

# Tecnologie assistive per le attività ludiche nelle situazioni di disabilità

Francesca Caprino ed Elena Laudanna\*

## Abstract

Il gioco è fondamentale per promuovere lo sviluppo infantile nelle sue componenti sociali, cognitive, psicologiche e fisiche. I benefici del gioco possono tuttavia essere messi a repentaglio dalla presenza di disabilità marcate. Superando le barriere ambientali che impediscono di giocare, le tecnologie assistive possono contribuire allo sviluppo delle abilità di gioco nei bambini disabili, contribuendo positivamente al loro benessere e alla loro inclusione sociale. Questo lavoro sintetizza il possibile ruolo delle tecnologie assistive per il gioco, dalle semplici soluzioni low-tech fino ad applicazioni innovative come la robotica e la realtà virtuale.

## Il gioco come diritto e come componente della salute

Relegato dalla pedagogia pre-ottocentesca al ruolo accessorio di svago, riscoperto da pensatori come Piaget (1980), che hanno influenzato in modo decisivo il sapere psicopedagogico contemporaneo, oggi il gioco è unanimemente riconosciuto come un fattore chiave dello sviluppo infantile, nelle sue componenti fisiche, psicologiche e sociali (Garvey, 1977; Rubin, Fein e Vanderberg, 1983; Winnicott, 1971).

Non meraviglia pertanto che esso venga menzionato tanto nella *Convenzione Interna-*

*zionale sui Diritti dell'Infanzia*<sup>1</sup> quanto nella recente versione dell'*ICF-CY* dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (2007), dedicata a bambini e adolescenti (Besio, 2007a; Besio e Caprino, 2009).

Se nel documento dell'ONU si pone il giocare sul piano dei diritti inalienabili dell'essere umano nel suo divenire, la Classificazione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità mette invece l'accento sul gioco come irrinunciabile componente della salute e come

\* Francesca Caprino, Docente a contratto presso la Facoltà di Scienze della Formazione, Università della Valle d'Aosta. Elena Laudanna, Ricercatrice presso la Facoltà di Scienze della Formazione, Università della Valle d'Aosta.

<sup>1</sup> Nell'articolo 31 della Convenzione, approvata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel 1989 e ratificata in Italia nel 1991, si afferma: «Gli Stati parti riconoscono al fanciullo il diritto al riposo e al tempo libero, a dedicarsi al gioco e ad attività ricreative proprie della sua età e a partecipare liberamente alla vita culturale e artistica». L'ONU aveva già in precedenza contemplato il gioco come diritto inalienabile dell'infanzia, con la Dichiarazione dei Diritti del Fanciullo del 1959.

attività necessaria per l'effettiva integrazione dei soggetti più piccoli.

Tuttavia chi vive e lavora a stretto contatto con bambini con disabilità può quotidianamente osservare come la presenza di deficit funzionali possa inficiare il naturale emergere delle competenze di gioco (Gowen et al., 1992; Brodin, 1999; Besio, 2004).

È quanto abitualmente avviene nella disabilità motoria, specie se grave, che va a incidere sulle più precoci modalità di interazione con gli oggetti (toccare, sfiorare, afferrare), modalità che permettono al bambino di esplorare e apprezzare le qualità fisiche e percettive del mondo materiale, una fase che prelude alla successiva scoperta delle valenze funzionali e simboliche degli oggetti.

Se poi alla disabilità motoria si associa una marcata difficoltà nell'area del linguaggio, i ritardi e le anomalie nello sviluppo ludico saranno ancora più evidenti, poiché gli scambi verbali rivestono un ruolo importante nelle forme più evolute di gioco simbolico e del far finta, nonché nella possibilità di maturare le abilità del gioco sociale. È questo il caso dei bambini con forme severe di paralisi cerebrale infantile, che raramente vediamo impegnati negli stessi giochi dei coetanei. Anche la presenza di limitazioni sensoriali, in particolare visive, condiziona i modi dell'agire con gli oggetti, incidendo invece in maniera meno consistente sugli aspetti relazionali e sociali del gioco.

Un discorso a parte merita infine l'autismo. È ormai acclarato come la presenza di condotte ludiche aberranti costituisca un segno distintivo di questa patologia, tanto che le disfunzioni della condotta ludica sono riconosciute come parte integrante per l'inquadramento di questi quadri diagnostici.<sup>2</sup>

Gli interventi riabilitativi o educativi che cerchino di restituire a questi bambini il piacere del gioco e le molteplici opportunità di crescita che esso comporta si scontrano con la presenza di limiti funzionali, che possono essere superati solo in parte o che non sono affatto suscettibili di modificazioni. Questa situazione di deprivazione ludica può portare all'insorgenza di disabilità secondarie che possono restringere ulteriormente i campi dell'azione e i livelli di partecipazione del bambino.

## Il ruolo delle tecnologie assistive

A venire in aiuto di coloro che vogliono implementare il gioco, e con esso una più piena inclusione sociale e uno sviluppo più completo e armonioso nel bambino, giunge l'ICF. La visione olistica di questo documento arriva infatti a includere nella descrizione della salute umana non solo le funzioni e le strutture corporee dell'individuo e la gamma di attività che gli sono possibili ma anche i fattori ambientali quali i contesti di vita nelle loro caratteristiche fisiche e umane.

Particolare importanza assumono, nel bambino, la presenza e la qualità di tecnologie per il gioco e il tempo libero. L'ICF-CY cita esplicitamente la variabile tecnologica, inclusa nel dominio dei fattori ambientali, come componente critica per l'emergere delle attività di gioco.

È grazie all'accento posto sulla rilevanza dell'ambiente e delle modifiche ad esso apportabili che negli ultimi anni la ricerca scientifica si è soffermata sull'analisi e la messa a punto di tecnologie per il gioco in grado di fare da ponte tra le abilità deficitarie

<sup>2</sup> Si veda a questo proposito il *Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali* nella sua ultima versione, dove la presenza di un ritardo o di un fun-

zionamento anomalo (con esordio prima dei 3 anni di età) nell'area del gioco simbolico o dell'immaginazione è annoverata tra i criteri di diagnosi dell'autismo.

del bambino e il suo ambiente, amplificando ciò che è in grado di fare e neutralizzando, fin dove possibile, gli aspetti disfunzionali.

È fondamentale il ruolo delle tecnologie assistive o ausili per il gioco, che comprendono una composita gamma di artefatti quali i giocattoli, speciali e non, le attrezzature e i materiali di gioco, nonché gli ausili per accedere alle attività ludiche (ad esempio, strumenti per manipolare i giocattoli o speciali periferiche per utilizzare i videogiochi), tutti elementi che la classificazione ICF-CY annovera sotto la dicitura di «prodotti e tecnologie per il gioco».<sup>3</sup>

Il contenuto tecnologico, in termini di complessità, di questi elementi può variare: si va dai giocattoli di tipo tradizionale (giochi a batteria, giochi da tavolo, ecc.) a prodotti che sfruttano le potenzialità di tecnologie innovative come le ITC (si vedano i videogiochi e giochi interattivi) e la robotica.

Un'ulteriore distinzione può essere fatta tra prodotti specificamente progettati per essere utilizzati da bambini con disabilità e prodotti reperibili nei comuni canali commerciali che, per le loro caratteristiche, ben si prestano a essere impiegati anche da chi presenta deficit di natura sensoriale, cognitiva o motoria.

Tra queste due categorie si colloca idealmente quella dei prodotti progettati secondo i principi del *design universale*,<sup>4</sup> ovvero per

rispondere ai bisogni di un'utenza ampliata che comprende, nel caso del gioco, sia i bambini a sviluppo tipico che quelli che presentano una disabilità. Di seguito saranno analizzate delle tecnologie per il gioco recentemente utilizzate nei casi di disabilità, con particolare riferimento ad alcune tra le esperienze più innovative maturate nell'ambito della ricerca sperimentale.

In considerazione del ruolo che il gioco svolge nell'integrazione e nello sviluppo del bambino con disabilità, si è qui preferito porre l'accento sull'uso delle tecnologie per il gioco e le attività ludiche in generale in età evolutiva, una scelta che tuttavia non implica un misconoscimento dell'importanza che il gioco e le attività per il tempo libero rivestono lungo tutto l'arco della vita.

### **L'adattamento di giocattoli e gli ausili per il gioco**

Il gioco con giocattoli è di cruciale importanza per lo sviluppo dell'intelligenza, del linguaggio e delle abilità sociali. È attraverso l'interazione con il giocattolo o con semplici materiali di gioco che il bambino scopre progressivamente le proprietà del mondo che lo circonda, approdando a sempre più raffinate capacità di astrazione. Non solo, il giocattolo funge anche da mediatore simbolico tra il bambino e l'altro, sia esso adulto o bambino.

Il mancato sviluppo del gioco con oggetti nelle sue diverse fasi evolutive (dal semplice gioco senso-motorio al gioco simbolico) può compromettere tutta la crescita del bambino. Tecnologie avanzate o estremamente semplici possono però aiutare il bambino con disabilità a impegnarsi nelle attività di gioco.

---

sia minimizzato, che spazi e dimensioni siano adatti a qualunque utente, a prescindere dalle capacità di movimento e di postura.

<sup>3</sup> Nell'ICF-CY, oltre al codice relativo a «Prodotti e tecnologie per il gioco» (sia generali che assistivi), vi è anche un'ulteriore voce dedicata a «Prodotti e tecnologie per la cultura, il tempo libero e lo sport».

<sup>4</sup> La Commissione europea per la Giornata Europea delle Persone con Disabilità definisce il *design universale* (qui definito come *design for all*) come «lo sviluppo e la commercializzazione di prodotti, servizi, ambienti per il grande pubblico in modo che siano accessibili alla più ampia gamma possibile di utenti» (Besio, 2007b). I principi del design universale prevedono, tra le altre cose, che la progettazione soddisfi requisiti di flessibilità e semplicità d'uso, che lo sforzo fisico

A un livello basilare troviamo adattamenti quali la stabilizzazione del giocattolo sul piano di lavoro per mezzo di materiali adesivi o magnetici, la modifica delle impugnature con materiali «poveri», l'applicazione di elementi sonori (campanellini, perline), visivi e tattili: tutti accorgimenti utili per coloro che presentano difficoltà di tipo psico-motorio o visuo-percettivo.

Per rendere accessibili i giochi a batteria ai soggetti con disabilità motorie è inoltre possibile utilizzare semplici cavetti adattatori,<sup>5</sup> che permettono al bambino di accendere e spegnere il giocattolo per mezzo di speciali sensori esterni. Ulteriori possibilità di interazione sono offerte da speciali centraline<sup>6</sup> che consentono di modulare l'uso dei giocattoli a batteria regolandone i tempi e i modi di attivazione.

Una soluzione più avanzata è invece offerta da ADIO™ e DIGIO™ (Besio, 2010a), due sistemi hardware — il primo analogico e il secondo digitale —, che consentono al bambino con disabilità motoria di azionare contemporaneamente numerosi giocattoli e dispositivi elettronici (trenini elettrici, macchine per fare le bolle di sapone o i popcorn, ecc.). Questi sistemi sono stati progettati per essere integrati da un software autore dedicato, ADIOSCAN, che si presenta come un'interfaccia grafica composta da «griglie» che permettono all'utilizzatore di selezionare le opzioni di gioco desiderate.

Possono infine essere considerati ausili per il gioco tutti quegli artefatti ludici esplicitamente finalizzati a venire incontro alle speciali esigenze di bambini con disabilità. La gamma è molto ampia: si va dalle palle sonore

e dai giochi da tavolo (come, ad esempio, il celeberrimo *Monopoli*), alle carte in *braille* per i non vedenti, ai giochi di grandi dimensioni (costruzioni, puzzle) o con particolari caratteristiche ergonomiche (ad esempio le altalene a «nido») destinati ai bambini con disabilità motoria.

Sono invece indirizzati a bambini con gravi deficit cognitivi o con disabilità plurime giochi speciali con spiccate caratteristiche di multisensorialità<sup>7</sup> (kit olfattivi, giocattoli che emettono suoni e luci, ecc.). Diversamente dagli adattamenti dei giocattoli con materiali poveri, l'uso di giocattoli speciali e di sofisticati ausili per il gioco presenta controindicazioni in termini di reperibilità e di costi.

## I videogiochi e i giochi interattivi

I videogiochi e i giochi interattivi in generale, popolare passatempo intorno al quale ruota un'industria di dimensioni planetarie, hanno catturato, da almeno una decade, l'interesse di psicologi e pedagogisti che, superando le iniziali riserve, ne hanno colto le potenzialità didattiche e educative. Ciò è avvenuto soprattutto grazie allo sviluppo dei cosiddetti *serious games*, che applicano i peculiari modelli di interazione con l'utente dei videogiochi con finalità educative.

Questa rivalutazione dei videogiochi come possibili strumenti di apprendimento — in grado di generare negli utilizzatori un forte senso di coinvolgimento e di motivazione al fare — ha conferito un nuovo impulso alla messa a punto di soluzioni in grado di permettere anche a bambini con disabilità di potervi giocare.

Possono essere individuati due principali filoni applicativi: l'uso di speciali interfacce-

<sup>5</sup> Si veda a questo proposito *Adattamento di giocattoli per mezzo di sensori: costruire un cavetto adattatore* ([www.leonardoausili.com/archivio90.htm](http://www.leonardoausili.com/archivio90.htm)).

<sup>6</sup> Il dispositivo è commercializzato con il nome di Switch Latch and Timer (SLAT).

<sup>7</sup> Si vedano a questo proposito i prodotti a marchio Snoezelen™.

utente per l'accesso ai videogiochi commerciali e la progettazione di videogiochi ideati per rispondere alle esigenze di chi presenta una disabilità. Nel primo caso si cerca di far utilizzare i comuni videogiochi con ausili per l'accesso al computer (ad esempio, i sensori<sup>8</sup> o i sistemi di puntamento oculare<sup>9</sup>) o con dispositivi creati all'uopo, come il JPemulator, un sistema rivolto a bambini con disabilità motoria che permette di collegare dei sensori esterni alla piattaforma PlayStation II™ della Sony.<sup>10</sup>

A questo proposito appare interessante anche la proposta del gruppo di ricerca francese Diamant Team, che ha ideato un sistema integrato modulare, il *Video Games Accessible System*, che permette ai giocatori con deficit motori di utilizzare i videogiochi per mezzo di sensori esterni, della voce o di un emulatore di mouse (Lepicard, Vigoroux e Vella, 2007). Il sistema è stato sperimentato con successo con bambini con gravi patologie motorie, per accedere a un diffuso gioco per PC: il flipper virtuale *Pinball 3D*.

Sul versante dei videogiochi «speciali», troviamo invece diversi tipi di prodotti, molti dei quali a libera diffusione, rivolti

prevalentemente a utilizzatori con disabilità motorie o di tipo visivo. Appartengono alla prima categoria i numerosi programmi reperibili dal sito amatoriale One Switch<sup>11</sup> — che si rivolgono ai giocatori che utilizzano sensori e quelli elaborati dal progetto europeo «COGAIN» — basati sulle tecnologie di puntamento oculare.

Si rivolgono invece a ipovedenti e non vedenti alcuni recenti software come il gioco musicale *AudioOdyssey*,<sup>12</sup> sviluppato per piattaforme Nintendo Wii e *Universally Accessible Chess*,<sup>13</sup> una versione accessibile del gioco degli scacchi sviluppata dall'Istituto di Scienze Informatiche della Fondazione greca per la Ricerca e la Tecnologia (FORTH-ICS).

Uno degli aspetti maggiormente degni di attenzione di questi giochi è rappresentato dal fatto che sono previste diverse modalità di interazione e che ad essi possono partecipare giocatori con abilità diverse (ad esempio, vedenti e non vedenti) sfidandosi allo stesso livello, una prospettiva importante per gli educatori interessati a favorire lo sviluppo delle competenze sociali attraverso il gioco.

## La realtà virtuale

Un discorso a parte merita la realtà virtuale, con particolare riferimento ad applicativi di riconoscimento gestuale recentemente utilizzati per promuovere, attraverso il gioco, le abilità motorie di bambini e adulti con patologie neuromotorie.

I più significativi esempi di applicazione di questa tecnologia riportati dalla letteratura

<sup>8</sup> I sensori (altrimenti denominati switch) sono dei dispositivi di accesso al computer progettati per essere usati in alternativa alle periferiche tradizionali (mouse e tastiera) da utenti con severe limitazioni degli arti superiori. Impiegati congiuntamente a software specifici, permettono l'interazione con la macchina anche a chi presenta un solo movimento volontario della mano, del capo o di altro distretto corporeo. Come descritto in seguito, i sensori possono essere utilizzati, oltre che per l'accessibilità del computer, anche per attivare dei semplici giocattoli a batteria.

<sup>9</sup> I sistemi di puntamento oculare (*Eye Tracking System*) sono ausili informatici che sfruttano i movimenti oculari per consentire l'accesso al computer. Per approfondimenti su questo argomento si faccia riferimento al recente progetto europeo «COGAIN» ([www.cogain.org](http://www.cogain.org)).

<sup>10</sup> Si veda l'articolo di L. Fanucci, F. Iacopetti, R. Roncella, D. Giusti e A. Scebba, *Giocare tutti insieme con la Playstation*, «Quid», vol. 3, 2008, pp. 40-45.

<sup>11</sup> Il progetto «One Switch» è frutto dell'attività di un giovane inglese con disabilità motoria. Un vasto repertorio di videogiochi accessibili può essere rinvenuto nella «OneSwitch Library» ([www.oneswitch.org.uk](http://www.oneswitch.org.uk)).

<sup>12</sup> Vedi <http://gambit.mit.edu>.

<sup>13</sup> Vedi [www.ics.forth.gr/hci/ua-games/ua-chess](http://www.ics.forth.gr/hci/ua-games/ua-chess).

sono riferiti all'impiego del sistema GestureTek® IREX™, un prodotto commerciale inizialmente sviluppato come supporto per l'intrattenimento e la didattica museale e successivamente implementato per proporre attività di tipo riabilitativo nell'ambito della terapia motoria e di quella occupazionale in forma ludica.

Il funzionamento del sistema prevede che i movimenti dell'utilizzatore siano rilevati da una videocamera e che la sua immagine sia inserita in un ambiente bidimensionale e proiettata su di un largo schermo. Con esso è possibile interagire con una grande varietà di ambienti corrispondenti a diverse attività ludiche, sportive ed espressive (calcio, bowling, esecuzioni musicali, disegno, ecc.).

Come nei comuni videogiochi è presente un forte elemento di sfida e di competizione. Sebbene questi strumenti siano stati usati in via pressoché esclusiva per scopi terapeutici, alcuni studi hanno evidenziato come i bambini e gli adulti coinvolti nelle sperimentazioni abbiano potuto fare l'esperienza dei medesimi stati d'animo normalmente associati al gioco liberamente scelto (Reid, 2004).<sup>14</sup>

## La robotica

Le nuove tecnologie robotiche, nate in ambito industriale e progressivamente diffuse in settori eterogenei (da quello degli

elettrodomestici a quello aerospaziale e della chirurgia), negli ultimi anni hanno trovato spazio anche nella progettazione e nella produzione di sofisticati giocattoli. I robot, sistemi intelligenti in grado di emulare percezioni, pensieri, processi decisionali e azioni proprie degli esseri viventi, possono eseguire un'ampia gamma di azioni, come muoversi nello spazio fisico, interagire con gli oggetti, comunicare attraverso il linguaggio o la mimica.

Grazie al loro elevato grado di interattività e al loro essere facilmente percepiti dai bambini come agenti autonomi, dotati di volontà propria, questi sistemi hanno trovato recente applicazione in studi sperimentali rivolti ai soggetti con disabilità. È particolarmente copiosa la letteratura relativa all'uso della robotica con i bambini con autismo (Dautenhahn e Werry, 2004). Speciali giocattoli robotici (Kaspar, Robota), sviluppati sotto forma di prototipi, sono stati applicati in interventi mirati a implementare, nel bambino con autismo, le abilità di attenzione condivisa e di alternanza dei turni nel gioco, con il fine ultimo di migliorarne le relazioni con i pari e con l'adulto e le competenze comunicative.

È stato utilizzato per le stesse finalità anche IROMEC, un prototipo recentemente sviluppato all'interno dell'omonimo progetto cofinanziato dalla Comunità Europea. IROMEC si differenzia dai sistemi precedentemente citati per l'accento posto, in fase di progettazione, sulla modularità, un approccio che ha portato alla messa a punto di un giocattolo robotico adottabile non solo con gli individui autistici ma anche con bambini con severe disabilità motorie e mentali (Besio, 2009; 2010b).

Sebbene la diffusione di questi sistemi sia ancora molto limitata, si può affermare che la robotica, per le sue caratteristiche di adattività, rappresenti una preziosa risorsa

<sup>14</sup> Reid fa riferimento al costrutto di *playfulness*, ideato da Liebermann (1977) e successivamente rielaborato da Bundy (1997). Nella definizione di Bundy la *playfulness* (letteralmente «giocosità») è l'espressione della presenza combinata di una motivazione intrinseca, di un controllo interno dell'azione e della libertà-capacità di sospendere la realtà. A questi tre fattori la Bundy ne aggiunge un quarto, mutuato a sua volta dalle teorie del gioco di matrice batesoniana, al quale attribuisce il nome di *framing*, che rappresenta la capacità di comunicare e di comprendere la natura ludica e simbolica di un'interazione.

in grado di dare risposte a bisogni di gioco molto complessi (Besio, 2010b).

## Considerazioni conclusive

Le tecnologie assistive, rimuovendo o attenuando le barriere ambientali che ostacolano il gioco, possono offrire al bambino che presenta una disabilità preziose occasioni di partecipazione e di crescita. Molte tecnologie utilizzate in questo ambito sono tuttavia rappresentate da prodotti di nicchia o da prototipi sperimentali di difficile reperibilità, mentre è ancora esigua la scelta di tecnologie diffuse nei normali canali commerciali.

Dal momento che il gioco rappresenta un'attività irrinunciabile, è forte la necessità di poter disporre di una più vasta gamma di prodotti. L'approccio più promettente ai problemi evidenziati sembra essere rappresentato dal design universale, una metodologia progettuale in grado di garantire una più ampia accessibilità e fruibilità di giochi e giocattoli.

Vanno in questa direzione alcune recenti esperienze e alcuni progetti come la stesura di linee guida per l'accessibilità dei videogiochi ad opera dell'Associazione Internazionale degli Sviluppatori di Giochi<sup>15</sup> e la progettazione di parchi di gioco accessibili.<sup>16</sup>

## Bibliografia

- American Psychiatric Association/APA (2002), *DSM-IV-TR / Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali*, Milano, Masson.
- Besio S. (2004), *Using assistive technologies to facilitate play by children with motor impairments: A methodological proposal*, «Technology and Disability», vol. 16, n. 3, pp. 119-130.
- Besio S. (2007a), *I diritti dei bambini disabili*. In A. Bobbio (a cura di), *I diritti sottili del bambino*, Roma, Armando.
- Besio S. (2007b), *Gioco e disabilità. Assicurare un'occasione di apprendimento*. In A. Canevaro (a cura di), *L'integrazione scolastica degli alunni con disabilità*, Trento, Erickson.
- Besio S. (a cura di) (2008), *Analysis of critical factors involved in using interactive robots for education and therapy of children with disabilities*, Trento, Uniservice.
- Besio S. (2009), *Methodological framework to set up educational and therapy sessions with IROMEC*, Trento, Uniservice.
- Besio S. (a cura di) (2010a), *Gioco e giocattoli per il bambino con disabilità motoria*, Milano, Unicopli.
- Besio S. (2010b), *Guidelines for using robots in educational and therapy sessions for children with disabilities*, Trento, Uniservice.
- Besio S. e Caprino F. (2009), *Il diritto al gioco nei contesti speciali*, «Scuola Materna», vol. 8, n. 96, pp. 9-14.
- Brodin J. (1999), *Play in children with severe multiple disabilities. Play with toys: A review*, «International Journal of Disability, Development and Education», vol. 46, n. 1, pp. 25-34.
- Bundy A. (1997), *Play and playfulness: What to look for*. In L.D. Pharam e L.S. Fazio (a cura di), *Play in occupational therapy for children*, St. Louis, MO, USA, Mosby Elsevier, pp. 52-66.
- Dautenhahn K. e Werry I. (2004), *Towards interactive robots in autism therapy: Background, motivation and challenges*, «Pragmatic and Cognition», vol. 12, pp. 1-35.
- Fanucci L., Iacopetti F., Roncella R., Giusti D. e Scebba A. (2008), *Giocare tutti insieme con la Playstation*, «Quid», vol. 3, pp. 40-45.
- Garvey C. (1977), *Play*, Cambridge (MA), Harvard University Press.
- Gowen J.W., Johnson-Martin N., Goldman B.D. e Hussey B. (1992), *Object play and exploration in children with and without disabilities: A longitudinal study*, «American Journal on Mental Retardation», vol. 97, n. 1, pp. 21-38.

<sup>15</sup> International Game Developers Association ([www.igda.org](http://www.igda.org)).

<sup>16</sup> Si veda il progetto «Stessi giochi, stessi sorrisi» realizzato dal comune di Jesolo (<http://www.stessigiochi.it/>).



- Lepicard G., Vigoroux N. e Vella F. (2007), *Accessibility of video games*. In G. Eizmendi, J.M. Azkoitia e G.M. Craddock (a cura di), *Challenges for assistive technology*, Amsterdam, IOS Press, pp. 850-854.
- Liebermann J.N. (1977), *Playfulness, its relation to imagination and creativity*, New York, Academic Press.
- Organizzazione Mondiale della Sanità/OMS (2007), *ICF-CY/Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute. Versione per bambini e adolescenti*, Trento, Erickson.
- Pellegrini A.D. e Smith P.K. (2005), *The nature of play: Great apes and humans*, New York, Guilford Press.
- Piaget J. (1945), *La formation du symbole chez l'enfant*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, trad. it. *La formazione del simbolo nel bambino*, Firenze, Giunti-Barbera, 1980.
- Reid D. (2004), *The influence of virtual reality on playfulness in children with cerebral palsy: A pilot study*, «Occupational Therapy International», vol. 11, n. 3, pp. 131-144.
- Robins B., Dickerson P., Stribling P. e Dautenhahn K. (2004), *Robot mediated joint attention in children with autism. A case study in robot-human interaction*, «Interaction studies», vol. 7, n. 3, pp. 509-542.
- Rubin K.H., Fein G. e Vanderberg B. (1983), *Play*. In P. Mussen e E.M. Hetherington (a cura di), *Handbook of child psychology*. Vol. 4: *Socialization, personality, and social development*, New York, Wiley, pp. 693-774.
- Winnicott D.W. (1971), *Playing and reality*, London, Tavistock Publications.

## Summary

*Playing is a fundamental factor in promoting child development in its social, cognitive, psychological and physical components. However, the benefits which derive from playing may be endangered by the presence of severe disabilities.*

*Assistive Technologies can contribute to the development of play abilities in children with disabilities by overcoming environmental barriers which prevent playing, thus enhancing their well-being and their social inclusion.*

*This work summarises the possible role of Assistive Technologies in playing, from simple low-tech solutions to ground-breaking applications such as robotics and virtual reality.*