione è destinata a svolgere in una società in forte cambiamento alla quale viene attribuita, tra l'altro, la responsabilità di aver accresciuto le condizioni di disuguaglianza sociale e culturale e di non aver potuto evitare l'incidenza delle cause di esclusione. Ci si chiede se è ancora credibile un'istituzione che ha perso molte sfide che i processi innovativi hanno sollevato e che dimostra di non essere in grado di "aver cura" di chi si affaccia al mondo della formazione e dei processi di apprendimento.

È in riferimento a questo fondamentale interrogativo che va letto il lavoro che qui viene presentato. Crisi dell'istituzione familiare e contesto sociale ed economico complesso e problematico, pervasività ossessiva e inarrestabile dei nuovi media, accresciute difficoltà cognitive e sensoriali dei bambini, inefficienza degli interventi che rinviando alla formazione ricevuta dai docenti, dagli educatori e dagli altri operatori in ambito scolastico, debole preparazione scientifica di chi lavora a contatto con la realtà dell'infanzia e dell'adolescenza: tutto questo e altro ancora genera condizioni di grande difficoltà nell'impadronirsi della chiave interpretativa di quelli che vengono connotati come bisogni ai quali occorre dare risposte, per quanto possibile, personalizzate.

L'esperienza condotta da chi si è impegnato nel lavoro che viene presentato, corredata da riferimenti fondativi nell'ambito della ricerca anche internazionale rappresenta un significativo inventario di dati e di indicazioni, a verifica della positività delle azioni da muovere a favore dei bambini e degli adolescenti, ad arricchimento di quei requisiti di evidenza che la ricerca scientifica esige. "Il comportamento e il pensiero dell'umana specie, è stato scritto, sono fenomeni straordinariamente complessi da descrivere e

\* Direttore del Centro Universitario per i Servizi Educativi del Consorzio Fortune-Humanitas; Direttore di Master e di Corsi di Alta Formazione.

da spiegare". Ciò che è sempre più difficile negare è l'utilità che, a questo fine, può essere ricavata dalla concorde attenzione che verso la mente e il comportamento dell'uomo può essere mossa da specialisti di varia formazione e da discipline (neurologia, psicologia, pedagogia, antropologia) tutte associate nell'impegno di dedicarsi con amore alla conoscenza e alla valorizzazione di tutti gli esseri umani, che siano o meno in difficoltà.

Questo impegno concorde dei vari specialisti e delle diverse discipline di studio è da raccomandarsi tanto più perché, come molti pensatori sostengono, le teorie e i metodi riconducibili all'ambito della psicologia sono dinamicamente posti in discussione, o risentono dei risultati della ricerca scientifica che apre nuovi orizzonti al sapere. Si tengano presenti gli studi che hanno ad oggetto il cervello, realtà in gran parte ancora misteriosa e comunque comprensibile, come osserva J.P. Changeux, solo in base alla teoria darwiniana dell'evoluzione della specie; o gli studi altrettanto seducenti che si occupano dell'innovazione nel settore delle nuove tecnologie e delle conseguenze che le stesse hanno sulla costruzione della nostra identità e sulle relazioni che stabiliamo con gli altri.

Altro, ma non ultimo, merito del lavoro svolto a cura di Maria A. Geraci è quello di riprendere o sottintendere alcuni degli interrogativi che sono stati prima indicati, senza la pretesa di ammettere come verità quelle che possono e devono considerarsi mezze verità che esigeranno ulteriori e scrupolosi approfondimenti.

## *Premessa*

di *Simonetta Gentile*\*

È per me un onore essere chiamata a fare la premessa di questo volume curato dalla Dr.ssa Maria Angela Geraci in quanto esso rappresenta il frutto di una preziosa collaborazione scientifica tra l'Unità Operativa di Psicologia Clinica dell'Ospedale Pediatrico Bambino Gesù e il Centro Clinico del Consorzio Interuniversitario Humanitas.

In particolare questo testo è la naturale conseguenza del lavoro clinico svolto con competenza e passione dalla collega e amica Maria Angela Geraci nell'ambito del comune progetto "Childrenitalia" e rappresenta l'espressione di un laborioso operare al servizio di bambini e famiglie che si trovano ad affrontare il difficile percorso di cura e riabilitazione per i Disturbi del neurosviluppo.

Negli ultimi anni le istituzioni sanitarie, assistenziali specialistiche e scolastiche hanno visto aumentare le richieste degli utenti per le problematiche del neurosviluppo che risultano essere non solo in aumento, ma tendono ad esprimersi con crescente complessità e comorbidità. Ciò richiede quindi conseguentemente un notevole impegno in termini di risorse umane dedicate e in termini di competenze specifiche degli operatori delle diverse discipline coinvolte e a tutti i livelli sia nel percorso di valutazione che di assistenza-riabilitazione al bambino oltre che al supporto ed orientamento alle famiglie.

Nei Disturbi del neurosviluppo, trattati nel testo, sono coinvolte tutte le aree dello sviluppo del bambino e ne è condizionata la sua traiettoria di crescita non solo in termini neuropsicologici e psicologici ma anche per quanto riguarda il suo sviluppo relazionale, le competenze adattive e sociali. Per questo è stata colta la necessità di formulare un testo diretto ai professioni-

\* Psicologo-Psicoterapeuta Responsabile U.O.S.D. Psicologia Clinica Dipartimento Neuroscienze-Neuroriabilitazione IRCCS Ospedale Pediatrico Bambino Gesù; Docente di Psicoterapia dell'età evolutiva, Università LUMSA, Roma.

sti del settore, in particolare agli insegnanti, che potesse offrire una chiara, precisa esaustiva risposta in termini di descrizione-classificazione ed indicazioni, che potesse supportare l'importante compito educativo-didattico e formativo a cui gli insegnanti sono chiamati a rispondere.

Ho apprezzato, inoltre, che la trama del testo rispecchiasse non solo le solide conoscenze ed esperienze accademiche e cliniche della curatrice, ma anche la sua modalità di approccio personale ed umano con il suo reale coinvolgimento nella visione olistica del bambino e della famiglia, secondo una modalità bio-psicologico-sociale che risulta essere davvero vincente nella presa in carico dei pazienti in età pediatrica.

Tale approccio rispecchia i fondamenti che permeano tutte le attività cliniche del Gruppo di lavoro di Childrenitalia, coinvolto capitolo per capitolo nella stesura del testo, un Gruppo di lavoro solido ed affiatato che esprime gli stessi valori e la stessa mission che a diverso titolo, ma in modo integrato e complementare sono espresse nelle Istituzioni "Ospedale Pediatrico Bambino Gesù", Università LUMSA e Consorzio Humanitas.



# *1. I Disturbi del neurosviluppo*

di *Maria A. Geraci*

## **1. Introduzione**

I Disturbi del neurosviluppo vengono descritti e inseriti per la prima volta nella quinta revisione del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi mentali (DSM) edito dall'American Psychiatric Association (APA). All'interno del manuale vengono classificati i Disturbi mentali e i relativi criteri diagnostici per facilitare gli specialisti nella formulazione di una diagnosi più attendibile e condivisa. L'utilizzo dei criteri del DSM ha, dunque, il chiaro vantaggio di creare un linguaggio comune tra tutte le figure impegnate nella diagnosi dei disturbi. Questi criteri di diagnosi sono basati sulla ricerca attuale e possono essere modificati alla luce di nuovi dati provenienti dalla ricerca futura.

Il DSM-5 (APA, 2013, 2014) si pone come obiettivo quello di cogliere l'eterogeneità dei sintomi all'interno delle categorie dei disturbi, prospettiva oggi più condivisa, a partire dai fattori di rischio genetici fino ai sintomi (DSM-5 p. 14). Infatti studi sulla comorbidità, sui fattori di rischio genetici e ambientali, sui gemelli, sulla trasmissione familiare e sull'analisi molecolare hanno influenzato questa nuova prospettiva.

All'interno di questo nuovo raggruppamento ritroviamo la Disabilità intellettiva, i Disturbi della comunicazione, il Disturbo dello spettro autistico, il Disturbo da deficit di attenzione e iperattività, il Disturbo specifico dell'apprendimento e il Disturbo del movimento. Per ciascun disturbo, oltre ai criteri diagnostici di inquadramento che delineano il quadro clinico, vengono inseriti anche l'età di esordio, il livello di gravità e se il disturbo è associato a una condizione medica o genetica nota o a fattori ambientali.

## 2. I Disturbi del neurosviluppo

I Disturbi del neurosviluppo sono caratterizzati da processi che alterano le traiettorie di sviluppo tipico del cervello (Andrews *et al.*, 2009), hanno un esordio nel periodo dello sviluppo e causano una compromissione del funzionamento personale, sociale, scolastico o lavorativo. La gravità dei deficit è associata alla variabilità delle limitazioni che il disturbo definisce fino alla compromissione globale delle abilità sociali o dell'intelligenza. Hanno frequentemente un grado di comorbilità tra loro e alcuni si presentano con eccessi o deficit e ritardi nel raggiungimento della tappa di sviluppo attesa.

Ma quali sono i Disturbi del neurosviluppo?

In questo nuovo raggruppamento, tenendo conto degli indicatori di inclusione (Hyman *et al.*, 2007), sono stati inseriti (DSM-5 pp. 35-37):

- la Disabilità intellettiva che è caratterizzata da deficit cognitivi come il ragionamento, il problem-solving, la pianificazione, il pensiero astratto, la capacità di giudizio e l'apprendimento. I deficit che questa comporta causano una significativa compromissione del funzionamento adattivo, al punto tale da non soddisfare gli standard di autonomia e di responsabilità in uno o più aspetti della vita quotidiana.
- I Disturbi della comunicazione che comprendono i Disturbi del linguaggio, il Disturbo fonetico-fonologico e il Disturbo della comunicazione sociale (pragmatica) caratterizzati da deficit dello sviluppo del linguaggio dell'eloquio e della comunicazione sociale; il Disturbo della fluenza (balbuzie) con esordio nell'infanzia caratterizzato invece da anomalie della normale fluenza e dell'articolazione della parola. Tali disturbi si manifestano precocemente e possono produrre danni funzionali permanenti.
- Il Disturbo dello spettro autistico che è caratterizzato da deficit persistenti nella comunicazione sociale e dell'interazione sociale e dalla presenza di un repertorio di comportamenti, interessi o attività limitato e ripetitivo. I sintomi possono cambiare nello sviluppo ed essere mascherati con meccanismi compensatori.
- Il Disturbo da deficit di attenzione e iperattività (ADHD) che è caratterizzato da livelli invalidanti di disattenzione (che si manifesta con l'incapacità di mantenere l'attenzione su un compito o l'apparente mancanza di ascolto) disorganizzazione e/o iperattività-impulsività (eccessiva agitazione, incapacità a rimanere seduti o di aspettare). I sintomi risultano essere eccessivi per età e livello di sviluppo.
- Il Disturbo specifico dell'apprendimento che è caratterizzato da deficit nella capacità di percepire o elaborare informazioni in maniera efficien-

te ed accurata. La prestazione dell'individuo nelle abilità scolastiche di base (lettura, scrittura e calcolo) è significativamente al di sotto della media per l'età o sono raggiunti livelli accettabili solo attraverso sforzi straordinari.

- I Disturbi del movimento che comprendono il Disturbo dello sviluppo della coordinazione (deficit dell'acquisizione e dell'esecuzione delle abilità motorie che si manifesta con goffaggine e lentezza o imprecisione delle attività motorie), il Disturbo da movimento stereotipato (comportamenti motori ripetitivi, apparentemente intenzionali e finalistici come ad esempio dondolarsi, battere la testa), i Disturbi da tic (presenza di tic motori e vocali, che sono movimenti stereotipati o vocalizzazioni improvvisi, rapidi, ricorrenti e non ritmici).

Gli indicatori di inclusione che hanno contraddistinto questa nuova classificazione del DSM-5, e quindi anche il nuovo raggruppamento dei Disturbi del neurosviluppo, sono undici (Hyman *et al.*, Comunicazione personale, 3 dicembre 2007) e si basano sui fattori di validità di Robins e Guze (1970). Questi sono:

1. fattori di rischio genetici condivisi;
2. familiarità;
3. specifici fattori di rischio ambientali;
4. substrati neurali condivisi;
5. biomarcatori condivisi (marker biologici);
6. antecedenti temperamentali condivisi;
7. anormalità dell'elaborazione cognitiva ed emotiva;
8. somiglianza dei sintomi;
9. elevati tassi di comorbidità;
10. decorso di malattia;
11. condivisione della risposta al trattamento.

Secondo Rutter *et al.* (2006), l'inquadramento dei Disturbi del neurosviluppo deve tenere conto di specifiche caratteristiche, quali: il ritardo/devianza nella maturazione influenzato dalle caratteristiche psicologiche; il decorso persistente che riflette una deviazione dal normale sviluppo; la compromissione cognitiva; la sovrapposizione dei sintomi; il forte rischio genetico e ambientale e una maggiore prevalenza nei maschi. Analizzando singolarmente gli indicatori stabiliti per l'inquadramento dei singoli Disturbi del neurosviluppo è possibile comprendere come questo nuovo "cluster" è stato pensato e quali sono le caratteristiche che li accomuna.

Gli indicatori fattori di rischio genetici e familiarità definiscono l'insorgenza precoce e i deficit marcati che determinano lo sviluppo del disturbo. Sebbene siano state proposte diverse regioni cromosomiche e geni,

screening genomici non hanno identificato alcun gene come causa dei Disturbi del neurosviluppo, ad eccezione del ruolo del gene MECP2 nel Disturbo di Rett (Amir *et al.*, 1999).

L'importanza dei fattori genetici è stata tuttavia confermata nei Disturbi della comunicazione, nei Disturbi del linguaggio e nei Disturbi dell'apprendimento (Balbuzie: Andrews *et al.*, 1991, Bloodstein e Ratner, 2008. Disturbo del linguaggio espressivo, Disturbo del linguaggio espressivo ed espressivo misto, nel Disturbo fonologico: Plomin e Dale, 2001. Disturbo della lettura: Plomin e Kovas, 2005; De Fries e Alarcon, 1996; Pennington e Olson, 2005; Paracchini *et al.*, 2007. Discalculia: Alarcon *et al.*, 1997, Kovas *et al.*, 2007; La sindrome di Asperger: Volkmar *et al.*, 1998; Ghaziuddin, 2005; Gillberg e Cederlund, 2005). Anche se studi genetici non hanno identificato "i geni del neurosviluppo" comuni a tutti i disturbi, gli studi familiari sottolineano la presenza di alcuni rischi genetici comuni. Infatti, questi sono stati confermati in tutti i Disturbi del neurosviluppo evidenziando un ampio fenotipo del neurosviluppo. Anche se questi sintomi sono ereditabili, non è chiaro se ciascun dominio di sintomi sia causato da geni indipendenti.

L'indicatore fattori di rischio ambientali è associato ai rischi perinatali poiché non ci sono dati che definiscono i fattori ambientali come "causa" dei Disturbi del neurosviluppo. I dati che troviamo in letteratura sono diversi e per i diversi disturbi (ad esempio, Autismo: Larsson *et al.*, 2005). Altri casi di rischio ambientale sono stati individuati in casi eccezionali associati a casi isolati di Autismo e deficit intellettivi causati da esposizioni tossiche al mercurio e al piombo (ad esempio Lanphear *et al.*, 2005; De Soto e Hitlan, 2007).

Gli indicatori substrati neurali e biomarcatori condivisi confermano che i Disturbi del neurosviluppo si evolvono attraverso processi aberranti, non tipicamente osservati nel normo-sviluppo e che alterano le traiettorie nel normale sviluppo del cervello (ad esempio, nell'Autismo: Courchesne *et al.*, 2001). È probabile che lo sviluppo anomalo del cervello sia un prodotto del gene e dell'ambiente perinatale. Questo può spiegare la persistenza di questi disturbi. La precisa patofisiologia dei Disturbi del neurosviluppo è sconosciuta anche se sono state identificate anomalie nelle strutture corticali. I profili corticali dei Disturbi dell'apprendimento, della comunicazione e di quelli motori sono i meno studiati, invece per i Disturbi pervasivi dello sviluppo ci sono molti dati che confermano l'importanza di questo indicatore.

L'indicatore antecedenti temperamentali condivisi, nei bambini piccoli affetti da disabilità di sviluppo, non è facilmente inquadrabile. Nei casi in cui l'individuo sia nato con il disturbo non è possibile determinare il temperamento preesistente. Ad oggi non ci sono dati che definiscono un temperamento comune associato ai disturbi considerati per l'inclusione nel cluster del neurosviluppo.

Per quanto riguarda gli indicatori somiglianza dei sintomi e anomalie di elaborazione cognitive ed emotive condivise, tutti i Disturbi del neurosviluppo manifestano un ritardo/devianza nelle caratteristiche cognitive, emotive e comportamentali (Rutter *et al.*, 2006, p. 278). Nella maggior parte dei casi, la devianza piuttosto che il ritardo, nel raggiungimento delle tappe di sviluppo sembra la caratteristica più appropriata e gli studi longitudinali mostrano la persistenza della degenerazione anche nel prosieguo della vita (Maughan e Hagell, 1996; Stothard *et al.*, 1998; Howlin *et al.*, 2000; Mawhood *et al.*, 2000; Clegg *et al.*, 2005).

I disordini di questo cluster sono accomunati dalla “disfunzione” nello sviluppo e la disfunzione cognitiva ne rappresenta la caratteristica centrale.

Per la maggior parte delle condizioni incluse nel cluster, esistono test standardizzati che misurano la gravità della compromissione (ad esempio, la disfunzione cognitiva caratterizza: la Disabilità intellettiva, l'apprendimento, i Disturbi motori e i Disturbi della comunicazione). La natura della disfunzione cognitiva varia a seconda dei disturbi, che possono essere caratterizzati da deficit più generalizzati o da deficit circoscritti a specifici processi di base. I deficit più generalizzati intaccano le funzioni intellettive generali, limitano significativamente il funzionamento adattativo e sono determinanti per la definizione dei singoli disturbi, come la Disabilità intellettiva e i Disturbi dello spettro autistico (Chakrabarti e Fombonne, 2001; Yeargin-Allsopp e Boyle, 2002). Al contrario, i Disturbi dell'apprendimento e i Disturbi motori e della comunicazione sono definiti da deficit più isolati nei rispettivi domini, discrepanti con l'età cronologica dell'individuo e l'intelligenza misurata.

Sebbene la presenza di uno sviluppo aberrante posizioni i bambini con i Disturbi del neurosviluppo distanti dalla popolazione generale, questo fattore non è un punto di assoluta distinzione per i disturbi rappresentati in altri cluster. Infatti, i ritardi dello sviluppo e chiari danni cognitivi sono associati a più sindromi.

Nei Disturbi del neurosviluppo i sintomi cognitivi insorgono precocemente e persistono, come caratteristica chiave delle sindromi. Le disabilità dello sviluppo sembrano avere basi neurali. I deficit cognitivi nei Disturbi del neurosviluppo sono persistenti, e questo è supportato da prove psicometriche utilizzate per monitorare in modo affidabile questi deficit.

Per quanto riguarda l'indicatore alti tassi di comorbidità il raggruppamento dei Disturbi del neurosviluppo presuppone che la comorbidità all'interno del cluster sia superiore alla comorbidità tra i cluster. Esiste una notevole sovrapposizione a livello di sintomo per tutti i Disturbi del neurosviluppo in termini di deficit cognitivi, sociali e comunicativi e in particolare per la compromissione delle funzioni cognitive. La balbuzie, ad e-