

# SUPERARE LE BARRIERE CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE OPPORTUNITÀ E SFIDE DEGLI INDIVIDUI CON DISABILITÀ

Giusi Antonia Toto, Guendalina Peconio<sup>1</sup>

## Sommario

L'Intelligenza Artificiale (AI) emerge come un alleato potente nella sfida di migliorare la formazione e l'inclusione professionale delle persone con disabilità. Il presente contributo vuole esplorare il ruolo cruciale dell'AI nell'abbattere le barriere educative e lavorative, offrendo nuove opportunità di apprendimento personalizzato e accessibile.

Tecnologie come i tutor virtuali basati sull'AI e piattaforme di apprendimento intelligenti possono adattarsi alle esigenze specifiche degli individui con disabilità, fornendo un supporto personalizzato durante il percorso formativo. L'AI può facilitare la traduzione automatica di materiali didattici, consentendo agli studenti con disabilità linguistica di partecipare pienamente ai corsi. Tuttavia, emerge la necessità di affrontare sfide, come la garanzia di accessibilità totale alle risorse digitali e la

formazione adeguata per sfruttare appieno le potenzialità dell'AI nella didattica inclusiva. Il presente

lavoro di ricerca, attraverso un lavoro di scoping review, mette in luce il duplice ruolo dell'AI nel superare le barriere formative e professionali per gli individui con disabilità, sottolineando l'importanza di investire in soluzioni innovative e di promuovere la collaborazione tra settori per creare un ambiente formativo equo e accessibile per tutti.

## Abstract

Artificial Intelligence (AI) is emerging as a powerful ally in the challenge of improving the education and vocational inclusion of people with disabilities. It is intended to explore the crucial role of AI in breaking down educational and employment barriers by providing new opportunities for personalized and accessible learning.

Technologies such as AI-based virtual tutors and smart learning platforms can adapt to the specific needs of individuals with disabilities, providing personalized support during the educational journey. AI can facilitate automatic translation of learning materials, enabling students with language disabilities to fully participate in courses. However, challenges emerge, such as ensuring full accessibility to digital resources and the appropriate training to fully exploit the potential of AI in inclusive education. The present article highlights, through scoping review work, the dual role of AI in overcoming educational and vocational barriers for individuals with disabilities, emphasizing the importance of investing in innovative solutions and promoting collaboration across sectors to create an equitable and accessible educational environment for all.

**Keywords:** artificial intelligence, disability, machine learning, inclusive education; chatbots.

---

<sup>1</sup> Ai fini del riconoscimento scientifico le autrici hanno contribuito in egual misura alla realizzazione del contributo.

## 1. Introduzione

L'inclusione degli studenti, con particolare riferimento alla normativa vigente, rappresenta una questione centrale nell'ambito dell'educazione. In particolare, il Dlgs 66/2017, integrato e corretto dal Dlgs 96/2019, insieme al D.I. 182/2020 affrontano il problema normativo e didattico dell'inclusione delle persone con disabilità, raccogliendo le indicazioni della normativa europea e della Convenzione ONU del 2006, ratificata con legge dello Stato nel 2009. I riferimenti normativi sono numerosi (Circolare n.24 del 10 giugno 2024; Decreto Legislativo del 13 aprile 2017, n° 66; Direttiva Ministeriale del 27/12/2017; Legge n.18 del 2009; Legge n. 53 del 2003), ma spesso non bastano per definire un percorso narrativo e operativo allineato con gli obiettivi prefissati.

Il modello di scuola inclusiva contemporanea pone importanti questioni da analizzare: dalle modalità necessarie a garantire la qualità dell'istruzione alla promozione dello sviluppo delle potenzialità di ogni studente, per passare attraverso l'approfondimento delle dimensioni connesse all'inclusione delle persone con disabilità. In quest'ottica, è essenziale comprendere come strutturare efficacemente il rapporto tra il docente di sostegno specializzato, i docenti curricolari, il dirigente scolastico e le famiglie nel contesto scolastico autonomo (dimensione della collaborazione), e quali strumenti utilizzare per affrontare con successo questa sfida (dimensione educativa).

Tale necessità si evince anche dall'ultimo Report Istat circa l'Inclusione Scolastica degli alunni con disabilità. Nel corso dell'anno scolastico 2022/2023, il numero di studenti con disabilità nelle scuole italiane è stato protagonista di un aumento significativo, raggiungendo quasi 338 mila unità, rappresentando il 4,1% del totale degli iscritti. In particolare, si osserva una notevole differenza di genere: gli studenti con disabilità sono in numero superiore rispetto alle studentesse, con una proporzione di 229 maschi ogni 100 femmine, e ciò risulta in linea con le tendenze epidemiologiche che evidenziano disparità di genere nei disturbi del neurosviluppo, come quelli dello spettro autistico e del comportamento e dell'attenzione.

L'analisi dei dati rivela che la disabilità intellettiva è la più diffusa, coinvolgendo il 37% degli studenti con disabilità, con percentuali maggiori nelle scuole secondarie di primo e secondo grado. I disturbi del neurosviluppo seguono, interessando il 32% degli studenti, con un'incidenza maggiore nella scuola dell'infanzia. I disturbi dell'apprendimento e dell'attenzione interessano circa un quinto degli alunni con disabilità, con una prevalenza nelle scuole secondarie di primo grado. È importante notare che il 39% degli alunni presenta più di una tipologia di disabilità in comorbidità e circa il 28% ha difficoltà di autonomia. Quasi tutti gli alunni con disabilità (97%) possiedono una certificazione che consente loro di accedere al supporto scolastico, una piccola parte pari all'1,3%, invece, riceve sostegno didattico senza una certificazione ufficiale, fenomeno più frequente nelle zone dell'Italia centrale.

La complessità delle sfide affrontate dagli studenti con disabilità evidenzia la necessità di un supporto adeguato a garantire un'educazione inclusiva e di qualità. Ponendo la lente di ingrandimento sul presente aspetto, all'interno del report Istat 2024 emerge come 1 insegnante su 3 non abbia vissuto una formazione specifica e che il 12% degli insegnanti di sostegno viene assegnato con ritardo. Si osserva, inoltre, una forte discontinuità didattica: il 60% degli alunni con disabilità cambia insegnante di sostegno da un anno all'altro e il 9% lo cambia nel corso dello stesso anno scolastico. Un altro dato evidente è quello relativo agli assistenti all'autonomia e alla comunicazione, dal quale emerge come solo il 4,5% degli assistenti conosce la Lingua Italiana dei Segni (LIS). Questo dato è particolarmente preoccupante, considerata l'importanza della LIS come

strumento di inclusione per le persone sorde. La mancanza di competenze in LIS tra gli assistenti limita gravemente le opportunità di comunicazione e partecipazione per chi dipende da questa lingua. Pertanto, è essenziale promuovere una formazione più ampia e diffusa in LIS tra gli assistenti per garantire un ambiente educativo e sociale veramente inclusivo. La complessità delle sfide affrontate dagli studenti con disabilità (barriere alla partecipazione sociale, formazione insegnanti e assistenti alla comunicazione poco specialistica, discontinuità didattica, ritardi nell'assegnazione degli insegnanti di sostegno) evidenzia la necessità di un supporto adeguato a garantire un'educazione inclusiva e di qualità. È essenziale che le istituzioni educative dispongano delle risorse e delle competenze necessarie per rispondere alle esigenze specifiche di questi studenti, assicurando che ogni individuo abbia l'opportunità di raggiungere il proprio pieno potenziale. Solo attraverso un impegno costante e mirato si può realizzare una scuola veramente inclusiva, capace di accogliere e valorizzare tutte le diversità.

Nel cercare di conseguire al meglio questo obiettivo, un aspetto significativo nell'approccio all'inclusione delle persone con disabilità, anche nel contesto scolastico, è rappresentato dai "disability studies", che promuovono una concezione sociale della disabilità. Secondo questa visione, solo un ambiente sociale privo di barriere e ricco di facilitatori può supportare le persone con disabilità nel raggiungimento della loro specifica prospettiva esistenziale verso l'inclusione con gli altri (Dainese, 2020).

Pertanto, si pone un interrogativo cruciale: in che modo le politiche e le pratiche educative possono facilitare l'inclusione e promuovere un ambiente scolastico veramente inclusivo per tutti gli studenti? E quali sono gli strumenti più utili nel raggiungere tale scopo?

Nell'era della Quarta Rivoluzione Digitale, una delle risposte potrebbe consistere nell'Intelligenza Artificiale.

L'interesse verso l'Intelligenza Artificiale (AI) nell'Educazione sta crescendo rapidamente. Diversi documenti pubblicati dall'UNESCO tra il 2019 e il 2021 (UNESCO, 2019; UNESCO, 2021a; UNESCO, 2021b) hanno evidenziato il potenziale dell'IA nel supportare il raggiungimento dell'Obiettivo 4 dell'Agenda 2030. Questo obiettivo mira a garantire *un'istruzione inclusiva, equa e di qualità*, promuovendo opportunità di apprendimento per tutti (Monchietto & Caffaratti, 2024).

In tale contesto, è stata condotta un'indagine esplorativa attraverso una Scoping Review, metodologia consolidata per mappare la letteratura esistente su un argomento specifico e identificare lacune di ricerca, aree chiave e tipologie di evidenze disponibili. In particolare, la presente revisione è stata condotta seguendo il framework di Arksey e O'Malley (2005), con l'obiettivo di esplorare il tema dell'inclusione scolastica degli studenti con disabilità e il potenziale delle tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale nel supportare tale inclusione.

## **2. Dall'Intelligenza alle Intelligenze Artificiali per promuovere l'inclusione**

In merito all'adozione di tecnologie o strumenti innovativi potrebbe offrire soluzioni significative per migliorare l'inclusione e le condizioni di apprendimento degli studenti con disabilità.

Studi recenti hanno, infatti, dimostrato che i sistemi di Intelligenza Artificiale possono facilitare l'accesso ai materiali didattici e supportare la partecipazione attiva degli studenti nel processo di apprendimento (Mancini & Sebastiani, 2024). L'interazione con chatbot basati su AI può favorire un apprendimento personalizzato e adattabile alle esigenze specifiche degli studenti con disabilità, contribuendo a promuovere autonomia, empowerment e benessere emotivo, oltre a fornire un prezioso supporto agli insegnanti nell'adattamento delle strategie didattiche (Mancini & Sebastiani,

2024). Allo stesso tempo, nell'ambito dell'AI si fa riferimento ad una cosiddetta «Weak AI», un'intelligenza artificiale *debole*, che sottolinea l'incapacità della stessa di sostituire l'intelligenza umana. L'AI si limita, infatti, ad utilizzare dispositivi in grado di imitare meccanismi e comportamenti umani in compiti specifici come la percezione visiva, il riconoscimento vocale, i processi decisionali e la traduzione linguistica tutti processi i quali, nonostante i limiti, presentano un impatto significativo sugli individui, le organizzazioni e la società (Brauner et al., 2023). Nello specifico, i sistemi di riconoscimento vocale e di sintesi vocale possono facilitare la comunicazione per chi ha difficoltà di linguaggio, mentre la traduzione linguistica automatica può aiutare coloro che hanno bisogno di tradurre testi in linguaggi più accessibili. Inoltre, la percezione visiva assistita dall'AI può fornire descrizioni audio di ambienti e oggetti per le persone con disabilità visive, contribuendo a una maggiore autonomia. Pertanto, l'integrazione di queste tecnologie nell'istruzione può migliorare significativamente l'apprendimento e la qualità della vita delle persone con disabilità (Toto et al., 2024).

Tutto ciò è possibile, dal punto di vista strutturale, grazie alle componenti legate al Machine Learning (ML). Quest'ultimo è un metodo statistico che consente alle macchine di essere addestrate a risolvere problemi specifici utilizzando i dati disponibili e l'esperienza accumulata (Robilia & Robilia, 2020). Basti pensare al funzionamento del programma "ChatGPT" il quale costruisce e perfeziona il suo apprendimento sulla base degli input forniti dagli utenti.

Si assiste, quindi, ad innovazioni, nuove visioni di futuro e aggiornamenti, quasi quotidiani, le cui distanze sembrano poter essere colmate in un tempo che equivale ad un clic. Si tende però a concepire l'uso delle meccaniche di Machine Learning come un qualcosa che debba e possa quasi "potenziare il potenziato" e che vada, quindi, a premiare e sostenere, maggiormente, coloro i quali sono già in pieno possesso delle capacità cognitive, culturali e formative utili all'utilizzo delle innovative intelligenze artificiali.

Si può e forse si deve, in questo panorama, fare riferimento proprio ad una pluralità di intelligenze artificiali, concetto che – per alcuni tratti – può essere assimilato alle intelligenze multiple di Gardner (1983). L'autore già rivoluziona il concetto tradizionale di intelligenza, suggerendo che essa non è un'entità unica e monolitica, ma piuttosto una pluralità di competenze cognitive distinte. Emerge come ognuna delle competenze identificate (logico-matematica, linguistica, spaziale, musicale, corporeo-cinestetica, interpersonale, intrapersonale e naturalistica) possieda una modalità diversa di interagire con il mondo e risolvere problemi. Allo stesso modo, dovremmo provare a ripensare l'Intelligenza Artificiale come *le* Intelligenze Artificiali: entità variegata ed in grado di fornire nozioni e modalità di funzionamento che non debbano sempre rispondere agli input come risponderebbe la "norma" (nel senso statistico del termine). È in questo panorama che si inserisce una particolare riflessione legata alle persone con disabilità e alla figura dell'insegnante di sostegno. Partendo dal presupposto che l'apprendimento automatico (la capacità di questi sistemi di migliorare le loro prestazioni nel tempo attraverso l'analisi dei dati e l'esperienza) si basa su grandi quantità di dati per riconoscere schemi e fare previsioni e che gli algoritmi di Machine Learning, inclusi quelli utilizzati da modelli di linguaggio come ChatGPT, vengono addestrati su enormi corpus di dati testuali che rappresentano un'ampia gamma di interazioni umane, diviene utile ragionare non solo sulla quantità di dati, bensì sulla qualità (Gori et al., 2023). In particolare, il concetto espresso riguarda le limitazioni dell'apprendimento automatico (Machine Learning) nell'adattarsi alle esigenze delle persone con disabilità, principalmente a causa della loro minor frequenza di utilizzo rispetto alla popolazione generale. Questo fenomeno solleva preoccupazioni significative per quanto riguarda l'equità e l'inclusività dei sistemi di intelligenza artificiale (AI).

Gli algoritmi di Machine Learning, inclusi quelli utilizzati per sviluppare modelli avanzati come ChatGPT, sono addestrati su vasti insiemi di dati (Sarker, 2023). Tuttavia, questi dati spesso riflettono l'esperienza della maggioranza della popolazione, lasciando rappresentate in modo insufficiente le esigenze e le esperienze delle persone con disabilità. Questo squilibrio può portare a modelli che non riescono a rispondere adeguatamente alle necessità specifiche di questi utenti. Per esempio, nell'ambito delle interazioni linguistiche, le persone con disabilità comunicative potrebbero utilizzare un lessico o una sintassi differente rispetto alla popolazione generale. Se i dati di addestramento non includono sufficienti esempi di tali variazioni linguistiche, il modello di AI può avere difficoltà a comprendere e rispondere in modo appropriato, compromettendo l'efficacia e l'utilità dello strumento per questi utenti.

Tale lacuna evidenzia l'importanza di un approccio più inclusivo nella raccolta e nell'utilizzo dei dati per l'addestramento degli algoritmi di Machine Learning. Integrare una maggiore diversità nei dati di addestramento è fondamentale per sviluppare modelli di AI che siano veramente inclusivi e capaci di rispondere alle esigenze di tutti gli utenti, compresi quelli con disabilità.

Le persone con disabilità costituiscono una minoranza della popolazione e, di conseguenza, le loro interazioni e esigenze specifiche sono rappresentate in misura minore nei dati utilizzati per addestrare gli algoritmi di machine learning. Questa sotto-rappresentazione crea una serie di sfide che compromettono l'efficacia e l'equità dei modelli di intelligenza artificiale (AI), con implicazioni pedagogiche significative. Dal punto di vista pedagogico, è essenziale riconoscere che le disabilità e le relative esigenze variano notevolmente da persona a persona. Questa diversità rende difficile per gli algoritmi generalizzare e adattarsi efficacemente a tali esigenze con una quantità di dati limitata. Per esempio, le modalità di apprendimento e comunicazione possono differire notevolmente tra studenti con disabilità uditive, visive, cognitive o motorie.

L'assenza di dati sufficientemente rappresentativi non solo limita la capacità degli algoritmi di machine learning di servire efficacemente una parte della popolazione, ma perpetua anche una forma di disuguaglianza tecnologica. Per affrontare questa problematica, è necessario adottare strategie che promuovano la raccolta di dati più inclusivi e rappresentativi. Queste strategie potrebbero includere collaborazioni con organizzazioni che rappresentano persone con disabilità, l'implementazione di metodologie di raccolta dati che rispettino la privacy e la dignità degli individui e l'integrazione di tecniche di data augmentation per simulare una maggiore varietà di scenari di utilizzo.

Quando le persone con disabilità non sono sufficientemente rappresentate nei dati di addestramento, la personalizzazione dei modelli di intelligenza artificiale (AI) per le loro esigenze deve spesso essere effettuata da terze parti, come sviluppatori e ricercatori, che potrebbero non avere una comprensione completa delle loro specifiche necessità. Questo fenomeno, che può essere definito "terzificazione" piuttosto che vera personalizzazione, ha implicazioni significative nel contesto pedagogico.

Tale dinamica può, infatti, compromettere gli obiettivi di un'educazione inclusiva e personalizzata. Gli studenti con disabilità richiedono soluzioni didattiche che siano adattate alle loro specifiche modalità di apprendimento. La mancanza di rappresentazione diretta nei dati di addestramento e la conseguente "terzificazione" ostacolano la possibilità di sviluppare strumenti educativi che rispondano in modo preciso a queste esigenze, limitando il potenziale di apprendimento degli studenti. La personalizzazione effettuata da sviluppatori o ricercatori è spesso basata su assunzioni anziché su interazioni dirette con gli utenti finali e, nel contesto pedagogico, questo significa che le soluzioni educative basate su AI non riflettono necessariamente le reali esigenze e preferenze degli

studenti con disabilità. La mancanza di feedback diretto limita la capacità degli sviluppatori di creare strumenti realmente efficaci e inclusivi in quanto le soluzioni create da terze parti potrebbero non riflettere accuratamente le esigenze e le preferenze degli utenti finali, risultando in esperienze subottimali. Per esempio, un modello di AI progettato senza un'adeguata comprensione delle esigenze specifiche degli studenti con disabilità visive potrebbe non fornire supporti adeguati all'accesso ai materiali didattici. Questo può portare a una fruizione inadeguata dei contenuti educativi e a un'esperienza di apprendimento meno efficace.

### **3. Limiti, potenzialità e sviluppi futuri**

Negli ultimi dieci anni, abbiamo assistito ad un notevole aumento degli investimenti pubblici e privati nel settore dell'Intelligenza Artificiale (AI), con l'obiettivo di sviluppare tecnologie capaci di svolgere compiti complessi in maniera autonoma e di apprendere come un essere umano. Questi progressi hanno portato alla creazione di sistemi che non solo emulano alcune funzioni cognitive umane, come la percezione e il riconoscimento, ma che si avvicinano sempre più alla flessibilità, al riconoscimento emozionale e all'imprevedibilità tipiche dell'intelligenza umana (Vistorte et al., 2024).

Tuttavia, per garantire che l'AI possa essere utilizzata in modo veramente inclusivo e rispondere adeguatamente alle esigenze delle persone con disabilità, è cruciale affrontare le limitazioni attuali, in particolare quelle legate alla rappresentazione dei dati. Spesso, i dati utilizzati per addestrare gli algoritmi di IA non riflettono sufficientemente la diversità delle esperienze umane, rischiando così di escludere o rappresentare in modo inadeguato le persone con disabilità. Questo può portare a risultati che non sono pienamente inclusivi e che non rispondono alle reali esigenze di tutti gli utenti.

Dal punto di vista pedagogico, è fondamentale promuovere una maggiore diversificazione dei dati di addestramento, assicurando che includano una vasta gamma di esperienze e prospettive. Ciò implica non solo un ampliamento delle fonti di dati, ma anche un coinvolgimento attivo delle persone con disabilità nel processo di sviluppo della tecnologia. Il loro contributo è essenziale per garantire che i sistemi di AI siano progettati e implementati in modo da rispettare e rispondere alle loro esigenze specifiche (Kelan, 2023).

Inoltre, l'integrazione di feedback diretti dalle persone con disabilità può aiutare a superare le limitazioni della cosiddetta "terzificazione", dove le esigenze delle persone sono interpretate e rappresentate da terzi, piuttosto che essere espresse direttamente dagli interessati. Questo approccio non solo migliora l'inclusione dei modelli di AI, ma contribuisce anche a una maggiore personalizzazione, adattando la tecnologia in modo più preciso alle esigenze individuali.

Per realizzare il pieno potenziale dell'IA in contesti educativi e oltre, è necessario un impegno concertato verso l'inclusione e la rappresentazione diretta. Solo attraverso un approccio inclusivo e rappresentativo nella progettazione e nello sviluppo della tecnologia dell'AI si potrà garantire un'educazione più equa e accessibile, migliorando l'esperienza di apprendimento per tutti gli studenti. Questa visione non solo promuove l'uguaglianza, in linea all'Obiettivo 4 dell'Agenda 2030, ma arricchisce l'intera società, creando un ambiente dove la diversità è valorizzata e le barriere sono superate. In questo modo, l'AI può davvero diventare uno strumento potente per supportare l'inclusione sociale e educativa, contribuendo a un futuro più giusto e accessibile per tutti.

## Riferimenti bibliografici

- Brauner P., Hick A., Philipsen R., & Ziefle M. (2023). What does the public think about artificial intelligence? A criticality map to understand bias in the public perception of AI. *Frontiers in Computer Science*, 5, 1113903.
- Dainese, R. (2020). La rete di relazioni a sostegno della didattica per l'inclusione. *TRAIETTORIE INCLUSIVE*, 1-206.
- Gardner, H. (1983). Frames of minds. *The theory of multiple intelligence*.
- Gori, M., Betti, A., & Melacci, S. (2023). *Machine Learning: A constraint-based approach*. Elsevier.
- Kelan, E. K. (2023). Algorithmic inclusion: Shaping the predictive algorithms of artificial intelligence in hiring. *Human Resource Management Journal*.
- L'inclusione scolastica degli alunni con disabilità a.s. 2022/2023: <https://www.istat.it/it/files/2024/02/Statistica-report-alunni-con-disabilit%C3%A0-as.-22-23.pdf>
- Mancini, R., & Sebastiani, R. (2024). Miglioramento cognitivo attraverso l'intelligenza artificiale: esplorare l'impatto di ChatGPT nell'istruzione. *PAMPAEDIA-BOLLETTINO As. Pe. I*, (196), 061-075.
- Monchietto, A., & BALLESTRA CAFFARATTI, L. (2024). Il contributo dell'intelligenza artificiale alla costruzione di mediatori didattici inclusivi: prime esperienze di formazione insegnanti. In *I linguaggi della Pedagogia Speciale. La prospettiva dei valori e dei contesti di vita* (pp. 343-348). Pensa Multimedia.
- Peconio, G., Ciletti, M., Rossi, M., & Toto, G. A. (2024). Artificial Intelligence And Emotions: An Exploratory Survey On The Perception Of Ai Technologies Between Support Teachers In Training. *Italian Journal Of Health Education, Sport And Inclusive Didactics*, 8(3).
- Robila M., & Robila S.A. (2020). Applications of Artificial Intelligence Methodologies to Behavioral and Social Sciences. *Journal of Child and Family Studies*, 29, 2954–2966.
- Sarker, I. H. (2023). Machine learning for intelligent data analysis and automation in cybersecurity: current and future prospects. *Annals of Data Science*, 10(6), 1473-1498.
- UNESCO (Ed.). (2019). Artificial Intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. Unesco Working Papers on Education Policy. <https://bit.ly/3z6BQvN>
- UNESCO (Ed.). (2021a). International Forum on AI and the futures of education developing competencies for the AI era. Retrieved from <https://bit.ly/3zoB6AS>
- UNESCO (Ed.). (2021b). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. Retrieved from [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455\\_spa.locale=en](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455_spa.locale=en)
- Vistorte, A. O. R., Deroncele-Acosta, A., Ayala, J. L. M., Barrasa, A., López-Granero, C., & Martí-González, M. (2024). Integrating artificial intelligence to assess emotions in learning environments: a systematic literature review. *Frontiers in Psychology*, 15, 1387089.

## Autori

**Giusi Antonia Toto** è professoressa ordinaria di Didattica e pedagogia speciale presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Foggia, dove coordina il Learning Sciences

institute, un centro di ricerca multidisciplinare le cui attività si incentrano sull'innovazione dei processi di insegnamento e apprendimento, in un'ottica inclusiva.

**Guendalina Peconio** è assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Foggia, i suoi interessi di ricerca si focalizzano sullo sviluppo delle competenze degli insegnanti nella formazione iniziale e continua.