

**Nuovi paradigmi e i disturbi del neurosviluppo:
le linee di cambiamento che emergono dal dibattito**

**New paradigms and development disorders:
Lines of change emerging from the debate**

Marisa Giorgetti*, Renato Borgatti°, Alessandro Antonietti*

* Dipartimento di Psicologia, Università Cattolica del Sacro Cuore,
Largo Gemelli 1, 20123 Milano;
e-mail: marisa.giorgetti@unicatt.it;
e-mail: alessandro.antonietti@unicatt.it.
° Dipartimento Brain and Behavioral Sciences,
Università degli Studi di Pavia, via Bassi 21, 27100 Pavia;
IRCCS Fondazione Mondino, via Mondino 2, 27100 Pavia;
e-mail: renato.borgatti@unipv.it.

Riassunto

Il contributo qui presentato si propone come sintesi dei numerosi e ricchi contributi ricevuti a commento dell'articolo-bersaglio di Antonietti et al. (2022) sulla possibilità/necessità di cambiare paradigma per affrontare e comprendere i disturbi del neurosviluppo. Il dibattito, con l'integrazione con quanto disponibile in letteratura, ha permesso di evidenziare linee di cambiamento per affrontare la complessità che caratterizza le traiettorie di sviluppo a vari livelli d'analisi. L'approccio multi-livello è qui analizzato attraverso tre costrutti: 1) la vulnerabilità biologica e/o psicologica in interazione con l'ambiente; 2) lo sviluppo come organizzazione atipica delle connessioni del cervello; 3) la visione processuale della realtà. Gli approfondimenti proposti nel dibattito hanno consentito di evidenziare fattori che si ritengono rilevanti per la ricerca, per il lavoro clinico diagnostico e per l'intervento. La formazione accademica e degli operatori sanitari può essere lo strumento funzionale per promuovere conoscenze e competenze finalizzate a una maggiore consapevolezza del cambiamento che è in atto.

Marisa Giorgetti et al. / *Ricerche di Psicologia*, 2022, Vol. 45
ISSN 0391-6081, ISSNe 1972-5620, Doi:10.3280/rip2022oa16047

Parole Chiave: Disturbi del neurosviluppo, diagnosi, ricerca transdiagnostica, sistemi di classificazione delle psicopatologie, Research Domain Criteria (RDoC), comorbidità

Abstract

This paper provides a synthesis of the several, significant articles received as a comment on the editorial by Antonietti et al. (2022) about the possibility and/or need to change paradigm to address and understand neurodevelopment disorders. The debate, together with reference to the relevant literature, has made it possible to highlight lines of change to address the complexity that characterizes the developmental trajectories at various levels of analysis. The multi-level approach is analyzed here through three constructs: 1) the biological and/or psychological vulnerability in interaction with the environment; 2) the development as an atypical organization of brain connections; 3) the procedural vision of reality. The proposed in-depth analysis starting from the choral comparison of the articles mentioned here allowed to highlight factors that are considered relevant for research, clinical diagnostic process and therapeutic intervention. Both academic and healthcare professionals training can be the way to promote knowledge and skills aimed at increased awareness of the change that is taking place.

Keywords: neurodevelopmental disorders, diagnosis, transdiagnostic research, psychopathology classification systems, Research Domain Criteria (RDoC) Comorbidity

Le tematiche proposte nell'articolo-bersaglio (Antonietti et al., 2022) non potevano non sollecitare riscontri numerosi e ricchi di approfondimenti che scaturiscono da comprovata professionalità e esperienza sul campo. La natura stessa delle questioni poste interroga chi a vario titolo (ricercatori, studiosi e clinici) ha a che fare con bambini e ragazzi che manifestano nelle proprie traiettorie di sviluppo segni e sintomi di atipicità. L'obiettivo, per certi versi provocatorio, della proposta editoriale sulla possibilità/necessità di cambiare paradigma per affrontare e comprendere i disturbi del neurosviluppo può ritenersi così raggiunto.

L'aver dato il via a un confronto aperto e al dibattito sul cambio di paradigma richiede, da una parte, di analizzare come le discipline di interesse concepiscono il loro oggetto di studio e come interagiscono con esso e, dall'altra, di comprendere come la comunità dei professionisti che si occupano di disturbi del neurosviluppo abbia colto la portata e la

valenza della discussione su questi temi. Gli autori dell'articolo-bersaglio ringraziano coloro che hanno voluto esprimere le proprie considerazioni. Negli interventi si riscontra un consenso generale rispetto alle criticità evidenziate. Emerge la condivisa insoddisfazione per le pratiche correnti, ma differenziate sono le proposte per farvi fronte. La questione principale che si pone è stabilire che cosa, delle attuali impostazioni sul versante della diagnosi e dell'intervento, vada mantenuto e che cosa vada cambiato. Senza avere la pretesa di riassumere in maniera esaustiva tutte le idee espresse nel dibattito, in questo contributo finale si cercherà di soffermarsi su alcune puntualizzazioni che vale la pena riprendere e ricontestualizzare per individuare possibili linee di sviluppo.

Paradigma e manuali di classificazione

Il termine “paradigma”, come ricorda Chieffo (2022), risale alla parola greca παράδειγμα che rimanda all'atto del mostrare, presentare, confrontare: un paradigma consente di comparare la realtà con le nostre conoscenze pregresse. Un paradigma fa infatti riferimento al complesso di assunti, principi, procedimenti metodologici e concezioni culturali riconosciuti e condivisi dalla comunità scientifica di una determinata epoca (Kuhn, 1962). L'enfasi è posta sia sul consenso condiviso per orientare coerentemente il lavoro di ricerca, sia sul definire il periodo storico culturale in cui ciò avviene. Innovazioni tecnologiche, strategie di ricerca, scambi interdisciplinari favoriscono l'accumularsi di dati che mettono alla prova il paradigma dominante. I ricercatori e i professionisti di un determinato settore scientifico esercitano un'influenza particolare sulla scelta del paradigma da sostenere in un dato momento. Balconi (2022) sottolinea la stretta relazione tra scelta di paradigma e la possibilità di accedere, sul piano conoscitivo, a fattori osservabili se questi non sono previsti e indagati dal paradigma stesso. In altri termini, una modalità non adeguata di rilevare e di osservare la manifestazione morbosa, e noi aggiungiamo l'espressività del disturbo, sarebbe conseguente a un'incapacità di adottare paradigmi sufficientemente potenti e inclusivi, a partire dal contesto entro cui l'osservazione viene condotta e dalle metodologie di ricerca adottate per leggere il dato medesimo.

Benché i cambiamenti di paradigma costituiscano uno spartiacque nel modo in cui una disciplina si relaziona con il proprio oggetto di studio, è anche vero che i cambiamenti implicano delle fasi (Kuhn, 1962) ognuna delle quali comporta delle conseguenze nel settore in questione. Quando

un numero sufficiente di “anomalie” si sono accumulate e sono difficili da risolvere dal paradigma corrente, la disciplina scientifica si trova in uno stato di stallo o di crisi.

Durante queste crisi nuove idee, a volte scartate in precedenza, sono messe alla prova. Cambiare regole e prospettive, adeguare il proprio sguardo a un modo nuovo di interpretare la realtà può determinare una battaglia intellettuale, non priva di contrasti. E prima che si stabilisca un nuovo paradigma, una nuova “normalità”, esiste un momento in cui tutte le possibilità sono aperte fino a quando una nuova prospettiva prevale sulle altre a partire da fattori che sono scientifici, ma anche storico-culturali.

Questa processualità di fasi che caratterizzano un cambiamento di paradigma è ripercorribile e rintracciabile in taluni passaggi delle varie edizioni del DSM. L’orizzonte epistemico del DSM – descritto nel contributo di Traficante (2022), ma richiamato in buona parte dei contributi al dibattito – consente di individuare alcuni punti di snodo della ricerca scientifica che la storia del manuale diagnostico in parte rappresenta. Si passa dall’esigenza post-bellica di porre fine alla “torre di Babele” diagnostica (Blashfield et al., 2014) della prima edizione del manuale (DSM-I) alla pubblicazione del DSM-III che ha introdotto i cosiddetti *operational criteria* o *diagnostic criteria* (Nordgaard & Parnas, 2013; Shorter, 2022) in cui l’insieme delle conoscenze cliniche e delle descrizioni psicopatologiche fino ad allora disponibili sono state sintetizzate in categorie e sindromi psichiatriche definite, disponibili, accessibili e prive di un *background* teorico (Frances, 2014). Il contributo di Traficante (2022), nel ripercorrere la successione delle edizioni del manuale, evidenzia la metodologia usata, le criticità e le aspettative disattese. Criticità ed aspettative, per disturbi psichiatrici che si presentano su un *continuum*, sono stati oggetto di numerosi articoli ed editoriali. Alcune di queste fanno riferimento alla possibilità di indagare e verificare l’eziopatogenesi dei disturbi psichiatrici e di aderire all’approccio *evidence-based* che stava diventando prevalente nel modello medico.

Dalla terza edizione del manuale il modello prevalente per rendere conto dei disturbi mentali (come disturbi personali e interpersonali, così come definiti dal DSM-5) è stato quello biomedico, calibrato su presenza/assenza di segni e di sintomi che si aggregano in categorie diagnostiche. Ora questo modello/paradigma pare essere saturo ma la quinta edizione del DSM ha soltanto in parte superato l’approccio categoriale disattendendo quella che è stata l’aspettativa per un sistema dimensionale. L’analisi condotta (Lang & Michelotti, 2022; Marinelli et al., 2022; Muratori & Calderoni, 2022; Traficante, 2022; Vio & Olla,

2022) circa la mancanza di fattori eziopatogenetici da una parte e una comorbidità pervasiva dall'altra rischia di mettere in discussione la credibilità stessa del DSM ed evoca una possibile crisi di questo sistema di classificazione riducendo il valore informativo dei dati rilevati (Aragona, 2009). Le anomalie sono tuttavia da disambiguare perché il DSM-5 è il riflesso di un cambiamento, già iniziato seppur non concluso e compiuto nel DSM stesso.

Muratori e Calderoni (2022) ricordano, infatti che la revisione del DSM-5 introduce il termine “spettro”, da riferirsi prevalentemente alla natura dimensionale delle caratteristiche principali di un disturbo all'interno di una popolazione clinica ma anche alla eterogeneità all'interno di una popolazione clinica in cui ciascun individuo presenta le proprie specificità fenotipiche. Il concetto teorico di “spettro”, e nello specifico “spettro autistico”, evidenzia non soltanto le somiglianze, la parte comune condivisa di un disturbo, ma anche le differenze che potranno portare a creare nuovi sotto-gruppi dal punto di vista sia neurobiologico che neuropsicologico. L'introduzione degli “specificatori” avrebbe pertanto la funzione di evidenziare tali differenze e di intercettare l'eterogeneità. Più in generale, gli autori propongono di pensare ai disturbi del neurosviluppo come a degli stati che emergono da varianti dimensionali.

Riferimenti teorici e ricadute cliniche

La riflessione che scaturisce dai contributi di Re, Cornoldi e Toffalini (2022), Marinelli e colleghi (2022), Muratori e Calderoni (2022) e Vio e Olla (2022) e la letteratura da essi citata consente di ritenere che la contrapposizione tra dimensionale e categoriale non sia, in fondo, il vero problema, bensì lo sia l'integrare variabilità e eterogeneità e creare dei ponti tra la manifestazione comportamentale e la componente neurobiologica. Riteniamo che andare “oltre il DSM” (Hayes & Hoffam, 2022) sia un'opportunità che si sta già realizzando. Importante è avere una direzione. Quella al momento disponibile, e che è stata da noi segnalata nell'articolo-bersaglio (Antonietti et al., 2022), è il *framework* Research Domain Criteria (RDoC). È bene ribadire che questo ambizioso progetto sostenuto economicamente dall'US National Institute of Mental Health (NIMH; Insel et al., 2010; Kozak & Cuthbert, 2016; Sanislow et al., 2010), non è un sistema di classificazione e non è stato concepito per sostituire il DSM nella pratica clinica (Lilienfeld & Treadway, 2016; Yee et al., 2015). L'approccio del RDoC è un tentativo imponente di fare ricerca usando varie unità d'analisi (dai geni al comportamento) per studiare domini/dimensioni che sono rappresentativi

del funzionamento della persona (dai sistemi senso-motori a quelli cognitivi, sociali ecc.). L'incrocio tra domini e livelli di analisi rappresenta la "matrice" RDoC (<https://www.nimh.nih.gov/research/research-funded-by-nimh/rdoc/constructs/rdoc-matrix>) che dovrebbe integrare in modo coerente ed esaustivo il comportamento umano.

Questo approccio, non recentissimo, pare, proprio per aver introdotto una nuova prospettiva (forse più che un nuovo paradigma), essere stato più citato che approfondito e compreso. Ampia è la letteratura (Iacono, 2016; Lilienfeld, 2014; Miller, Rockstroh, Hamilton, & Yee, 2016; Weinberger, Glick & Klein, 2015; Yee, Javitt & Miller, 2015) circa i "misunderstanding RDoC" (Lake, Yee & Miller, 2017). In sintesi possiamo dire che la motivazione che ha portato il maggior ente americano finanziatore della ricerca a destinare fondi a questo progetto è la prospettiva transdiagnostica, rilevando che la ricerca su specifiche categorie diagnostiche ha ottenuto risultati poco soddisfacenti (Hayes, 2022, p. 37) nel ridurre il problema complessivo dei disturbi mentali (Insel, 2009). Anche il tentativo di trovare "the gene for" è stato infruttuoso e, sebbene i geni svolgano sicuramente un ruolo centrale nella malattia mentale, questi ruoli genetici sono mediati da fattori ambientali che attivano e disattivano i geni (McEwen, 2012).

La prospettiva RDoC non mette in primo piano la biologia a spese della psicologia, ma si focalizza sulla comprensione dei costrutti funzionali che mettono in rapporto biologia e comportamento. Come riportano Muratori e Calderoni (2022), questo processo di avvicinamento tra conoscenza del cervello e diagnosi psichiatrica è ancora agli inizi, rilevando che il tentativo di mappare a livello cerebrale le basi neuroanatomiche e neurofunzionali dei disturbi psichiatrici pone ancora delle criticità. Inoltre, se per lo sviluppo di *imaging biomarker* delle patologie psichiatriche ci sono ancora impedimenti, Muratori e Calderoni (2022) ricordano che atipie neuroanatomiche e dei circuiti neurali sono frequentemente condivise tra disturbi psichiatrici differenti. Infatti un *biomarker* da solo non dice nulla rispetto all'eziologia. In assenza di una chiara specificazione della relazione di una tale misura (o di qualsiasi altra misura, anche comportamentale o prestazionale) con un costrutto ipotetico o teoria trovare una correlazione tra una misura biologica e un fenomeno comportamentale può essere di scarsa rilevanza. In assenza di una chiara specificazione della relazione di una tale misura (o di qualsiasi altra misura, anche comportamentale) con un costrutto ipotetico, trovare una correlazione tra una misura biologica e un fenomeno comportamentale può essere di scarsa rilevanza. A ciò si può poi aggiungere che il disturbo mentale non è una "cosa" che si autodefinisce nell'"etichetta" che lo designa.

La semeiotica dei “disturbi” definiti fenomenicamente è complessa e sostenere un’ottica multi-livello che tenga conto dell’analisi del comportamento, dei processi cognitivi, di quelli neurali e di quelli eziologici (genetici) non è di immediata realizzazione. Nell’ampio e articolato contributo di Marinelli e colleghi (2022) sono presentate interessanti argomentazioni circa questa complessità ripercorrendo i limiti di approcci metodologici alla ricerca che in momenti storici, probabilmente necessari e inevitabili, sono prevalsi per lo studio di alcuni disturbi del neurosviluppo. Queste considerazioni partono dalle ricerche nell’ambito dei disturbi dell’apprendimento per evidenziare che la logica ampiamente utilizzata è stata quella dei “*deficit* singoli” per i processi di lettura, scrittura e calcolo. Il tentativo di individuare per ciascun processo il “*core deficit*” ha prodotto numerosi dati e plurime e possibili spiegazioni, ma non una causa unica.

I limiti per questa prospettiva, in parte mutuata dalla neuropsicologia cognitiva dei disturbi acquisiti, sono già stati evidenziati dai lavori che fanno delle associazioni tra processi l’unica chiave per comprendere lo sviluppo (Karmiloff-Smith, 1998; Thomas & Karmiloff-Smith, 2002) e dai lavori che assumono la prospettiva della comorbidità e la logica “*deficit* multipli”, non soltanto tra disturbi nello stesso gruppo diagnostico (comorbidità omotipica) ma anche tra altri disturbi evolutivi (comorbidità eterotipica) quali l’ADHD o i disturbi della comunicazione (Pennington, 2006; Pennington & Bishop, 2009). Elaborare un modello di *deficit* multipli da applicare in generale ai disturbi evolutivi ha significato non soltanto tener conto di più processi coinvolti nel disturbo, ma anche indagare l’espressività fenomenica a più livelli d’analisi: a livello comportamentale, cognitivo e biologico. Per alcuni autori (Morton & Frith, 1995) è fondamentale tenere in considerazione tutti i livelli di analisi (incluso quello biologico) per comprendere appieno un disturbo, per altri (Pennington, 2006) i vari livelli non necessariamente devono concatenarsi e possono rimanere distinti.

L’ottica multi-livello, sia che i livelli di analisi siano quelli di Morton e Frith, sia che siano quelli maggiormente dettagliati presenti nella matrice RDoC, può tenere i livelli distinti e separati se l’obiettivo è di ricerca. Conveniamo con Cubelli e Balboni (2022) che per questa finalità la teoria sia decisiva per individuare modelli di funzionamento per singole componenti, quali per esempio le funzioni esecutive o l’elaborazione delle informazioni fonologiche (per esempio, procedure di conversione grafema-fonema e assemblaggio fonologico, accesso al lessico fonologico, mantenimento delle sequenze fonemiche ecc.).

Diversamente, se l'obiettivo è il processo diagnostico per cogliere il fenotipo comportamentale di quella specifica persona, allora avere sistemi che integrino i multipli livelli sarebbe auspicabile. Al momento lo strumento disponibile pare essere la "mente" del clinico che può integrare più informazioni che provengono da più fonti per descrivere le caratteristiche del paziente con il quale si trova ad interagire. Lang e Michelotti (2022) ricordano che "al clinico spetta il complesso compito di collegare le caratteristiche genetiche, dei neurotrasmettitori e dello sviluppo neuroanatomico, alle differenze individuali di temperamento, di cognizione sociale e ai *pattern* di risposta emotiva".

Il clinico, allenato ad osservare similarità/differenze e a discriminare segni/sintomi che caratterizzano in modo idiosincratico il proprio interlocutore nel suo ambiente di vita, può avvicinarsi con buona approssimazione alla atipicità della persona che si trova di fronte. Diversamente potrebbe capitare di fare una "diagnosi impropria". Infatti se il clinico ha la possibilità non soltanto di valutare specifiche variabili/funzionamenti in un'ottica dimensionale, ma anche di considerare che interazioni differenti tra elementi simili possono portare a esiti diversi, cambia il suo approccio al "disturbo" (Lang & Michelotti, 2022).

L'approfondimento che Lang e Michelotti (2022) propongono circa la *Developmental Psychology and Psychopathology* (DPP) – che non descrive categorie diagnostiche o sindromi – consente di mettere a tema alcune questioni che l'approccio multi-livello propone, con la necessità di tenere insieme l'intreccio di plurimi componenti e le loro reciproche relazioni che pervadono e caratterizzano una persona nel suo divenire.

- *Vulnerabilità* – Le vulnerabilità (sia biologiche, sia psicologiche) possono interagire nel corso dell'esistenza con i fattori ambientali (Cicchetti, 1993; Sroufe & Rutter 1984). L'epigenetica e lo studio degli endofenotipi (o fenotipi intermedi) associati al disturbo e, rispetto al fenotipo osservabile, maggiormente influenzati dai geni (Goldberg & Weinberger, 2004; Gottesmann & Gould, 2003), possono essere tratti neuroanatomici, neuropsicologici o cognitivi non osservabili, ma misurabili, specifici del comportamento. Da qui la necessità, suggerita ed auspicata da Vio e Olla (2022), di non limitarsi all'osservazione delle caratteristiche fenotipiche del disturbo, ma di individuare i costrutti di base dello sviluppo, le dimensioni sottostanti, e come queste si influenzano tra loro nel corso dello sviluppo.
- *Sviluppo* - Riferirsi ai disturbi del neurosviluppo così come inseriti nel DSM-5 implica occuparsi dello sviluppo come costrutto che si esplica nel tempo e si traduce nel divenire dei "disturbi" in tutte le età

della vita e non soltanto in quella infantile. In questa accezione Muratori e Calderoni (2022) riprendono un aspetto rilevante dei NDD in cui l'espressione mentale, e al tempo stesso comportamentale, è l'esito di uno stadio tardivo di una precocissima organizzazione atipica (delle connessioni) del cervello (*brain disorders* o meglio *developmental brain disorders*). Il criterio età allora non ha più molto senso. Questa prospettiva sposta l'attenzione sul disturbo come una proprietà emergente all'interno di un complesso sistema interagente (Anderson, 2009; Green, 2022); "emergente" è riferito a "fenomeni" che sono nuovi e che differiscono per tipo e qualità dai "componenti interagenti" quando il cervello neurodivergente, la mente e il corpo incontrano il loro ambiente sociale e fisico all'interno di uno sviluppo precoce. In questa accezione concordiamo con Cubelli e Balboni (2022) che è necessario abbattere il muro tra neuropsicologia dello sviluppo e dell'adulto, nella misura in cui i sintomi comportamentali possono manifestarsi ad una età precoce, ma anche nel corso dell'infanzia o durante e dopo l'adolescenza in un *continuum* temporale. In altri termini, i segni per gli ASD o per i DSA (a livelli diversi e rispetto alle dimensioni coinvolte) possono essere presenti molto precocemente, ma non manifestarsi compiutamente fino a che le richieste sociali non eccedano le capacità del soggetto. È interessante rilevare che si pongono problemi analoghi anche quando sono le capacità del soggetto a superare le richieste ambientali. Il contributo di Zanetti e Sparaciani (2022) considera, infatti, un altro polo dell'atipicità nello sviluppo, ovvero quello dell'iper-dotazione, mostrando la necessità di interconnettere aspetti emotivi e comportamentali al fine di completare il profilo di funzionamento con attenzioni e criticità non dissimili dal lavoro clinico richiesto per la patologia. Poter disporre di dati utili per intercettare le traiettorie evolutive di un disturbo entro e/o oltre le differenze individuali del singolo pone la necessità di diagnosi e di intervento precoce prima che i sintomi comportamentali diventino chiaramente manifesti.

Il processo evolutivo e il costrutto di sviluppo in una chiave epigenetica e multi-livello rilancia la necessità di attivare programmi di prevenzione (*pre-emptive strategy*: Muratori & Calderoni, 2022) e auspicare che siano sempre più numerosi i gruppi di ricerca che possano lavorare su queste linee di sviluppo (Panisi et al., 2021) in cui il periodo embrionale-fetale e i primi due anni di vita (i cosiddetti "primi 1000 giorni") sono la finestra temporale cruciale per comprendere il neurosviluppo.

- *Processi* – Una visione processuale della realtà sposta l’attenzione dalle “cose” (per esempio dalle categorie diagnostiche) alla rete organizzata di eventi collegati sistematicamente l’uno all’altro che cambiano nel tempo (Rescher, 1996). Un processo privilegia il cambiamento e lo sviluppo (sia tipico che atipico) in tutti i suoi aspetti rispetto alla staticità e alla persistenza. Se il frammento più famoso, attribuito ad Eraclito recita “Non si può discendere due volte nel medesimo fiume”, ai nostri fini pare interessante richiamare la precisazione introdotta da Rescher (1996) per il quale Eraclito aveva ragione ma soltanto in parte. Infatti, se è vero che non possiamo entrare due volte nelle stesse acque, possiamo sicuramente entrare due volte nello stesso fiume. In questo senso il fiume diventa un’entità permanente nonostante continui a scorrere e cambiare.

Se l’attenzione è dunque spostata sui processi trasversali alle diverse aree di indagine (da denominare ora transdiagnostiche, forse) e sull’interazione dinamica delle diverse unità nell’arco di vita (Cicchetti, 2008; Cicchetti & Blender, 2004), ci possiamo chiedere se sia possibile rintracciare cambiamenti ordinati, sistematici, specifici ma che consentano, in ultima analisi, di essere prevedibili. Questa questione apre la discussione su come ripensare il costrutto, di stampo medico, dell’*evidence-based* per trattamenti e interventi terapeutici e su come studiare i processi di cambiamento e promuovere terapie *basate* sui processi (Hayes et al., 2019; Hofmann, 2019). Il riferimento sono gli studi e le pratiche cliniche che sono denominate come “terza ondata” (Hayes, 2004) rispetto alla terapia cognitiva *standard*. Le diverse terapie di terza ondata condividono il lavoro sui processi cognitivi, che sostanziano e mantengono i differenti sintomi da cui deriva disagio mentale.

Tra i recenti approcci per individuare e comprendere un disturbo all’interno di un processo in divenire – che tengano conto dell’interazione con l’ambiente fisico, ma anche sociale e culturale e della relazione con l’altro da sé – Balconi (2022) propone l’*hyperscanning*. Questa tecnica consente di rendere osservabile il processo di sincronizzazione inter-cerebrale tra due persone ampliando e integrando più livelli di analisi: dalla comunicazione linguistica e non verbale alle aree cerebrali coinvolte e quindi pare possa andare nella direzione di cogliere il processo che avviene nello scambio sociale. La dinamicità del processo avviene non soltanto nel “qui e ora” della seduta a distanza di brevi periodi di intervallo dalla prima valutazione diagnostica, ma, Balconi (2022) sottolinea, vi è anche la necessità di aggiungere il fatto storico ed evolutivo del sintomo in senso proprio.

La prospettiva di avere dei “modelli” basati su dati e assunti per descrivere un sistema integrato di processi di cambiamento può aiutare a superare la frammentazione e la numerosità degli interventi (Hayes, Hofmann, & Ciarrochi, 2020; Hofmann, & Hayes, 2019). Consapevoli di possibili *distinguo* di cui tener conto, questa linea di sviluppo è rintracciabile nell'*excursus* sui trattamenti in materia di DSA proposto da Marinelli e colleghi (2022). Gli autori, dopo aver presentato l'ampia letteratura sull'identificazione del *core deficit* nella dislessia, passano a quella meno ampia sull'efficacia di *training*, sottolineando la grande varietà di effetti tra loro difficili da integrare in un'interpretazione unitaria. Nel chiedersi quali paradigmi di studio possano rispondere meglio alla logica RDoC propongono di esaminare non tanto la prestazione e l'apprendimento in un singolo compito, cui è associata l'idea di identificare il meccanismo alla base della difficoltà di apprendimento, ma un processo – l'*instance theory of automatization* proposta da Logan (1988, 1992) – da ritenersi fondamentale nel rendere possibile l'automatizzazione di un comportamento come è la letto-scrittura. Il contributo di ricerca proposto dal gruppo di lavoro è un tentativo di esaminare le difficoltà di apprendimento senza porre vincoli al tipo di abilità strumentale o alla selezione dei soggetti in base ad una soglia prestazionale, ma facendo riferimento ad un processo che caratterizza un certo tipo di apprendimento.

Ricerca e metodologia

Dal punto di vista della metodologia di ricerca nell'ambito dei DSA studiare la specificità dei singoli disturbi dell'apprendimento è sia l'obiettivo generale di queste ricerche, ma anche l'assunto di partenza per l'identificazione dei campioni oggetto di studio. In altri termini il paradigma *case-control design* utilizza per selezionare il gruppo clinico di bambini/ragazzi con un disturbo dell'apprendimento un *a priori*, definito di solito, anche se non sempre, in relazione ai criteri diagnostici del DSM e dell'ICD (Marinelli et al., 2022). Anche in questa area è poco realistica la presenza di un disturbo “puro” e pertanto alcuni dati sottolineano che alcuni effetti, apparentemente imputabili a uno dei disturbi specifici, possono in effetti essere legati a disturbi concomitanti o pregressi, ma non diagnosticati. Inoltre, come evidenziato nel nostro articolo-bersaglio, la soglia tra una prestazione “normale” ed una “patologica” è arbitraria, in quanto non poggia sulla presenza di prestazioni qualitativamente diverse, ma rappresenta solamente un punto di taglio (*cut-off*) di una distribuzione continua, scelto sulla base di considerazioni statistiche e non teoriche (Pennington, 2006). Il correttivo

metodologico proposto dalla ricerca prevede l'utilizzo di un gruppo di controllo non pareggiato per età (e classe scolastica) ma per "livello" o "età di lettura" (*reading-level match design*). Tuttavia le riflessioni proposte da Marinelli e colleghi (2022) su tale "correttivo" presentano non meno criticità sia di tipo teorico, sia di tipo metodologico/statistico.

Quanto fin qui sintetizzato non dà merito all'ampia documentazione richiamata nell'articolo di Marinelli e colleghi (2022) per sostenere due osservazioni conclusive che riportiamo per la loro rilevanza: "La prima è che ad ogni livello di analisi si applicano le considerazioni fatte più sopra, cioè la necessità che non si pongano *a priori* vincoli troppo stretti sull'oggetto di studio. Pennington (2006) sottolinea che interazioni e parziali sovrapposizioni sono presenti a tutti i livelli. Quindi, questo indica l'importanza che questa complessità sia colta senza selezioni a monte [...] La seconda considerazione riguarda la struttura complessiva dell'ottica multi-livello. L'idea generale di questo approccio è che i *deficit* siano spiegabili sulla base dei risultati ottenuti a più livelli di analisi. Questo però non implica necessariamente una gerarchia che parta dal livello comportamentale e termini con quello eziologico. Come abbiamo visto, quella di definire una volta (e per sempre) i *deficit* a livello comportamentale è la prospettiva adottata dai manuali diagnostici internazionali (DSM e ICD). Secondo la prospettiva multi-livello è il complesso di informazioni che deriva dallo studio a tutti i livelli che permette di comprendere (senza il vincolo di un'ipotesi diagnostica a monte) i *deficit* evolutivi".

La complessità della prospettiva multi-livello e la metodologia proposta e utilizzata dal *framework* RdoC è quella dei metodi di *clustering* (Astle et al., 2022; Bathelt & Holmes, 2018; Bathelt, Vignoles & Astle, 2021; Kernbach et al., 2018; Siugzdaite, Bathelt, Holmes & Astle, 2020). Questo tipo di analisi, come si legge nel contributo di Vio e Olla (2022), potrebbe aiutare a distinguere i fenotipi e spiegare i profili esistenti all'interno della popolazione nel corso del neurosviluppo. Altri contributi mostrano una posizione maggiormente dubbiosa sull'uso di metodi di *clustering*.

Re e colleghi (2022), pur condividendo l'affermazione che i disturbi del neurosviluppo sono da intendersi come uno spazio multi-dimensionale e non come una serie di categorie discrete non relate tra loro, pongono una questione interessante: "Esistono discontinuità lungo le dimensioni di interesse?". La domanda forse potrebbe essere trasformata nella sua corrispettiva: quali sono i limiti entro cui la

variabilità di una dimensione (indipendentemente da un *cut-off* arbitrario e segno di disturbo) può diventare significativa alla luce delle interrelazioni che altre variabili assumono?

Procedure statistiche come la *cluster* o la *network analysis* consentono di esaminare contemporaneamente molte relazioni (tra soggetti o tra variabili) senza porre vincoli selettivi *a priori*. Affinché queste tecniche d'analisi siano robuste e stabili è necessaria un'alta numerosità delle osservazioni, indicatori ortogonali, ampia dimensione degli effetti, tutti fattori che sembrano rendere questa strada impercorribile in psicologia (Re et al., 2022).

Le criticità appena evidenziate per i modelli statistici di *clustering*, cui si aggiunge l'instabilità dei *pattern* che emergono a fronte di piccole variazioni metodologiche e la non facile replicabilità (Marinelli et al., 2022), hanno ragion d'esserci se la ricerca rimane all'interno di confini stabiliti dalle regole per rispondere a quesiti sulla relazione tra prestazioni e competenze o tra comportamenti. Se si cambiano le domande di ricerca e il paradigma di riferimento allora forse, ed è una scelta della comunità scientifica, si possono esplorare altre possibilità per raccogliere i dati e per trattarli. Le possibilità cui facciamo riferimento sono alcune linee di ricerca emergenti che possono non essere direttamente accessibili dallo psicologo che si occupa prevalentemente di "comportamenti" e di variabili latenti inferite da dati che sono, nella prevalenza dei casi, prestazionali.

La ricerca interessata a come le strutture biologiche sono organizzate e come si sviluppano nel tempo per giungere alle configurazioni adulte del cervello come substrato dei processi mentali affronta la complessa relazione tra la maturazione della corteccia associativa, i meccanismi di regolazione della plasticità e la psicopatologia in ottica transdiagnostica dello sviluppo (Johnson & De Haan, 2015).

Le pubblicazioni di alcuni gruppi di ricerca (Bethlehem et al., 2022; Sydnor et al., 2021) o, come ricorda Traficante (2022), il progetto Human Connectome (2011 - www.humanconnectome.org), hanno aperto nuove prospettive per la diagnosi dei disturbi del neurosviluppo, per gli interventi e i trattamenti di salute mentale. Se lo scopo è mappare il divenire delle strutture cerebrali per comprendere, in ultima analisi, l'eziologia dei disturbi, allora i dati elettrofisiologici e di *imaging* sono lo strumento privilegiato nella ricerca di base e negli studi clinici sul cervello umano.

Campi di studi emergenti come la psichiatria computazionale (Adams, Huys & Roiser, 2016; Ferrante & Rackoff, 2006) combinano diversi aspetti, tra cui la modellizzazione biofisica dei processi neurali e sinaptici, la modellizzazione computazionale del comportamento o della

relazione cervello-comportamento e la fenotipizzazione che utilizza varie tecniche per individuare fenotipi intermedi trasversali alle diverse categorie diagnostiche (Clemenzen et al., 2016). I modelli computazionali in grado di cogliere la relazione tra la maturazione e il funzionamento dei circuiti corticali e specifici disturbi (Auerbach et al., 2022) e le nuove tecniche di analisi di dati stanno progressivamente ampliando il numero di studi per la caratterizzazione neurobiologica di meccanismi alla base del funzionamento mentale.

In analogia con il progetto lanciato dall'organizzazione mondiale della sanità (OMS) a partire dal 1997 per la raccolta dei grafici di crescita (peso, altezza dei bambini di ogni etnia) per seguirne lo sviluppo temporale, ci sono progetti che cercano di identificare degli *standard* di riferimento per quantificare le differenze individuali nelle metriche di *neuroimaging* nel tempo. Tali progetti utilizzano dati assemblati e disponibili come risorsa interattiva aperta (<http://www.brainchart.io/>) per confrontare la morfologia del cervello derivata da qualsiasi campione attuale o futuro di dati RM (per un approfondimento: Bethlehem et al., 2022).

In queste ricerche sono utilizzati *big data* e ci si avvale di metodi di *machine learning* il cui potenziale consente di individuare modelli analitici che si basano su dati dimensionali su più livelli di analisi per ottimizzare le previsioni sulla prognosi e sul trattamento. Davatzikos e Satterthwaite (2022) osservano che questi metodi hanno anche il potenziale di ridurre l'eterogeneità diagnostica e l'accuratezza predittiva (Bzdok, et al. 2018; Bzdok & Ioannidis, 2019; Dwyer, 2022).

Anche nei casi in cui vengono raccolti dati clinici semplici (ad esempio, da un questionario) il *machine learning* potrebbe aiutare a trovare modelli predittivi, specialmente quando le conoscenze esistenti non sono sufficienti per derivare un'equazione di regressione clinicamente utile, l'obiettivo predittivo è nuovo oppure la conoscenza disponibile è insufficiente. Questo approccio ben si adatta al campo della psicologia clinica e della psichiatria perché cerca di trovare modelli in fonti di dati digitali (ad esempio, *imaging* o genetica) al fine di fornire indicazioni utili per l'assistenza clinica (Insel & Cuthbert, 2015).

Machine learning e intelligenza artificiale sembrano pronti a produrre risultati che generano nuove prospettive, dato il potere di queste tecniche di trovare relazioni in *set* di dati che includono parecchie dimensioni che integrano misure comportamentali, sintomatiche e biologiche (Sanislow, et al. 2019). La modalità di procedere in questa prospettiva è *bottom-up*: cui le differenze individuali invece di essere fattori di disturbo da controllare sono variazioni da analizzare. Tale approccio, a differenza dei modelli *top-down* degli studi clinici randomizzati, ha una visione

processuale e attraverso ripetute osservazioni di modelli di interazioni per specifiche aree di interesse può suggerire conclusioni più ampie. Sebbene tali sviluppi possano sembrare lontani, o solo agli inizi, ci possiamo chiedere quali ne siano le ricadute a livello diagnostico e di intervento.

Cercando una sintesi

◦ Livello diagnostico

Al momento l'applicabilità dell'RDoC nella pratica ordinaria appare ancora limitata e molto lavoro deve essere ancora fatto per poterlo implementare nei servizi di salute mentale. Quale dunque l'utilità clinica? A nostro parere l'utilità sta proprio nel riflettere su un'impostazione concettuale ampia che considera i disturbi mentali come il prodotto finale dell'interazione di numerosi fattori individuali (biologici e psicologici) e contestuali (sociali). Il divenire, almeno di alcuni circuiti neurali, si può ora descrivere e potrà diventare un utile riferimento per controllare nel tempo lo sviluppo. Benso e Chiorri (2022) mostrano come, già da ora, la conoscenza di alcuni *network* e delle reciproche interazioni – Default Mode Network (DMN), Central Executive Network (CEN) e Salience Network (SN) – possono fornire al clinico ipotesi diagnostiche che non si ridurrebbero unicamente all'analisi prestazionale a un test. Infatti “un eventuale risultato sotto la norma, alla luce dei nuovi modelli interattivi (SN, DMN, CEN) non condurrebbe direttamente verso l'interpretazione di una scontata debolezza attentiva esecutiva o della memoria di lavoro [...] [ma] le ipotesi in gioco sono più di una (debolezza nei CEN e/o nei DMN e/o nei SN) e il mero risultato del test va contestualizzato con ulteriori analisi”. Riteniamo che questo non sia l'unico esempio: una conoscenza a più livelli, là dove possibile, amplia le ipotesi diagnostiche e i fattori da disambiguare o da tenere presenti perché la sola manifestazione comportamentale può avere plurime eziologie. Ma questo si sa.

Le argomentazioni care a Benso e Chiorri (2022), inoltre, ci mettono in guardia circa possibili errori di logica formale. Vedere le conseguenze (le prestazioni ad un test, osservare un comportamento) e risalire alla causa con una inferenza abduittiva può portare a conclusioni fallaci. Il modo di procedere della scienza (che nelle sue scoperte non parte dalle premesse, ma dalla osservazione del fatto avvenuto) obbliga il clinico a non fermarsi alla prima conclusione, ma a formulare più ipotesi per verificare quanti più fattori concorrono a delineare la parte comune/condivisa di un disturbo e quella idiosincratica.

Conveniamo con Benso e Chiorri (2022) che nel cervello non ci sono “magazzini”, *buffer*, rappresentazioni che, se da una parte aiutano lo studente di psicologia, dall’altro non sono più coerenti con i dati della ricerca. Le connessioni, i fasci associativi e le area di interconnessione tra *network* non possono che abitare la mente del clinico capace di attivare e orientare un processo diagnostico.

Il quesito di Lang e Michelotti (2022) “Ma in quale misura ci sono di aiuto queste nuove conoscenze quando dobbiamo scegliere lo strumento/gli strumenti da somministrare e leggere i dati emersi?” ci pare proprio andare in questa direzione. Il pensare in termini di connessioni, e non di unità discrete, può contenere il riduzionismo inevitabile degli strumenti e ampliare la consapevolezza del “noto nel qui e ora” da parte del clinico. A parere di Lang e Michelotti (2022) infatti “l’elemento più importante che permette di creare un nesso tra funzionamento indagato e strumento è la conoscenza che il clinico ha di quei modelli della mente che hanno il maggior potere esplicativo per quello specifico quesito diagnostico. Proprio questi modelli diventano il *frame* da impiegare per leggere i dati emersi”.

La complessità data dai cambiamenti nel tempo a livello strutturale e funzionale costringe il clinico a ragionare su più informazioni sia di tipo neurobiologico che psicologico/comportamentale per disambiguare il più possibile il profilo di funzionamento, avvalendosi anche di batterie di test. Sempre Benso e Chiorri (2022), a questo proposito, richiamano l’incertezza dell’identificazione delle funzioni cognitive misurate dagli strumenti maggiormente utilizzati in neuropsicologia. Il nome della funzione che il test dichiara di misurare può non essere sufficiente o essere in taluni casi fuorviante se non si tengono presenti le condizioni e le modalità di somministrazione. L’“impurità” dei test è inevitabile, ma la facile semplificazione si può evitare e il processo inferenziale che il test attiva richiede di essere analizzato per interpretare il risultato anche attraverso la conoscenza che la neuropsicologia fornisce con modelli e architetture funzionali.

La sensibilità degli strumenti e la loro “impurità”, che li porta a misurare anche aspetti appartenenti ad altri costrutti (Benso & Chiorri, 2022), potrebbero essere il vero problema in mancanza di un protocollo condiviso per la raccolta dei dati in grandi *database* condivisi. Questa criticità probabilmente si pone anche per misure maggiormente oggettive.

◦ *Livello dell'intervento*

Il processo diagnostico, e non tanto la classificazione nomotetica, è il primo passo per la “cura” e parte integrante della programmazione di un percorso riabilitativo. L'intervento mira non soltanto o non tanto a ristabilire la funzione deficitaria ma a promuovere azioni funzionali al raggiungimento degli *standard* evolutivi e socio-culturali per l'autonomia personale e la responsabilità sociale. La complessità che si riscontra a livello diagnostico si ritrova anche quando il clinico deve decidere quale intervento proporre tenendo presente le specificità della persona in un'ottica bio-psico-sociale. Ma quali sono gli interventi/trattamenti che funzionano e per quali profili?

Indipendentemente dal sistema diagnostico in uso (DSM o ICD) questi strumenti non sono appropriati per scegliere il trattamento così come si legge nell'introduzione del DSM-5: “sono al di là dello scopo di questo manuale le raccomandazioni per la selezione e l'uso del trattamento più appropriato basato su evidenze” (APA-American Psychiatric Association, 2013, p. 19). Il collegamento tra diagnosi e trattamento è lasciato alla professionalità del clinico informato e/o formato su modalità possibili di intervento.

Il panorama degli interventi è molto variegato con linee operative, in taluni casi, ben definite, così come il percorso formativo necessario per essere operatori riconosciuti e autorizzati ad utilizzare specifiche metodiche. Il percorso per acquisire la tecnica può essere molto lungo, e di contro molto specifico per una tipologia particolare atipicità. Altre tipologie di intervento possono essere maggiormente autoreferenziali e non si propongono ancora su larga scala, ma sono documentati attraverso l'esito positivo sul soggetto o su gruppi che ne hanno usufruito. Per evitare di rimanere nell'area delle opinioni o dei pareri soggettivi si cerca di applicare anche nell'ambito della psicologia clinica cognitiva, e anche della psicoterapia, l'approccio dell'*evidence based practice* (EBP). Questo approccio alla pratica clinica cerca di integrare le migliori prove provenienti dalla ricerca con le competenze cliniche e i bisogni dei pazienti (APA Presidential Task Force on Evidence-Based Practice, 2006).

Come sostiene Di Nuovo (2022), “non si tratta di definire che ‘alla diagnosi X corrisponde il trattamento Y’ come se si trattasse di somministrare un farmaco adatto alla collocazione nosografica”, ma di ammettere che “alle funzioni A, B, ... che l'*assessment* ha delineato come deficitarie corrisponde una specifica e appropriata riabilitazione funzionale di A, B, ... a prescindere dall'inquadramento nosografico in cui il soggetto è stato inserito”. Se da una parte aver utilizzato la

metodologia dell'*evidence* (nel significato anglofono di avere metodi di cambiamento replicabili e basati su prove) ha fornito criteri per individuare e valutare l'efficacia e l'efficienza di un intervento, tuttavia tale obiettivo nella pratica è ancora limitatamente raggiunto e buona parte delle procedure utilizzate non sono supportate da prove dell'efficacia (Istat, 2018; Prince et al., 2007). Anche per ambiti specifici quali possono essere i DSA e i DPL le più recenti linee-guida (SNLG-ISS, 2022, LG per la gestione dei DSA; FLI & CLASTA, 2019, Consensus Conference sul Disturbo Primario del Linguaggio) non forniscono, al momento, contributi particolarmente significativi in tal senso.

L'approccio *evidence based* suscita un vivace dibattito e Orsolini e colleghi (2022) suggeriscono una linea percorribile: sulla base di quali informazioni impostare e orientare gli interventi (ri)abilitativi? Quale trattamento è più efficace per questo bambino/ragazzo/giovane adulto con un profilo cognitivo e comportamentale specifico? La questione è rilevante perché interroga il mondo accademico, quello della ricerca e, non ultimo, quello dei clinici e dei professionisti che devono decidere avendo presente un bambino concreto con il suo contesto di vita. Orsolini e colleghi (2022) considerano due fattori come fondamentali: l'apprendimento e l'esperienza. Con riferimento alla prospettiva neuro-costruttivista (D'Souza, D'Souza & Karmiloff-Smith, 2017) propongono di indirizzare l'intervento attraverso "due domande: in che misura alcune abilità di base sostengono i processi di apprendimento permettendo al bambino di sviluppare abilità più complesse? In che misura l'ambiente, con le sue caratteristiche socio-affettive e culturali, permette al bambino un coinvolgimento attivo nell'esperienza?". Questa proposta diventa un invito all'operatore a chiedersi non soltanto "quali dimensioni sia necessario prioritariamente rafforzare al fine di supportare i processi di apprendimento e facilitare longitudinalmente lo sviluppo di abilità complesse" ma di tener presente il contesto relazionale/emotivo, il possibile coinvolgimento dei *caregivers*, ma soprattutto operando una decisione sulle priorità di "benessere" del bambino in una dimensione olistica.

Da una prospettiva transdiagnostica sull'efficacia dei trattamenti Orsolini e colleghi (2022) riflettono sulla possibilità di "sperimentare interventi che riguardino specifiche dimensioni (per esempio la memoria di lavoro) studiandone i possibili effetti sia in altre dimensioni (per esempio l'impulsività e l'irritabilità, il linguaggio) sia in compiti di vita quotidiana (per esempio la comprensione di istruzioni), coinvolgendo gruppi di bambini che hanno diverse diagnosi. L'approccio transdiagnostico ci sembra possa aprire una prospettiva sistemica nella

sperimentazione di interventi in qualche modo spingendo il ricercatore ad esplorare maggiormente le relazioni tra diverse dimensioni evolutive e a stimolare una stessa dimensione (per esempio il funzionamento esecutivo) utilizzando compiti diversi e in domini diversi”.

Questa prospettiva clinica/operativa sugli interventi con sensibilizzazione all'EBP, nel corso dell'ultimo decennio, è stata oggetto di attenzione anche da parte degli organismi e delle strutture che assumono decisioni riguardo la destinazione delle risorse pubbliche e private per la tutela della salute mentale. L'assistenza sanitaria come presa in carico psicologica ha fatto sì che gli psicologi/psicoterapeuti siano stati sollecitati a documentare l'efficacia dei loro trattamenti sia in Paesi in cui l'assistenza sanitaria è erogata attraverso sistemi a carattere universalistico, legati al diritto di cittadinanza (come l'Italia o la Gran Bretagna), sia in quelli caratterizzati da sistemi privatistici o mutualistici (come gli Stati Uniti). Una delle motivazioni del progetto RDoC è la ricaduta sociale di terapie che, se sostenute come spesa pubblica, non possono che avere una comprovata validità ai fini ultimi di promuovere benessere psicologico (ad es. ridurre il tasso di suicidi per le statistiche americane: Fond et al., 2016) e contenere le spese per la salute.

Posta questa finalità estremamente concreta e coerente con azioni utili per sostenere la “cura” del corpo (Cochrane, 1972) e della mente, la prospettiva, fatta propria dal progetto, è di individuare non tanto trattamenti e tecniche, ma processi di cambiamento prescindendo anche dalle divisioni teoriche che possono caratterizzare le varie scuole di pensiero, soprattutto in psicoterapia (Hayes & Hofmann, 2022). Che cosa funziona nelle terapie e come sia possibile spiegare gli effetti positivi a partire da principi noti è la domanda sottesa al tentativo di definire un insieme valido di processi di cambiamento. All'interno del progetto RDoC, spostare il focus sui processi di cambiamento ha favorito la possibilità di ripensare gli interventi come *Process-Based Therapy* (PBT; Hayes & Hofmann, 2018; Hofmann & Hayes, 2019).

Non è l'obiettivo di questo scritto entrare nel merito di come il lavoro sull'individuazione dei processi di cambiamento – precisi, ampi e profondi, con assunti filosofici chiari – stia procedendo, ma ci pare interessante pensare che la PBT possa offrire un'alternativa per comprendere e trattare i problemi psicologici dello sviluppo e rafforzare l'idea che anche per i percorsi di intervento più o meno mirati alla specificità del disturbo o delle caratteristiche della persona ci si può riconoscere in azioni che puntano (Hayes & Hofmann, 2020):

- alla chiara definizione delle relazioni tra eventi in modo da sviluppare modelli e metodi;

- alla dinamicità di cambiamenti che, soprattutto in età evolutiva, potrebbero essere non lineari;
- all'articolazione su più livelli, dal momento che alcune dimensioni, più di altre, sono intrecciate con le altre;
- alla progressione e contestualizzazione dell'azione per rispondere a criteri di utilità pratica.

L'attenzione ai processi, anche nell'ambito dei disturbi del neurosviluppo, si riscontra nei lavori di ricerca in cui con maggior chiarezza si differenzia il prodotto, come l'esito di una prestazione, dal processo che lo ha determinato. Un riferimento esemplificativo di questo orientamento va, ad esempio, all'esecuzione del tratto grafico della scrittura in cui le nuove linee-guida per la gestione dei DSA (SNLG-ISS, 2021) suggeriscono di rilevare il parametro *fluenza* quale descrizione cinematica delle fluttuazioni di velocità nella scrittura in corsivo, che permette di differenziare le scritture disgrafiche. Esaminare il modo di eseguire caratteri e simboli nella pratica scrittoria non come prodotto finale più o meno intellegibile, ma come processo con caratteristiche dinamiche e distintive, può incidere sul confronto e la valutazione di grafie efficienti (fluide e leggibili) rispetto a scritture disgrafiche. In questo specifico caso si auspica l'uso di metodi computerizzati che rilevano in tempo reale (cioè durante l'esecuzione effettiva della scrittura a mano) vari indici motori attraverso l'uso di penne e tavolette digitali. Seppur questo passaggio, che inevitabilmente richiede lo sviluppo di una tecnologia computerizzata, non sia di immediata accessibilità per tutti i clinici, mette sotto una luce completamente nuova l'atto scrittorio. Il cambiamento di prospettiva propone nuovi parametri di rilevazione e modifica l'approccio alla valutazione promuovendo competenze osservative maggiormente affinate.

Alla base del lavoro per processi, da considerare verosimilmente l'altra faccia della medaglia del cambiamento di paradigma per la valutazione diagnostica, c'è anche il concetto di progettualità per pianificare e gestire l'attività clinica al fine di modificare o promuovere un processo d'apprendimento per un migliore adattamento. Per questo è necessario definire e condividere con l'interessato (sia esso un bambino, un giovane adulto) un obiettivo di ben-essere da raggiungere, fosse anche diventare più veloce a leggere per giocare meglio con i videogiochi o scrivere meglio per ottenere da parte del docente una maggiore considerazione delle proprie idee.

Condividere una aspettativa e fornire uno spazio esperienziale – mediato dal corpo, da un oggetto, da un dispositivo tecnologico – è funzionale a sostenere l’interessato nel lavoro per automatizzare processi, o scegliere strategie adattive più efficaci oltre ad avere comportamenti concreti in linea con le personali aspettative.

La complessa relazione tra la maturazione delle corteccie associative, i meccanismi di regolazione della plasticità e la psicopatologia dello sviluppo ha profonde implicazioni per gli interventi e il trattamento di salute mentale. Questa relazione, seppur senza il diretto coinvolgimento dello psicologo clinico, gli consente di avere una maggiore consapevolezza che lo sviluppo delle aree corticali di associazione può diminuire il rischio per molte forme di psicopatologia (Sydnor, 2021). I percorsi di prevenzione nell’ambito dello sviluppo del linguaggio pragmatico/relazione e delle competenze narrative di un bambino alla scuola dell’infanzia o i percorsi per promuovere i prerequisiti alle abilità di base di leggere, scrivere e contare così come programmi per alleviare lo stress, regolare le emozioni, migliorare le abilità sociali, promuovere le capacità di ragionamento e pianificazione sono potenti strumenti di prevenzione che richiedono agli operatori che li propongono la consapevolezza della molteplicità dei fattori che intervengono (Durlak et al., 2022).

◦ *Livello della formazione*

La prospettiva multilivello (i livelli di analisi prospettati dall’approccio RDoC) e l’approccio multidisciplinare, utile per integrare più competenze circa la complessità dei disturbi del neurosviluppo, possono ampliare i confini del “noto” per uno psicologo o per uno psicoterapeuta in formazione. I contributi di questo *forum* e quanto fin qui argomentato tracciano una direzione. Il processo di raccolta e condivisione di *big data* e l’impiego di *machine learning* all’interno di un *frame* che tiene conto di più livelli d’analisi a partire dal soggetto e dal suo ambiente si sono attivati già una decina di anni fa. Il progetto è ambizioso e sicuramente tradurre nella pratica clinica i dati della ricerca è un compito per il futuro. Ci possiamo augurare che il valore di un paradigma scientifico stia nella capacità di guidare l’innovazione terapeutica attraverso la traduzione dei dati e scoperte scientifiche nella sfera clinica. Discuterne, condividere un “noto in divenire” avendo una possibile direzione, a nostro parere promuove la consapevolezza dello psicologo clinico o dello psicoterapeuta per attivare azioni utili in fase di diagnosi o di proposta di intervento.

Il cambiamento di prospettiva che si coglie nella letteratura può essere realizzato partendo dalla formazione che si propone agli studenti di psicologia, ai corsisti dei master in neuropsicologia dello sviluppo e agli psicoterapeuti in formazione. Conoscere, essere consapevoli delle prospettive che sono state fin qui considerate, al di là del grado di vicinanza e/o consonanza, può cambiare la rappresentazione dei disturbi del neurosviluppo, della dimensionalità dei disturbi e della processualità dell'intervento. Le rappresentazioni che si usano per approcciare la realtà sono dispositivi potenti per poterla comprendere, semplificare, ma anche depauperare, come le credenze dell'insegnante di Lorenzo, il bambino descritto da Orsolini e colleghi (2022). In tal senso le credenze di un insegnante, di un genitore o quelle di un clinico possono attribuire significati e definire confini a prescindere dalle caratteristiche comportamentali, cognitive e affettive, reali e osservate, sia che si tratti di un alunno, figlio o cliente. Il comportamento verbale usato rimanda alle cognizioni che il singolo si è costruito per descrivere la realtà. In altri termini, il linguaggio che usiamo per esprimere la complessità dice della rappresentazione che ne abbiamo. Il lavoro formativo può, talvolta deve, coinvolgere genitori ed educatori, per i quali Chieffo (2022) pensa ad interventi di psicoeducazione in un'ottica che Di Nuovo (2022) auspica di transdisciplinarietà. La formazione, come processo di cambiamento dal basso, è un ambito sfidante che può coniugare innovazione, ricerca e didattica non soltanto per i giovani psicologi, ma anche per gli operatori sanitari che operano nei servizi pubblici o per gli insegnanti.

Riferimenti bibliografici

- Adams, R. A., Huys, Q. J., & Roiser, J. P. (2016). Computational psychiatry: Towards a mathematically informed understanding of mental illness. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 87(1), 53-63. DOI: 10.1136/jnnp-2015-310737.
- Antonietti, A., Borgatti, R., & Giorgetti, M. (2022). Cambiare paradigma per i disturbi del neurosviluppo? Dalla ricerca alla pratica clinica. *Ricerche di Psicologia*, 45(4), 1-12, DOI: 10.3280/rip2022oa14921.
- APA (American Psychiatric Association) (2013). DSM-5. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th Ed.). Washington, DC: APA. Tr.it. (2014), *DSM-5. Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- APA Presidential Task Force on Evidence-Based Practice (2006). Evidence-based practice in psychology. *American Psychologist*, 61(4), 271-285.
- Aragona, M. (2009). About and beyond comorbidity: Does the crisis of the DSM bring on a radical rethinking of descriptive psychopathology?. *Philosophy, Psychiatry and Psychology*, 16, 29-33. doi:10.1353/ppp.0.0214.

- Astle, D. E., Holmes, J., Kievit, R., & Gathercole, S. E. (2022). The transdiagnostic revolution in neurodevelopmental disorders. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 63(4), 397-417. DOI: 10.1111/jcpp.13481.
- Auerbach, R. P., Pagliaccio, D., Hubbard, N. A., Frosch, I., Kremens, R., Cosby, E., ... & Pizzagalli, D. A. (2022). Reward-related neural circuitry in depressed and anxious adolescents: a human connectome project. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 61(2), 308-320. DOI: 10.1016/j.jaac.2021.04.014.
- Balconi, M. (2022). Il disturbo del neurosviluppo come processo dinamico e l'approccio hyperscanning. *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15372.
- Bathelt, J., Holmes, J. H., & Astle, D.E. (2018). Data-driven subtyping of executive function-related behavioral problems in children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 57(4), 252-262. DOI: 10.1016/j.jaac.2018.01.014.
- Bathelt, J., Vignoles, A., & Astle, D. E. (2021). Just a phase? Mapping the transition of behavioural problems from childhood to adolescence. *Social Psychiatry and Epidemiology*, 56(5), 821-836. DOI: 10.1007/s00127-020-02014-4.
- Benso, F., & Chiorri, C. (2022). Proposte logico-metodologiche utili a rilevare bias e credenze sulle funzioni attentive esecutive. Criticità collegate all'osservazione clinica e ai protocolli di ricerca. *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15373.
- Bethlehem, R. A., Seidlitz, J., White, S. R., Vogel, J. W., Anderson, K. M., Adamson, C., ... & Schaare, H. L. (2022). Brain charts for the human lifespan. *Nature*, 604(7906), 525-533. DOI: 10.1038/s41586-022-04554-y.
- Blashfield, R.K., Keeley, J.W., Flanagan, E.H., Miles, S.R. (2014). The cycle of classification: DSM-I through DSM-5. *Annual Review of Clinical Psychology*, 10, 25-51. DOI: 10.1146/annurev-clinpsy-032813-153639.
- Bzdok, D., & Ioannidis, J. P. (2019). Exploration, inference, and prediction in neuroscience and biomedicine. *Trends in Neurosciences*, 42(4), 251-262. DOI: 10.1016/j.tins.2019.02.001.
- Bzdok, D., Engemann, D., Grisel, O., Varoquaux, G., & Thirion, B. (2018). Prediction and inference diverge in biomedicine: Simulations and real-world data. *BioRxiv*, 327437. DOI: 10.1101/327437.
- Chieffo, D. P. R. (2022). Un nuovo paradigma: Impressioni sulla clinica contemporanea. *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15715.
- Cicchetti, D. & Blender, J. A. (2004). A multiple-levels-of-analysis approach to the study of developmental processes in maltreated children. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 17325-17326. DOI: 10.1073/pnas.0408033101.
- Cicchetti, D. (1993). Developmental psychopathology: Reactions, reflections, projections. *Developmental Review*, 13, 471-502. DOI: 10.1006/drev.1993.1021.

- Cicchetti, D. (2008). A multiple-levels-of-analysis perspective on research in developmental psychopathology. In T. P. Beauchaine & S. P. Hinshaw (Eds.), *Child and adolescent psychopathology* (pp. 27-57). Hoboken, NJ: Wiley.
- Clementz, B. A., Sweeney, J. A., Hamm, J. P., Ivleva, E. I., Ethridge, L. E., Pearlson, G. D., ... & Tamminga, C. A. (2016). Identification of distinct psychosis biotypes using brain-based biomarkers. *American Journal of Psychiatry*, *173*(4), 373-384. DOI: 10.1176/appi.ajp.2015.14091200.
- Cochrane, A. L. (1972). *Effectiveness and efficiency. Random reflections on health services*. London: Nuffield Provincial Hospitals Trust.
- Cubelli, R., & Balboni, G. (2022). “No theory, no party”: senza teoria non c'è cambiamento. *Ricerche di Psicologia*, *45*(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15628
- Davatzikos, C., & Satterthwaite, T.D. (2022). Commentary to “Translational machine learning for child and adolescent psychiatry”. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *63*, 444-446. DOI: 10.1111/jcpp.13593.
- Di Nuovo, S. (2022). Valutazione e trattamento dei disturbi del neurosviluppo: dalle diagnosi nosografiche a quelle funzionali. *Ricerche di Psicologia*, *45*(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15629.
- D'Souza, D., D'Souza, H., & Karmiloff-Smith, A. (2017). Precursors to language development in typically and atypically developing infants and toddlers: the importance of embracing complexity. *Journal of Child Language*, *44*, 591-627. DOI: 10.1017/S030500091700006X.
- Durlak, J. A., Mahoney, J. L., & Boyle, A. E. (2022). What we know, and what we need to find out about universal, school-based social and emotional learning programs for children and adolescents: A review of meta-analyses and directions for future research. *Psychological Bulletin*, *148*(11-12), 765-782. DOI: 10.1037/bul0000383.
- Dwyer, D., & Koutsouleris, N. (2022). Translational machine learning for child and adolescent psychiatry. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *63*, 421-443. DOI:10.1111/jcpp.13545.
- Ferrante, J., & Rackoff, C. W. (2006). *The computational complexity of logical theories* (Vol. 718). Berlin, Heidelberg, and New York: Springer-Verlag.
- FLI (Federazione Logopedisti Italiani) & Associazione CLASTA (Communication & Language Acquisition Studies in Typical and Atypical Populations). 2019. Consensus Conference sul Disturbo Primario del Linguaggio. <https://www.disturboprimariolinguaggio.it/wpcontent/uploads/2019/11/Documento-Finale-Consensus-Conference-2.pdf>.
- Fond, G., Llorca, P. M., Boucekine, M., Zendjidian, X., Brunel, L., Lancon, C., ... & Boyer, L. (2016). Disparities in suicide mortality trends between United States of America and 25 European countries: retrospective analysis of WHO mortality database. *Scientific Reports*, *6*(1), 1-9. DOI: 10.1038/srep20256.
- Frances, A. (2014). Resuscitating the biopsychosocial model. *Lancet Psychiatry*, *1*, 496-497. DOI: 10.1016/S2215-0366(14)00058-3.

- Goldberg, T. E., & Weinberger, D. R. (2004). Genes and the parsing of cognitive processes. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(7), 325-335. DOI: 10.1016/j.tics.2004.05.011.
- Gottesman, I. I., & Gould, T. D. (2003). The endophenotype concept in psychiatry: etymology and strategic intentions. *American Journal of Psychiatry*, 160(4), 636-645. DOI: 10.1176/appi.ajp.160.4.636.
- Green J (2022). Autism as emergent and transactional. *Frontiers in Psychiatry*, 13, 988755. DOI: 10.3389/fpsyt.2022.988755.
- Hayes, S. C. (2004). Acceptance and commitment therapy, relational frame theory, and the third wave of behavioral and cognitive therapies. *Behavior Therapy*, 35(4), 639-665. DOI: 10.1016/S0005-7894(04)80013-3.
- Hayes, S. C., & Hofmann, S. G. (2022). *Oltre il DSM: un'alternativa process-based alla diagnosi e al trattamento dei disturbi psicologici*. Milano: FrancoAngeli Editore.
- Hayes, S. C., Hofmann, S. G., & Ciarrochi, J. (2020). A process-based approach to psychological diagnosis and treatment: The conceptual and treatment utility of an extended evolutionary meta model. *Clinical Psychology Review*, 82, 101908. DOI: 10.1016/j.cpr.2020.101908.
- Hayes, S. C., Hofmann, S. G., Stanton, C. E., Carpenter, J. K., Sanford, B. T., Curtiss, J. E., & Ciarrochi, J. (2019). The role of the individual in the coming era of process-based therapy. *Behaviour Research and Therapy*, 117, 40-53. DOI: 10.1016/j.brat.2018.10.005.
- Hofmann, S. G., & Hayes, S. C. (2019). The future of intervention science: Process-based therapy. *Clinical Psychological Science*, 7(1), 37-50. DOI: 10.1177/2167702618772296.
- Iacono WG (2016). Achieving success with the Research Domain Criteria (RDoC): Going beyond the matrix. *Psychophysiology*, 53, 308-311. DOI: 10.1111/psyp.12584.
- Insel, T. R. (2009). Translating scientific opportunity into public health impact: a strategic plan for research on mental illness. *Archives of General Psychiatry*, 66(2), 128-133. DOI: 10.1001/archgenpsychiatry.2008.540.
- Insel TR, Cuthbert BN, Garvey MA, Heinssen RK, Pine DS, Quinn KJ, Sanislow C, and Wang PS (2010). Research Domain Criteria: Toward a new classification framework for research on mental disorders. *American Journal of Psychiatry*, 167, 748-751. DOI: 10.1176/appi.ajp.2010.09091379.
- Insel, T. R., & Cuthbert, B. N. (2015). Brain disorders? Precisely. *Science*, 348 (6234), 499-500. DOI: 10.1126/science.aab2358.
- Istat (2018). Report “La salute mentale nelle varie fasi della vita” https://www.istat.it/it/files/2018/07/Report_Salute_mentale.pdf.
- Johnson, M. H., & De Haan, M. (2015). *Developmental cognitive neuroscience: An introduction* (Fourth Edition). New York: Wiley-Blackwell.
- Karmiloff-Smith, A. (1998). Development itself is the key to understanding developmental disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(10), 389-398. DOI: 10.1016/s1364-6613(98)01230-3.

- Kernbach, J. M., Satterthwaite, T. D., Bassett, D. S., Smailwood, J., Margulies, D., Krall, S., Shaw, P., Varoquaux, G., Thirion, B., Konrad, K., & Bzdok, D. (2018) Shared endo-phenotypes of default mode dysfunction in attention deficit/hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *Translational Psychiatry*, 8, 133. DOI: 10.1038/s41398-018-0179-6.
- Kozak, M. J., & Cuthbert, B. N. (2016). The NIMH research domain criteria initiative: Background, issues, and pragmatics. *Psychophysiology*, 53(3), 286-297. DOI: 10.1111/psyp.12518.
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago (IL): University of Chicago Press.
- Lake, J. I., Yee, C. M., & Miller, G. A. (2017). Misunderstanding RDoC. *Zeitschrift für Psychologie*, 225(3). DOI: 10.1027/2151-2604/a000301.
- Lang, M., & Michelotti, C. (2022). L'evoluzione dei modelli di psicopatologia: quali implicazioni nella clinica? *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15604.
- Lilienfeld, S. O. (2014). The Research Domain Criteria (RDoC): An analysis of methodological and conceptual challenges. *Behaviour Research and Therapy*, 62, 129-139. DOI: 10.1016/j.brat.2014.07.019.
- Lilienfeld, S. O., & Treadway, M. T. (2016). Clashing diagnostic approaches: DSM-ICD versus RDoC. *Annual Review of Clinical Psychology*, 12, 435-463. DOI: 10.1146/annurev-clinpsy-021815-093122.
- Logan, G. D. (1988). Toward an instance theory of automatization. *Psychological Review*, 95, 492-527. DOI: 10.1037/0033-295X.95.4.492.
- Logan, G. D. (1992). Shapes of reaction-time distributions and shapes of learning curves: A test of the instance theory of automaticity. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(5), 883-914. DOI: 10.1037/0278-7393.18.5.883.
- Marinelli, C. V., Angelelli, P., & Martelli, M. (2022). È tempo di cambiare: riflessioni sui paradigmi utili nello studio dei disturbi dell'apprendimento nella prospettiva RDoC. *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15716.
- McEwen, B. S. (2012). Brain on stress: How the social environment gets under the skin. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (Supplement 2), 17180-17185. DOI: 10.1073/pnas.1121254109.
- Miller, G. A., Rockstroh, B. S., Hamilton, H. K., & Yee, C. M. (2016). Psychophysiology as a core strategy in RDoC. *Psychophysiology*, 53, 410-414. DOI: 10.1111/psyp.12581.
- Morton, J., & Frith, U. (1995). Causal modelling: A structural approach to developmental psychopathology. In D. Cicchetti & D. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology* (357-390). New York: Wiley.
- Muratori, F., & Calderoni, S. (2022). Disturbi del neurosviluppo e autismo: possibile integrazione tra approccio dimensionale e categoriale *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15717.

- Nordgaard J, Parnas J. (2013). A haunting that never stops: psychiatry's problem of description. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 127, 434-435. DOI: 10.1111/acps.12092.
- Orsolini, M., & Federico, F., Capobianco, M., & Melogno S. (2022). Le implicazioni di una prospettiva transdiagnostica per impostare e orientare gli interventi. *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15371.
- Panisi, C., Guerini, F. R., Abruzzo, P. M., Balzola, F., Biava, P. M., Bolotta, A., ... & Fanos, V. (2021). Autism spectrum disorder from the womb to adulthood: Suggestions for a paradigm shift. *Journal of Personalized Medicine*, 11(2), 70. DOI: 10.3390/jpm11020070.
- Pennington, B. F., & Bishop, D. V. (2009). Relations among speech, language, and reading disorders. *Annual Review of Psychology*, 60, 283-306. DOI: 10.1146/annurev.psych.60.110707.163548.
- Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, 101, 385-413. DOI: 10.1016/j.cognition.2006.04.008.
- Prince, M., Patel, V., Saxena, S., Maj, M., Maselko, J., Phillips, M. R., & Rahman, A. (2007). No health without mental health. *Lancet*, 370(9590), 859-877. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61238-0.
- Re, A. M., Cornoldi, C., & Toffalini E. (2022). Il progressivo ridimensionamento dell'uso di categorie diagnostiche nei disturbi del neurosviluppo: alcune riflessioni a partire dall'intervento di Antonietti, Borgatti e Giorgetti. *Ricerche di Psicologia*, 45(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15606.
- Rescher, N. (1996). *Process metaphysics: An introduction to process philosophy*. Albany (NY): State University of New York Press.
- Sanislow C. A., Pine, D. S., Quinn, K. J., Kozak, M. J., Garvey, M. A., Heinssen, R. K., Wang, P. S., & Cuthbert, B. N. (2010). Developing constructs for psychopathology research: Research Domain Criteria. *Journal of Abnormal Psychology*, 119, 631-639. DOI: 10.1037/a0020909.
- Sanislow, C. A., Ferrante, M., Pacheco, J., Rudorfer, M. V., & Morris, S. E. (2019). Advancing translational research using NIMH research domain criteria and computational methods. *Neuron*, 101(5), 779-782. DOI: 10.1016/j.neuron.2019.02.02.
- Shorter, E. (2022). The history of nosology and the rise of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 17(1), 59-67. DOI: 10.31887/DCNS.2015.17.1/eshorter.
- SNLG - Sistema Nazionale Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità (2022). *Linea guida sulla gestione dei Disturbi Specifici dell'Apprendimento*. https://snlg.iss.it/wp-content/uploads/2022/03/LG-389-AIP_DSA.pdf.
- Siugzdaite, R., Bathelt, J., Holmes, J., & Astle, D. E. (2020). Transdiagnostic brain mapping in developmental disorders. *Current Biology*, 30(7): 1245-1257.34. DOI: 10.1016/j.cub.2020.01.078.
- Sroufe, L. A. & Rutter, M. (1984) The domain of developmental psychopathology. *Child Development*, 55(1), 17-29. DOI: 10.1111/j.1467-8624.1984.tb00271.x.

- Sydnor, V. J., Larsen, B., Bassett, D. S., Alexander-Bloch, A., Fair, D. A., Liston, C., ... & Satterthwaite, T. D. (2021). Neurodevelopment of the association cortices: Patterns, mechanisms, and implications for psychopathology. *Neuron*, *109*(18), 2820-2846. DOI: 10.1016/j.neuron.2021.06.016.
- Thomas, M. & Karmiloff-Smith, A., (2002). Are developmental disorders like cases of adult brain damage? Implications from connectionist modelling. *Behavioral and Brain Sciences*, *25*, 727-788. DOI: 10.1017/S0140525X02000134.
- Traficante, D. (2022). Dalle categorie alle dimensioni: riflessioni a margine, in attesa di un nuovo paradigma. *Ricerche di Psicologia*, *45*(4), DOI:10.3280/rip2022oa15608.
- Vio, C., & Olla, V. (2022). I disturbi del neurosviluppo: i limiti della diagnosi categoriale e la ricerca dei costrutti di base del funzionamento. *Ricerche di Psicologia*, *45*(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15609.
- Weinberger, D. R., Glick, I. D., & Klein, D. F. (2015). Whither Research Domain Criteria (RDoC)? The good, the bad, and the ugly. *JAMA Psychiatry*, *72*, 1161-1162. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2015.1743.
- Yee, C. M, Javitt, D. C., & Miller, G. A. (2015). Replacing DSM categorical analyses with dimensional analyses in psychiatry research: The Research Domain Criteria initiative. *JAMA Psychiatry*, *72*, 1159-1160. DOI: 10.1001/jamapsychiatry.2015.1900.
- Zanetti, A., & Sparaciari, S. (2022). Plusdotazione e prospettive transdiagnostiche: l'esperienza clinica del Labtalento. *Ricerche di Psicologia*, *45*(4), DOI: 10.3280/rip2022oa15627.