

# Potenziamento cognitivo e Montagnaterapia

## Cognitive enhancement and Mountain-therapy

Chiara Leoni

Liceo Scientifico e delle Scienze Applicate ISS “Antonio Scarpa” Motta di Livenza (TV)

chiara.leoni@istruzione.it

Loretta Pavan

RinnovaMenti APS

info.rinnovamenti@gmail.com

Angelo Brega

ULSS 9, Treviso

abrega@ulss.tv.it

### ABSTRACT

While the benefits of physical activity on health are firmly established, recent evidence points to the existence of a specific therapeutic value.

In Italy, a particular form of this approach has been developed, called Mountain-Therapy. It focuses on the positive effects of different motor activities carried out in the natural and cultural environment of the mountains. To this perspective belongs the Laboratory of Cognitive Enhancement and Mountain-Therapy, which is aimed at young people aged 11 to 15 with intellectual disabilities.

The natural environment of the mountains serves as a backdrop for such activities as orientation in space, the study of the local flora or the study of typical agricultural production cycles. Through such experiences, kids can learn how to deal with complex situations under the supervision of experienced mediators.

Cognitive objectives of the laboratory are, firstly, to transfer previously learnt cognitive strategies to a real environment, leaving the predetermined context that characterizes the educational work; and secondly, to develop mental representations based on solid experiential foundations, thus adequate to support processes of abstract thinking and metacognitive reflection.

Co-essential objectives are to help the kids consolidate more mature social skills and develop a sense of self, driven by the experience of self-efficacy and by the interaction with the group of peers.

Se sono ampiamente riconosciuti i benefici dell'attività motoria sulla salute, recenti evidenze ne hanno messo in luce una specifica valenza terapeutica.

Una particolare forma di tale approccio, sviluppata in ambito italiano con il nome di Montagnaterapia, pone l'accento sugli effetti positivi di una serie di attività motorie svolte nell'ambiente naturale e culturale della montagna. In tale prospettiva si inserisce il Laboratorio di Potenziamento Cognitivo e Montagnaterapia, che si rivolge a ragazzi con disabilità intellettiva dagli 11 ai 15 anni.

L'ambiente naturale della montagna fa da sfondo ad attività, quali l'orientamento, lo studio della flora o dei cicli produttivi agroalimentari, in cui i ragazzi possono confrontarsi con situazioni autenticamente complesse, sotto la supervisione di mediatori esperti.

Obiettivi cognitivi del Laboratorio sono da un lato il trasferimento di strategie cognitive precedentemente apprese in un ambiente reale, uscendo dal contesto predeterminato che caratterizza il lavoro educativo, e dall'altro lo sviluppo di rappresentazioni mentali fondate su una solida base esperienziale, adeguata per supportare processi di pensiero astratto e di riflessione metacognitiva.

Obiettivi coesenziali sono il consolidamento nei ragazzi di più mature competenze relazionali e lo sviluppo di un senso di sé, legati all'esperienza di autoefficacia ed al confronto con il gruppo dei pari.

### KEYWORDS

Motor Activity, Mountain-Therapy, Experiential Learning, Cognitive Enhancement.

Attività Motoria, Montagnaterapia, Apprendimento Esperienziale, Potenziamento Cognitivo.

## 1. Valore Terapeutico ed abilitativo dell'attività Motoria

Risulta ormai chiaramente assodato il nesso che lega l'attività fisica alla prevenzione di numerose rilevanti malattie non trasmissibili (tra cui patologie cardiovascolari, diabete, tumore della mammella e del colon) ed all'aspettativa di vita (Lee et al., 2012). Conseguentemente, numerosi documenti di indirizzo delle principali istituzioni internazionali hanno recentemente sottolineato l'importanza dell'attività motoria in tutte le fasce d'età, estesa al più ampio e diversificato numero di contesti tra cui scuola, ambienti lavorativi e società sportive<sup>1</sup>.

Accanto a ciò, negli ultimi anni sono state presentate rilevanti evidenze scientifiche sulla specifica valenza terapeutica dell'attività motoria in ambito riabilitativo.

Una revisione della letteratura dimostra i benefici dell'esercizio fisico regolare in pazienti psichiatrici, sia sul piano fisico che psicologico. Gli effetti positivi includono un miglioramento delle risposte metaboliche, un effetto neuroprotettivo, un miglioramento della qualità di vita ed una riduzione dei sintomi psicopatologici (Knöchel et al., 2012)<sup>2</sup>. L'attività motoria appare in grado di influire positivamente su diversi disturbi mentali, come la depressione, il morbo di Alzheimer e la schizofrenia, che sono tra le più frequenti cause di disabilità di origine psichica (Rolland et al., 2007; Craft & Perna, 2004; Firth et al. 2016)<sup>3</sup>.

Un quadro complessivo dei molteplici livelli a cui si esplicano i benefici dell'attività fisica è riportato nella Figura 1.

Nel loro complesso, i dati disponibili suggeriscono che l'attività motoria, sebbene spesso trascurata dai servizi di salute mentale (Callaghan, 2004), possa essere utilizzata, nel contesto di un programma terapeutico multimodale, come forma di terapia antidepressiva, antideterioramento cognitivo, profilattica e antidementigena (Knöchel et al., 2012; Richardson et al., 2005). In ambito italiano, analoghe conclusioni sono riportate da Giuliani et al. (2005)<sup>4</sup>.

- 1 Si vedano a titolo di esempio Il Rapporto Eurydice elaborato dalla Commissione Europea (2013), la Carta di Toronto per l'Attività Fisica elaborata dal *Global Advocacy Council for Physical Activity* (2010), gli orientamenti del gruppo di lavoro dell'Unione Europea Sport e Salute (2008) o i documenti dell'Organizzazione Mondiale della Sanità in materia (World Health Organization, 2010; 2016).
- 2 I benefici si collocano a diversi livelli, quali la progressione e gli esiti di malattia, i sintomi positivi e negativi della schizofrenia (Acil, Dogan, & Dogan, 2008) e i sintomi secondari della depressione, quali bassa autostima e ritiro sociale (Richardson et al., 2005). Effetti positivi si registrano inoltre su parametri biologici quali il rilascio di neurotrasmettitori, la riduzione della sindrome metabolica, la funzionalità del sistema immunitario, la biochimica e l'anatomia cerebrale. Per un'ampia revisione della letteratura in oggetto si veda Knöchel et al. (2012).
- 3 Mentre i benefici dell'attività motoria sui disturbi psichiatrici citati sono ormai chiari, i meccanismi attraverso i quali tali effetti si esplicano sono ancora oggetto di dibattito. Tra le ipotesi proposte, che includono un effetto termogenico, un effetto mediato dal sistema delle endorfine o dall'aumentata disponibilità di neurotrasmettitori cerebrali, particolarmente interessante appare la proposta che l'attività motoria aumenti il senso di autoefficacia (che risulta inversamente correlata ai vissuti depressivi), offrendo ai pazienti esperienze significative di competenza (Craft & Perna, 2004).
- 4 Più prudenti appaiono le conclusioni di Lawlor e Hopken (2001), che sottolineano la necessità di studi randomizzati con un follow-up a più lungo termine. Studi di meta-analisi condotti successivamente confermano d'altro canto gli effetti positivi dell'attività fisica sui sintomi depressivi (Rethorst, Wipfli, & Landers, 2009).

Nell'ambito della disabilità intellettiva, l'inattività costituisce un importante fattore di rischio per la salute. Tale considerazione è resa ancor più significativa dal fatto che le persone con disabilità intellettiva tendono ad essere meno attive rispetto alla popolazione generale (Dairo, Collet, Dawes, & Oskrochi, 2016)<sup>5</sup>.

Una recente revisione della letteratura sottolinea anche nella disabilità intellettiva la presenza di buone evidenze scientifiche relative ai benefici dell'attività motoria (Bartlo & Klein, 2011), che appare il trattamento individualmente più efficace nella promozione della salute nell'adulto (Robertson et al., 2000). Gli effetti riguardano l'equilibrio e la forza muscolare, ma anche la qualità della vita delle persone coinvolte. I dati disponibili suggeriscono infatti che l'attività fisica promuova un miglioramento del benessere percepito e del funzionamento complessivo, con ricadute positive sulla qualità della vita<sup>6</sup>.

Le criticità in quest'ambito riguardano d'altro canto la reale disponibilità di adeguati programmi di attività fisica e la loro accessibilità da parte delle persone con disabilità intellettiva (Bartlo & Klein, 2011)<sup>7</sup>.

La pratica dell'attività fisica da parte di persone con disabilità, sia fisica che psichica, appare in grado di esercitare una serie di effetti benefici legati ad una maggiore conoscenza di sé, delle proprie reali possibilità e dei propri limiti. Tra gli effetti positivi figurano la graduale elaborazione dello schema corporeo, l'interiorizzazione di esperienze motorie, percettive ed emotive e l'apprendimento progressivo di nuovi modelli comportamentali, in grado di condurre ad uno stato di possibile autonomia. L'attività motoria rappresenta inoltre una forma di auto-espressione, auto-realizzazione ed autocontrollo, e promuove quindi nelle persone disabili un'indipendenza psicologica che favorisce un senso di autoefficacia (Bandura, 2000).

Nel contesto dell'attività motoria trovano spazio dimensioni quali l'esplorazione, l'avventura e l'affermazione di sé, consentendo inoltre la canalizzazione di tendenze aggressive in azioni socialmente adeguate. Attraverso la vita di gruppo, viene infine promosso l'adattamento alla realtà ed alle esigenze dell'ambiente, con una concomitante stimolazione intellettiva e della creatività (Piredda, 1986).

Pur sottolineando come i benefici per la salute nella schizofrenia siano ormai ben documentati, la necessità di più ampi studi randomizzati è confermata anche da Górczynski e Faulkner (2011).

- 5 Il ricovero in strutture residenziali di cura, il sesso, l'età e particolarmente la gravità della disabilità intellettiva risultano correlati in modo significativo con la collocazione nella fascia minima di attività fisica individuata dalle linee-guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (Dairo et al., 2016).
- 6 I dati evidenziano inoltre l'opportunità che siano le persone con disabilità intellettiva stesse a stabilire la frequenza ed il livello di coinvolgimento nell'attività motoria: se la scelta è autodiretta, infatti, si osserva una maggiore frequenza di continuazione del programma a lungo termine ed il progressivo coinvolgimento di persone che inizialmente non avevano aderito (Podgorski, Kessler, Cacia, Peterson, & Henderson, 2004).
- 7 Le principali difficoltà includono la mancanza di mezzi di trasporto, una limitata disponibilità di programmi centrati sui bisogni individuali, le scarse risorse finanziarie dedicate a sponsorizzare tali attività e la carenza di personale adeguatamente formato per assistere nell'attività motoria le persone con disabilità intellettiva (Bartlo & Klein, 2011). Non risulta inoltre sempre garantito un adeguato supporto familiare e sociale che aiuti le persone con disabilità intellettiva a mantenere uno stile di vita attivo, in particolare nell'età adulta (Davidson, Heller, Janicki, & Hyer, 2004).

I dati relativi all'attività motoria nella disabilità intellettiva nell'età adulta sono sostanzialmente replicati in bambini e ragazzi con disabilità intellettiva. Un'insufficiente attività fisica si accompagna ad aumentati rischi di patologie non trasmissibili quali l'obesità, con rilevanti conseguenze tra cui la difficoltà a partecipare alle attività della vita quotidiana, affaticamento, dolori, isolamento sociale, depressione ed una percezione di incapacità cognitiva e motoria. Anche per questa popolazione si rileva la necessità di più adeguati studi e strumenti di valutazione (Hinckson & Curtis, 2013).

## 2. La specificità della Montagnaterapia

Alla prospettiva della valenza terapeutica dell'attività motoria si ispira un nuovo approccio, conosciuto in Italia con il termine *Montagnaterapia*.

“Con il termine Montagnaterapia si intende definire un originale approccio metodologico a carattere terapeutico-riabilitativo e/o socio-educativo, finalizzato alla prevenzione secondaria, alla cura e alla riabilitazione degli individui portatori di differenti problematiche, patologie o disabilità; esso è progettato per svolgersi, attraverso il lavoro sulle dinamiche di gruppo, nell'ambiente culturale, naturale e artificiale della montagna.

La Montagnaterapia, rivolgendosi all'interezza e inscindibilità della persona e del sé, considerato nella fondamentale relazione con il contesto secondo il paradigma biopsicosociale, si pone l'obiettivo della promozione di quei processi evolutivi legati alle dimensioni potenzialmente trasformative della montagna” (Scoppola et al., 2007).

Esistono molti modi di fare Montagnaterapia. Ogni realtà ha la propria storia e le proprie caratteristiche, legate al contesto, alle risorse, alla formazione degli operatori ed alla tipologia dell'utenza. Attività di Montagnaterapia sono state sperimentate infatti in diversi ambiti: salute mentale (Lanfranchi, Frecchiami, & Delle Fave, 2011), dipendenze (Sabbion et al., 2013), disabilità fisica (Madorsky, & Kiley, 1984) e psichica (Kishore, & Nagar, 2008), malattie internistiche e oncologiche (Scoppola, 2009; Carpineta, 2010). Per quanto riguarda l'età evolutiva, esperienze significative riguardano alunni con bisogni educativi speciali (Miletto, 2009) ed adolescenti problematici (Carpineta, 2010), come pure il disagio giovanile (Magnaguagno, 2009).

Le attività appaiono estremamente diversificate, con proposte che spaziano fra tutte le possibilità che l'ambiente montano offre: trekking, arrampicata sportiva, alpinismo, speleologia, sport invernali.

Trattandosi di un approccio di recente sviluppo, la letteratura in oggetto risulta ancora estremamente frammentaria e legata per lo più ad atti di congressi o siti internet di diverse agenzie che operano nel campo. Si tratta comunque di realtà molto vivaci e dinamiche, di cui appare opportuna una pur sommaria revisione.

Fra gli effetti attesi dall'attività di Montagnaterapia si possono annoverare una serie di benefici fisici, comuni all'attività motoria in generale, quali quelli relativi alla funzionalità cardiorespiratoria (Scoppola, 2010). È inoltre attesa la promozione di uno stile di vita più sano, con una riduzione del fumo e l'avvio di un regime dietetico più adeguato, unitamente ad una maggiore attenzione alla cura di sé.

La Montagnaterapia possiede altresì valenze peculiari, che assumono un particolare significato in un'ottica riabilitativa.

Un primo aspetto attiene alla possibilità di confrontarsi con i propri limiti in un ambiente inusuale, senza che questo comporti un reale pericolo (Brega, Lovato, & Leoni, 2010). Ciò permette importanti acquisizioni in termini di autostima

ed autoefficacia (Bandura, 2000), particolarmente rilevanti in presenza di sintomi depressivi (Bahaeloo-Horeh, & Assari, 2008) o di disabilità (Mazzoni, Purves, Southward, Rhodes, & Temple, 2009).

Altrettanto significativa risulta la possibilità di riprendere contatto con un ambiente naturale, relativamente incontaminato, portatore in sé di valenze positive. La rilevanza di tale aspetto emerge dalla recente concettualizzazione di una condizione definita *Nature Deficit Disorder*: non si tratta di una diagnosi patologica formale, quanto piuttosto di un modo per descrivere gli ingenti costi psicologici, fisici e cognitivi dell'alienazione umana dalla natura, particolarmente rilevanti nel caso dei bambini (Louv, 2008).

Esperienze in quest'ambito riguardano in particolare ragazzi con bisogni educativi speciali (Magnaguagno, Murrone, & Miletto, 2010). Le evidenze raccolte appaiono promettenti e motivate da una serie di peculiarità della Montagnaterapia: tale approccio implica infatti un coinvolgimento totale, che investe il piano fisico, ma anche quelli emotivo, cognitivo e relazionale.

Il valore metaforico dell'esperienza permette inoltre di trascendere il qui ed ora, realizzando un ponte reale fra esperienza particolare ed esperienza generale, promuovendo la consapevolezza della relazione di unità del proprio modo di essere nei diversi contesti, la capacità di ipotizzare motivazioni e cause e di trovare strategie e soluzioni che siano valide sia nel particolare che in generale.

Sul piano delle interazioni sociali, la dimensione del piccolo gruppo, propria di questo approccio, promuove infine uno stile collaborativo piuttosto che competitivo.

La significatività dell'esperienza appare tanto maggiore quanto più la relazione fra adulto di riferimento e gruppo dei pari si realizza secondo i criteri della mediazione, generando una preziosa sinergia fra l'ambiente, che agisce da stimolo, l'adulto, nel ruolo di mediatore ed il gruppo (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2008; 2013).

Nella prospettiva dell'inclusione sociale e della lotta allo stigma, significativa risulta inoltre la relazione con i volontari, spesso membri di associazioni radicate sul territorio, come il Club Alpino Italiano. Il contesto della montagna offre infine un *setting* in grado di avviare una ristrutturazione dei ruoli, sia nel gruppo degli utenti sia nella relazione con gli operatori sanitari o con le figure educative (Brega, 2014).

### 3. Attività Motoria, Montagnaterapia e funzionamento cognitivo

Particolarmente interessanti appaiono i dati relativi agli effetti dell'attività motoria sulle performance cognitive. Si osserva infatti un crescente interesse rispetto all'efficacia dell'attività fisica come moderatore globale del declino cognitivo associato all'invecchiamento (Kramer et al., 1999), confermato da una meta-analisi della letteratura sugli effetti del *training* cardiovascolare. Gli effetti positivi dell'attività motoria sono presenti qualsiasi sia il tipo di compito cognitivo valutato dagli studi in esame (Colcombe & Kramer, 2002).

In particolare, persone che abbiano seguito un *training* cardiovascolare mostrano un aumentato funzionamento dei sistemi attentivi durante lo svolgimento di compiti cognitivi<sup>8</sup>. Nell'insieme, le evidenze disponibili suggeriscono che

8 Dati di *neuroimaging* evidenziano inoltre una maggiore attivazione della corteccia prefrontale e parietale, coinvolte nell'attenzione spaziale e nelle funzioni inibitorie, come

l'attività motoria possa agire supportando le funzioni esecutive ed esercitando effetti positivi sulla flessibilità cognitiva e sulla plasticità cerebrale (Colcombe et al., 2004)<sup>9</sup>.

L'attività motoria esercita inoltre un effetto protettivo sul decadimento cognitivo associato all'invecchiamento e si osserva una correlazione inversa tra attività fisica e rischio di demenza (Hamer & Chida, 2009). Gli effetti positivi dell'esercizio fisico sulla perfusione cerebrale e sul funzionamento cognitivo appaiono confermati anche nel morbo di Alzheimer (Eggermont, Swaab, Luiten, & Scherder, 2005)<sup>10</sup>.

Risulta infine sempre più chiara la presenza, accanto a sistemi anterogradi tramite i quali il sistema nervoso controlla la funzionalità muscolare, di sistemi retrogradi che, a partire da strutture periferiche, contribuiscono alla modulazione del funzionamento cerebrale. In questa prospettiva, l'attività muscolare appare in grado di influenzare le funzioni cognitive, la memoria e l'apprendimento e le corrispondenti controparti patologiche (Lista & Sorrentino, 2010)<sup>11</sup>.

Nell'ambito della disabilità intellettiva adulta, le evidenze disponibili indicano che anche la Montagnaterapia può esercitare una serie di effetti benefici sul piano cognitivo e comportamentale. Con un opportuno programma di preparazione, infatti, tale pratica appare in grado di indurre cambiamenti positivi, promuovendo le capacità adattative, riducendo i comportamenti-problema e l'iperattività e sviluppando una maggiore indipendenza. Durante l'attività si osservano inoltre comportamenti sociali adeguati, tra cui la condivisione dei propri materiali tra i partecipanti, l'aiuto reciproco e la capacità di rispettare i turni, con aumentati livelli di tolleranza e controllo sui bisogni. Le escursioni promuovono infine una maggiore curiosità nei confronti dell'ambiente e forniscono opportunità di interazione con la popolazione locale, con risvolti positivi in termini di lotta allo stigma (Kishore & Nagar, 2008)<sup>12</sup>.

pure della corteccia cingolata anteriore, che svolge un ruolo nel monitoraggio dei conflitti e segnala le necessità di adattamento all'interno dei sistemi attentivi (Colcombe et al., 2004).

- 9 Studi condotti su modelli animali evidenziano che il *training* aerobico aumenta l'apporto di sangue alla corteccia cerebrale, il numero di connessioni sinaptiche e lo sviluppo di nuovi neuroni, e si accompagna ad una maggiore efficienza, adattabilità e plasticità cerebrale durante l'invecchiamento. Per un'ampia revisione degli effetti dell'attività fisica sulla plasticità cerebrale si vedano Cotman & Berchtold (2002) e Dishman et al. (2006).
- 10 La memoria visiva e di lavoro, i processi esecutivi e il *multitasking*, la flessibilità cognitiva e l'*information processing* appaiono tutti positivamente influenzati dall'attività motoria (Eggermont et al. 2006).
- 11 I meccanismi sottesi agli effetti dell'attività motoria sulle funzioni cognitive sono ancora oggetto di studio, e includono processi quali neurogenesi, sinaptogenesi ed angiogenesi (Lista & Sorrentino, 2010).
- 12 Tra le ricadute positive dell'attività, gli autori indicano anche l'aiuto ai genitori dei partecipanti a sviluppare una rappresentazione più adeguata delle capacità dei propri figli, in grado di mostrare, con un'adeguata preparazione, prestazioni oltre le aspettative (Kishore & Nagar, 2008).

## 4. Il Laboratorio di potenziamento cognitivo e Montagnaterapia

Il Laboratorio, istituito nel 2015, si rivolge a ragazzi con disabilità intellettiva dagli 11 ai 15 anni. Si tratta di adolescenti, la maggior parte dei quali con sindrome di Down, che hanno intrapreso fin da molto piccoli un percorso di potenziamento cognitivo attraverso il Programma di Arricchimento Pre-Strumentale (PAPS) di Leoni e Pavan (Leoni & Pavan, 2016) e successivamente con il Programma di Arricchimento Strumentale (PAS) Basic e Standard di Feuerstein (Feuerstein et al., 2008; 2013). Hanno quindi seguito un percorso educativo, in ambito familiare e scolastico, fortemente connotato dalla Pedagogia della Mediazione (Vygotskij 1966; 1980; Bruner 1969) e dalla teoria della Modificabilità Cognitiva Strutturale e dell'Esperienza di Apprendimento Mediato (Feuerstein et al., 2008; 2013)<sup>13</sup>.

### 4.1. Struttura del Laboratorio

Il Laboratorio di Potenziamento Cognitivo e Montagnaterapia si sviluppa in due giornate consecutive ed include il pernottamento presso un rifugio.

Nel corso del primo giorno i ragazzi, sotto la supervisione di mediatori esperti, iniziano ad avvicinarsi alla tematica proposta, attraverso la costruzione di un Quaderno dell'Esperienza, relativo alla tematica stessa e corredato di immagini, fotografie, carte topografiche e quant'altro possa risultare utile a fornire gli elementi necessari a vivere consapevolmente l'esperienza.

Tra le tematiche affrontate figurano l'orientamento spaziale in ambiente (Figura 2), la studio della flora locale (Figura 3) e l'osservazione di processi produttivi agroalimentari, quali ad esempio quello lattiero-caseario.

Questa prima parte del Laboratorio è finalizzata a costruire un'anticipazione positiva dell'esperienza che verrà poi vissuta, a richiamare ed arricchire le rappresentazioni mentali dei ragazzi relative alle diverse tematiche ed a consolidare il lessico corrispondente, avviando la costruzione del gruppo attraverso il lavoro condiviso.

Sempre nel corso del primo giorno i ragazzi affrontano inoltre una breve

13 Uno dei principali contributi di Feuerstein all'ampliamento del modello cognitivista, elaborato da Piaget (Piaget 1967), è rappresentato dall'introduzione all'interno del processo di apprendimento di una seconda figura umana: il mediatore. In questa forma di apprendimento, che Feuerstein definisce Esperienza di Apprendimento Mediato, il mediatore guida il bambino a raccogliere le informazioni provenienti dagli stimoli, ad elaborarle ed esprimerle in modo adeguato, mettendo in atto una serie di comportamenti consapevoli e finalizzati: focalizza l'attenzione del bambino sugli aspetti rilevanti degli stimoli, adatta l'interazione alle sue risposte, denomina le informazioni enfatizzandone l'importanza e il significato, generalizza le informazioni specifiche applicando ad esse regole e principi (Feuerstein et al., 2008; Tzuriel, 2004).

Sulla base di tali premesse teoriche, Feuerstein ha sviluppato una serie di sistemi applicativi: il Programma di Arricchimento Strumentale (PAS), Basic e Standard, e la Batteria per la Valutazione Dinamica della Propensione all'Apprendimento (LPAD), Basic e Standard. La teoria di Feuerstein e la sua visione dinamica e processuale dell'intelligenza hanno successivamente dato l'avvio allo sviluppo di una serie di nuove elaborazioni metodologiche, tra cui il Bright Start (Haywood, Brooks, & Burns, 1992) e il Programma di Arricchimento Pre-Strumentale (PAPS) di Leoni e Pavan (Leoni & Pavan, 2016), volte ad estendere l'approccio ad età più precoci.

escursione nei sentieri che circondano il rifugio, allo scopo di stabilire un primo contatto con l'ambiente naturale ed avviare l'attività motoria.

La giornata si conclude con la cena in rifugio ed un momento di giochi serali. Viene inoltre proposta un'attività di ascolto di storie, scelte dai ragazzi tra una serie di proposte, spesso relative alle leggende della montagna o ad episodi della storia del luogo, che si accompagna a momenti significativi di discussione e condivisione e di richiamo di eventi della propria storia personale.

La seconda giornata vede i ragazzi impegnati nell'esperienza diretta in ambiente montano. Nel caso del laboratorio di orientamento spaziale, i ragazzi affrontano un'escursione seguendo le indicazioni da loro stessi predisposte il giorno precedente osservando la carta topografica del luogo, venendo così condotti a raggiungere la meta attesa dove potersi ristorare con un pranzo al sacco preparato in rifugio (Figura 4).

Nel caso del percorso sulla flora locale, durante l'escursione i ragazzi vengono guidati a riconoscere le specie erbacee ed arboree tipiche della zona, analizzate tramite foto ed immagini il giorno precedente, ed hanno l'opportunità di raccogliere dei reperti delle stesse, da aggiungere al proprio Quaderno dell'Esperienza al ritorno in rifugio.

Nel caso del laboratorio sui cicli produttivi agro-alimentari, l'esperienza si svolge nell'ambiente della malga, dove i ragazzi familiarizzano con la pratica della mungitura ed osservano i passaggi della caseificazione tradizionale, analizzati il giorno precedente attraverso il Quaderno dell'Esperienza (Figura 5).

Il Laboratorio è gestito da figure di tipo educativo (insegnanti, educatori), con una specifica formazione alla Pedagogia della Mediazione ed in particolare al PAPS e al PAS, supportate da volontari, in rapporto di circa 1:2 rispetto ai ragazzi. Alle escursioni è inoltre presente uno psichiatra, esperto di Montagnaterapia. Nel corso del laboratorio, il gruppo dei ragazzi ha infine l'opportunità di interagire con il personale del rifugio e con esperti del territorio.

La struttura del Laboratorio consente di strutturare una metodologia di lavoro in accordo con i criteri fondamentali dell'apprendimento esperienziale (Kolb, 1984). Si tratta di un modello di apprendimento basato sull'esperienza cognitiva, emotiva e sensoriale, che si realizza attraverso l'azione e la sperimentazione di situazioni, compiti e ruoli in cui i ragazzi, attivi protagonisti, mettono in campo le proprie risorse e competenze elaborando e riorganizzando teorie e concetti in modo finalizzato al raggiungimento di un obiettivo.

L'apprendimento esperienziale segue un percorso a spirale, nel quale si possono identificare quattro fasi per ogni ciclo:

1. l'esperienza concreta, che si sostanzia nel pieno coinvolgimento in nuove esperienze;
2. l'osservazione riflessiva, che consiste nella riflessione sulle esperienze e sulla loro osservazione da molte prospettive;
3. la concettualizzazione astratta, che porta alla costruzione di concetti che integrino le osservazioni in teorie di riferimento;
4. la sperimentazione attiva, nella quale le ipotesi alternative vengono testate attraverso l'azione.

Il risultato delle ipotesi diventate azione produce a propria volta nuove situazioni, riattivando il ciclo. L'apprendimento esperienziale consente ai ragazzi di affrontare situazioni di incertezza, consolidando comportamenti adattivi, e di sviluppare le proprie abilità di *problem solving* (Kolb, 1984).

La Pedagogia della Mediazione, che connota e permea l'intero lavoro, rende inoltre il Laboratorio fonte di esperienze di apprendimento mediato, fornendo in tal modo preziose occasioni per promuovere nei ragazzi la modificabilità cognitiva strutturale (Feuerstein et al., 2008; 2013)<sup>14</sup>.

#### 4.2. Obiettivi del Laboratorio

Il percorso di potenziamento cognitivo seguito dai ragazzi, prima con il PAPS e poi con il PAS, ha tra le sue principali finalità quella di strutturare un repertorio di funzioni cognitive adeguatamente sviluppate (Feuerstein et al., 2008; 2013). Si tratta di strategie cognitive trasversali, applicabili cioè a qualsiasi tipo di apprendimento, indipendentemente dai suoi specifici contenuti. Il Laboratorio è strutturato in modo da consentire ai ragazzi di applicare tali strategie cognitive, sviluppate nell'attività strutturata a tavolino, in un ambiente reale, quale quello della montagna; uscendo cioè dal contesto predeterminato che caratterizza il lavoro educativo verso un contesto con elementi di imprevedibilità, sia sul piano ambientale che relazionale. In questa prospettiva, l'ambiente naturale della montagna fa da sfondo ad attività in cui i ragazzi possono confrontarsi con situazioni autenticamente complesse, sotto la supervisione dei mediatori.

È infatti proprio la trasferibilità degli apprendimenti che fornisce una misura, secondo Feuerstein, del cambiamento strutturale<sup>15</sup>.

Un secondo rilevante obiettivo cognitivo del Laboratorio è quello di favorire la formazione di rappresentazioni mentali ricche e concettualmente organizzate relative alle tematiche in oggetto, legate alla natura ed ai processi che essa alimenta. Molto spesso, infatti, l'organizzazione sociale limita la possibilità dei bambini di esperire realmente i fenomeni naturali: se ciò rappresenta una deprivazione esperienziale significativa per qualsiasi individuo, i suoi effetti possono essere anche più rilevanti in presenza di una disabilità intellettiva. Nutriti esclusivamente di immagini e descrizioni puramente linguistiche, infatti, i concetti corrispondenti risultano spesso poveri e scarsamente accessibili, e dunque poco efficaci per supportare il pensiero rappresentativo e nuovi apprendimenti.

L'ambiente naturale della montagna consente invece ai ragazzi di vivere esperienze sensomotorie molto intense: le rappresentazioni mentali corrispondenti, legate ad esperienze autenticamente vissute, saranno dunque molto più ricche,

- 14 Secondo la teoria di Feuerstein, la mediazione rende gli apprendimenti fonte di un particolare cambiamento cognitivo definito *strutturale*. Esso è caratterizzato da tre specifiche proprietà: la pervasività, il fatto cioè che il cambiamento in una parte del sistema cognitivo influenza il tutto; la permanenza, evidenziata dalla persistenza nel tempo del cambiamento, che risulta esso stesso modificato nel ritmo e nell'ampiezza; e la generalizzazione, che rende il cambiamento auto-perpetuativo ed autoregolativo (Feuerstein et al., 2008; 2013).
- 15 Un cambiamento strutturale può essere valutato sulla base di quattro parametri: il Mantenimento (*Retention*), cioè la sua persistenza entro compiti o esperienze simili; la Resistenza (*Resistance*), cioè la persistenza del cambiamento in condizioni situazionali, emotive o compiti diversi; la Flessibilità (*Flexibility*), evidenziata dalla capacità di adattare strategie apprese a condizioni che presentano sostanziali elementi di novità; la Generalizzazione (*Generalizability*), tramite la quale le strategie acquisite vengono applicate ad un'ampia varietà di situazioni e compiti, in un modo astratto e rappresentativo (Feuerstein et al., 2008; 2013).

perché non frutto di un mero apprendimento teorico. Collocandosi nel contesto di relazioni interpersonali di mediazione, quali quelle con i gestori dei rifugi e delle malghe, saranno inoltre fortemente significative sul piano valoriale ed emotivo oltre che su quello cognitivo.

Il lavoro sullo sviluppo dei concetti, però, lungi dal voler mantenere i ragazzi sul piano di un apprendimento concreto, punta al contrario ad utilizzare le esperienze vissute come una solida piattaforma da cui partire per un percorso astrattivo, nel quale il passaggio ai livelli preoperatorio, operatorio concreto e operatorio formale (Piaget, 1967) possa realmente avere luogo.

Tra gli obiettivi del Laboratorio c'è anche quello di fornire un'opportunità di confronto reciproco tra i ragazzi con disabilità.

Un'analisi approfondita delle funzioni svolte dal gruppo di pari nell'adolescenza cade al di fuori degli scopi del presente articolo. Tali funzioni appaiono altrettanto essenziali negli adolescenti con disabilità di quanto lo sono per i ragazzi a sviluppo tipico: anche da ciò l'enorme rilevanza di un'autentica inclusione scolastica e sociale. I bisogni ai quali il gruppo risponde non consistono più solo nel desiderio di trovare condizioni favorevoli per i giochi ma comprendono desideri di nuove esperienze da compiere, di nuove conoscenze ed emozioni, di scoperta e verifica delle proprie abilità, di elaborazione in condizioni di parità. Per queste ragioni, più ancora che per gli adolescenti a sviluppo tipico, l'incontro ed il rispecchiamento con il gruppo dei coetanei può risultare portatore di criticità per i ragazzi con disabilità. In questo senso, la possibilità di un confronto reciproco con altri ragazzi disabili può fornire una preziosa occasione nel percorso di individuazione delle proprie specificità personali, e al tempo stesso di riconoscimento di caratteristiche condivise con altri: entrambi fattori essenziali per la crescita sociale, emotiva e per la ricerca e definizione del proprio sé.

Se, in termini generali, nel gruppo dei pari intercorrono da un lato rapporti di solidarietà, e dall'altro di competizione, nel Laboratorio i ragazzi hanno la possibilità di sperimentarsi in un reale confronto con persone con risorse simili alle proprie.

Ciò consente loro di collaborare in modo autentico, dando o ricevendo l'aiuto degli altri in momenti diversi del lavoro: i ragazzi più abili sul piano motorio hanno l'occasione di sperimentare il proprio senso di competenza in quest'ambito, e di essere di aiuto ai compagni in difficoltà; analogamente accade in momenti diversi ai ragazzi più efficienti sul piano cognitivo o linguistico, con importanti ricadute sulla percezione di autoefficacia e sul concetto di sé (Bandura, 2000).

In tali condizioni di *parità possibile*, pur nella differenza di ciascun individuo, i ragazzi possono quindi soddisfare alcuni bisogni molto importanti. Tra questi, il bisogno di inclusione: per distinguersi come individui i ragazzi infatti hanno bisogno di essere riconosciuti e presi in considerazione, soprattutto dai coetanei.

Un secondo bisogno è quello di poter esercitare un'influenza sugli altri per affermare la propria individualità.

Infine il bisogno di affetto: l'amicizia tra pari, il sostegno reciproco, la possibilità di relazioni vissute come positive rappresentano degli antidoti contro l'insicurezza che i ragazzi possono affrontare nella propria fase di crescita.

Un'ultima considerazione merita un obiettivo, comune a molti progetti rivolti alla disabilità intellettiva, che è quello dell'autonomia.

Se la capacità di provvedere al proprio accudimento, alla preparazione e al riordino dei propri materiali e alla gestione pratica delle diverse attività rientra certamente nell'esperienza fornita dal Laboratorio, con il termine *autonomia* vogliamo piuttosto far riferimento alla capacità, propriamente umana, di decidere

ciò che è bene per sé. In questa prospettiva, il Laboratorio incoraggia i ragazzi ad assumersi delle responsabilità, per se stessi e per i propri compagni, partecipando ai processi decisionali ma dovendo poi impegnarsi per il raggiungimento degli obiettivi condivisi. È quella che a noi piace chiamare *autonomia cognitiva*, che rappresenta il necessario prerequisito per crescere come persone libere.

## Conclusioni

Nell'esperienza di Montagnaterapia l'ambiente naturale della montagna, con il suo grande potere trasformativo, fa dunque da sfondo ad un percorso, motorio e cognitivo, che si sviluppa lungo diverse dimensioni (Cossu, 2014):

- la dimensione della scoperta, che nasce dal contatto con spazi diversi da quelli abituali e dal confronto con un ambiente nuovo e sconosciuto;
- la dimensione della curiosità, legata all'opportunità di acquisire conoscenze e competenze relative all'ambiente naturale ed alla vita montana;
- la dimensione temporale, concretamente sperimentata grazie alle varie fasi dell'esperienza;
- la dimensione del corpo, riscoperta tramite il movimento, la fatica ed il contatto con gli stimoli multisensoriali offerti dall'ambiente naturale;
- la dimensione della propria interiorità, grazie al silenzio ed ai momenti di solitudine;
- la dimensione del gruppo, col quale condividere esperienze ed emozioni.

Finalità è dunque la globalità dell'esperienza, sensoriale, fisica, emotiva e cognitiva, in grado di tradurre in realtà la metafora del cammino come percorso di individuazione del sé.

Se si considera la persona come un'unità ontologica composta da corpo e mente, educare al movimento e attraverso il movimento, diventa così una via privilegiata per un armonico sviluppo cognitivo, comunicativo, espressivo, relazionale ed affettivo (CONI, 1985).

Non va d'altro canto dimenticato come le esperienze svolgano un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'uomo: la crescita avviene infatti verificando le proprie capacità e la propria immagine di sé nella concretezza della realtà e all'interno delle relazioni, nel contesto della società (D'Alonzo, 1993). In questa prospettiva appare dunque essenziale che i ragazzi possano esercitare le proprie abilità in un ambiente che li metta a contatto con problematiche concrete, in grado di stimolare funzioni cognitive quali la capacità di analizzare informazioni e formulare ipotesi. Un'educazione motoria che si realizzi in un ambiente ricco di possibilità e di stimolazioni significative diviene in tal modo occasione di vera emancipazione ed accrescimento dell'autonomia personale, poiché il confronto con gli altri e la percezione della propria efficienza contribuiscono a generare nei ragazzi un maggior senso di autoefficacia (Bandura, 2000).

Queste considerazioni, valide per tutti gli adolescenti, risultano anche più significative in presenza di una disabilità intellettiva. In questo caso, infatti, l'apprendimento è legato in modo ancora più stretto a fattori quali il desiderio di sperimentare situazioni nuove; tale desiderio si scontra però spesso con la tendenza ad evitare le novità, a causa di un forte senso di insicurezza ed inadeguatezza. Per i ragazzi con disabilità intellettiva, quindi, l'attività motoria svolta con un gruppo di pari può contribuire a far vivere delle esperienze che permettano il riequilibrio del senso di inferiorità e l'emergere di comportamenti responsabili.

li, di una maggiore comprensione e della conseguente capacità di controllo dell'ambiente, delle capacità di organizzazione spazio-temporale (Trisciuzzi & Galanti, 2001).

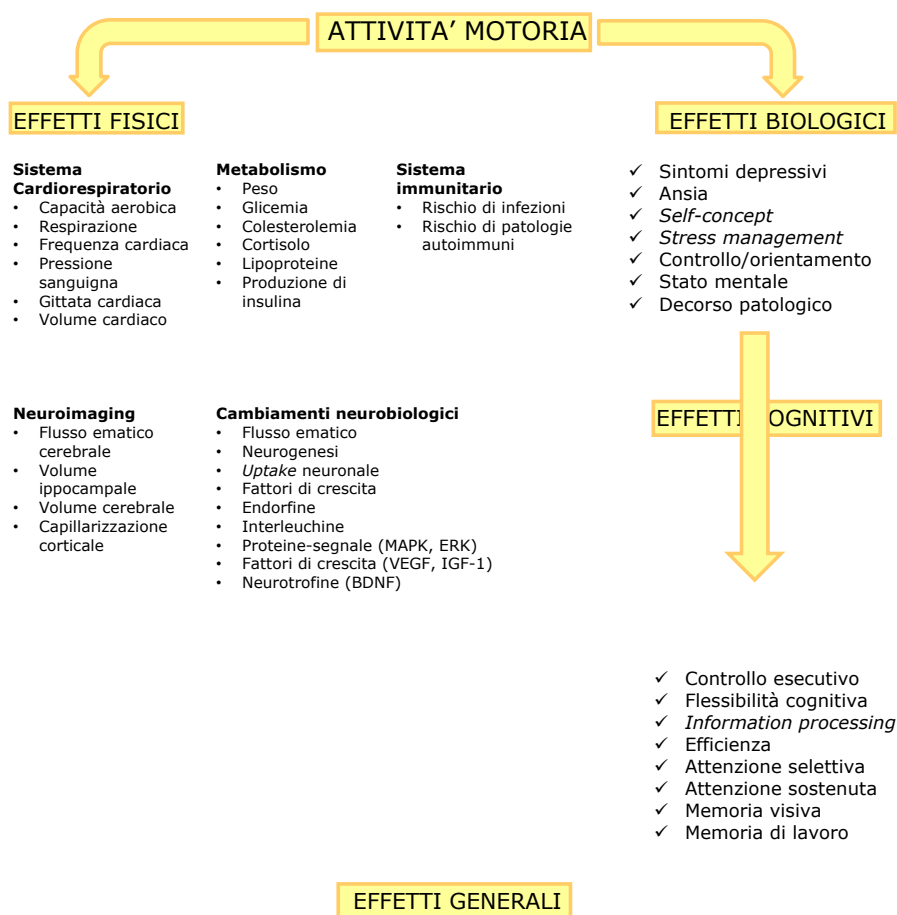
Il coinvolgimento del corpo assume per le persone con disabilità una rilevanza fondamentale, dato che esso rappresenta un canale preferenziale per la conoscenza di sé a livello psicologico e fisiologico e per il conseguente desiderio di migliorare le proprie abilità e la propria autonomia. Se la conoscenza del corpo si sviluppa in termini positivi sarà facilitata anche l'acquisizione di nuove conoscenze, abilità, competenze relazionali e di una nuova consapevolezza e capacità di azione sul mondo.

### Riferimenti bibliografici

- Acil, A.A., Dogan, S., & Dogan, O. (2008). The effects of physical exercises to mental state and quality of life in patients with schizophrenia. *J. of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 15, 808-815.
- Bahaeloo-Horeh, S., & Assari, S. (2008). Students experience self-esteem improvement during mountaineering. *Wilderness Environ. Med.*, 19 (3), 181-185.
- Bandura, A. (2000). *Autoefficacia. Teoria e applicazioni*. Trento: Erickson.
- Bartlo, P., & Klein, P.J. (2011). Physical activity benefits and needs in adults with intellectual disabilities: systematic review in literature. *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*, 116 (3), 220-232.
- Brega, A., Lovato, M., & Leoni, C. (12-13 novembre 2010). Il cerchio di Giada. Possibili valenze terapeutiche dell'arrampicata sportiva, Atti del Convegno Sentieri di Salute: la montagna che cura, Bergamo, 30-35.
- Brega, A. (25 marzo 2014). Salute e montagna: la Montagnaterapia, from <<http://www.ilmountainrider.com/natura/salute-e-montagna-la-montagnaterapia>>.
- Bruner, J. (1969). *Il pensiero: strategie e categorie*. Roma: Armando Editore.
- Callaghan, P. (2004). Exercise: a neglected intervention in mental health care? *J. of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 11 (4), 476-483.
- Carpineta, S. (12-13 novembre 2010). Montagna e riabilitazione: la situazione in Italia oggi, Atti del Convegno Sentieri di Salute: la montagna che cura, Bergamo, 30-35.
- Colcombe, S. J., & Kramer, A. F. (2002). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychol. Sci.*, 14, 125-130.
- Colcombe, S.J., Kramer, A.F., Erickson, K.I., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N.J., Webb, A., Jerome, G.J., Marquez, D.X., & Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 3316-3321.
- Commissione Europea/EACEA/Eurydice (2013). *Educazione fisica e sport a scuola in Europa. Rapporto Eurydice*. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell'Unione Europea.
- Comitato Olimpico Nazionale Italiano (1985). *Corpo Movimento Prestazione. Avviamento allo sport*, (p.11). Roma: IEL-CONI.
- Cossu, E. (2014). La Montagnaterapia come strumento nella riabilitazione psicosociale nei pazienti con disturbi psicotici: uno studio caso-controllo. Tesi di Laurea in Medicina e Chirurgia, from <<http://www.sollevamenti.org/pubblicazioni>>.
- Cotman, C.W., & Berchtold, N.C. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosci.*, 25 (6), 295-301.
- Craft, L., & Perna, F. (2004). The benefit of exercise for the clinically depressed. *Prim. Care Companion J. Clin. Psichiatria*, 6, 104-111.
- Dairo, Y.M., Collet, J., Dawes, H., & Oskrochi, G.R. (2016). Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: a systematic review. *Prev. Med. Rep.*, 4, 209-219.
- Davidson, P. W., Heller, T., Janicki, M.P., & Hyer, K. (2004). Defining a National Health Research and Practice Agenda for Older Adults with Intellectual Disabilities. *J. of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 1, 2-9.

- D'Alonzo, L. (1993). *Handicap e potenziale educativo*, (p.107). Brescia: Editrice La Scuola.
- Dishman, R.K., Berthoud, H.R., Booth, F.W., Cotman, C.W., Edgerton, V.R., Fleshner, M.R., Gandevia, S.C., Gomez-Pinilla, F., Greenwood, B.N., Hillman, C.H., Kramer, A.F., Levin, B.E., Moran, T.H., Russo-Neustadt, A.A., Salamone, J.D., Van Hoomissen, J.D., Wade, C.E., York, D.A., Zigmond, M.J. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity*, 14 (3), 345-356.
- Eggermont, L., Swaab, D., Luiten, P., & Scherder, E. (2005). Exercise, cognition and Alzheimer's disease: more is not necessarily better. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 30 (4), 562-575.
- Feuerstein, R., Feuerstein, R.S., Falik, L.H., & Rand, Y. (2008). *Il Programma di Arricchimento Strumentale di Feuerstein. Fondamenti teorici e applicazioni pratiche*. Trento: Erickson.
- Feuerstein, R., Feuerstein, R.S., Falik, L.H., & Rand, Y. (2013). *Batteria per la Valutazione Dinamica della Propensione all'Apprendimento di Reuven Feuerstein*. Trento: Erickson.
- Firth, J., Stubbs, B., Rosenbaum, S., Vancampfort, D., Malchow, B., Schuch, F., Elliott, R., Nuechterlein, K.H., & Yung, A.R. (2016, August 11). Aerobic Exercise Improves Cognitive Functioning in People With Schizophrenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Schizophr. Bull.*, Oxford University Press.
- Giuliani, A., Micacchi, G., & Valenti, M. (2005). L'Attività Motoria nei servizi di salute mentale: evidenze scientifiche e linee guida. *Italian Journal of Sport Sciences*, 12, 116-124.
- Global Advocacy Council for Physical Activity, International Society for Physical Activity and Health (2010). *La Carta di Toronto per l'Attività Fisica: una chiamata globale all'Azione*, from <www.globalpa.org.uk>.
- Gorczyński, P., & Faulkner, G. (2011). Exercise therapy for schizophrenia. *The Cochrane Collaboration*, John Wiley & Sons, Ltd.
- Gruppo di lavoro dell'Unione Europea Sport e Salute (2008). *Orientamenti dell'Unione Europea in materia di attività fisica*. Lussemburgo: Ufficio pubblicazioni dell'Unione Europea.
- Hamer, M., & Chida, Y. (2009). Physical activity and risk of neurodegenerative disease: a systematic review of prospective evidence. *Psychol. Med.* 39 (1), 3-11.
- Haywood, H.C., Brooks, P., & Burns, M.S. (1992). *Bright Start: Cognitive Curriculum for Young Children*. Watertown, MA: Charlesbridge Publishers.
- Hinckson, E.A., & Curtis, A. (2013). Measuring physical activity in children and youth living with intellectual disabilities: a systematic review. *Res. Dev. Disabil.*, 34(1), 72-86.
- Kishore, T.M., & Nagar, R.K. (2008). Mountaineering expedition by persons with intellectual disability. *Journal of intellectual disability*, 12 (3), 183-189.
- Knöchel, C., Oertel-Knöchel, V., O'Dwyer, L., Prvulovic, D., Alves, G., Kollmann, B., & Hampel, H. (2012). Cognitive and behavioural effects of physical exercise in psychiatric patients. *Progress in Neurobiology*, 96, 46-68.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kramer, A. F., Hahn, S., Cohen, N. J., Banich, M. T., McAuley, E., Harrison, C. R., Chason, J., Vakil, E., Bardell, L., Boileau, R. A. & Colcombe, A. (1999). Ageing, fitness and neurocognitive function. *Nature* 400, 418-419.
- Lanfranchi, F., Frecciamini, A., & Delle Fave, A. (2011). Interventi riabilitativi ed esperienza ottimale nel contesto montano. *Psichiatria di Comunità*, 10, 95-102.
- Lawlor, D., & Hopker, S. (2001). The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 322 (7289), 763-767.
- Lee, I.M., Shiroma, E.J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S.N., & Katzmarzyk, P.T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380 (9838), 219-229.
- Leoni, C., & Pavan, L. (2016). Il Programma di Arricchimento Pre-Strumentale di Leoni e Pavan. *Formazione&Insegnamento*, XIV-1-2016, 41-57.
- Lista, I., & Sorrentino, G. (2010). Biological mechanisms of physical activity in preventing cognitive decline. *Cell. Mol. Neurobiol.*, 30 (4), 493-503.
- Louv, R. (2008). *Last Child in the Woods*. Chapel Hill: Algonquin Books.
- Madorsky, J.G., & Kiley, D.P. (1984). Wheelchair mountaineering. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 65 (8), 490-492.

- Magnaguagno, F. (23 ottobre 2009). Natura Umana e progetto Versante NORD: un nuovo approccio al disagio giovanile, Atti del Convegno Montagna Solidale: i versanti della Montagnaterapia, Pomezia, I.T.O.P. Officine Ortopediche Palestrina Editor, 30-63.
- Magnaguagno, F., Murrone, A., & Miletto, R. (12-13 novembre 2010). Bisogni educativi speciali, nature deficit disorder e Montagnaterapia in età evolutiva: una proposta di intervento per ragazzi con bisogni educativi speciali (BES), Atti del Convegno Sentieri di Salute: la montagna che cura, Bergamo, 85-102.
- Mazzoni, E.R., Purves, P.L., Southward, J., Rhodes, R.E., & Temple, V.A. (2009). Effect of indoor wall climbing on self-efficacy and self-perceptions of children with special needs. *Adapt. Phys. Activ.*, 26 (3), 259-273.
- Miletto, R. (23 ottobre 2009). Dal versante della Scuola: i curricoli ed i bisogni educativi speciali", Atti del Convegno Montagna Solidale: i versanti della Montagnaterapia, Pomezia, I.T.O.P. Officine Ortopediche Palestrina Editor, 15-17.
- Morganti, A. (2008). L'educazioni motoria: ruolo e funzioni. In L. Cottoni, & L. Rosati (Eds.), *Per una didattica speciale di qualità* (p. 245), Perugia: Morlacchi Editore.
- Piaget, J. (1967). *Lo sviluppo mentale del bambino*. Torino: Einaudi.
- Piredda, P. (1986). L'attività motorio-sportiva come opportunità formativa privilegiata nel percorso di sviluppo degli alunni disabili. Roma: Ragionamenti
- Podgorski, C.A., Kessler, K., Cacia, B., Peterson, D.R., & Henderson, C.M. (2004). Physical activity intervention for older adults with intellectual disability: report on a pilot project. *Ment. Retard.*, 2 (4), 272-283.
- Rethorst, C.D., Wipfli, B.M., & Landers, D.M. (2009). The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials. *Sports Med.*, 39 (6), 491-511.
- Richardson, C., Faulkner, G., Mc Devitt, J., Skrinar, G., Hutchinson, D., Piette, J. (2005). Integrating physical activity into mental health services for persons with serious mental illness. *Psychiatric Services*, 56 (3), 324-331.
- Robertson, J., Emerson, E., Gregory, N., Hatto, C., Turner, S., Kessissoglou, S., & Hallam, A. (2000). Lifestyle related risk factors for poor health in residential settings for people with intellectual disabilities. *Res. Dev. Disabil.*, 21 (6), 469-486.
- Rolland, Y., Pillard, F., Klapouszczak, A., Reynish, E., Thomas, D., Andrieu, S., Riviere, D., & Vellas, B. (2007). Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: a 1-year randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55, 158-165.
- Sabbion, R., Galiazzo, M., Furlan, V., Santo, E., Rigo, G., & Piergentili, F. (2013). Legati ma liberi, passo dopo passo. *Medicina delle Dipendenze. Italian Journal of the Addiction*, 10, 59-62.
- Scoppola, G. et al. (Febbraio 2007). Definizione di Montagnaterapia, from <<http://www.satrivadelgarda.it/0/montagnaterapia/2/1943/page.aspx>>.
- Scoppola, G. (23 ottobre 2009). Montagnaterapia: teoria e formazione in dieci anni di esperienze, Atti del Convegno Montagna Solidale: i versanti della Montagnaterapia, 4-9.
- Scoppola, G. (12-13 novembre 2010). Montagna e cardiologia, Atti del Convegno Sentieri di Salute: la montagna che cura, Bergamo, 82-86.
- Trisciuzzi, L., & Galanti, M.A. (2001). *Pedagogia e didattica speciale per insegnanti di sostegno e operatori della formazione* (p.194), Pisa: Edizioni ETS.
- Tzuriel, D. (2004). *La valutazione dinamica delle abilità cognitive*. Trento: Erickson.
- Vygotskij, L.S. (1966). *Pensiero e linguaggio*. Firenze: Giunti e Barbera.
- Vygotskij, L.S. (1980). *Il processo cognitivo*. Torino: Bollati Boringhieri Editore.
- World Health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva, Switzerland: WHO Press.
- World Health Organization, Ufficio Regionale per l'Europa (2016). *Strategia per l'attività fisica. Organizzazione Mondiale della Sanità 2016-2025*. Roma: Unione Italiana Sport Per tutti.



- L'attività fisica induce modificazioni significative in processi neuronali su ampia scala nel corso di compiti cognitivi.
- L'attività fisica è un potente induttore di adattamenti epigenetici e neurofisiologici.
- L'attività fisica promuove fenomeni di neuroplasticità, tra cui plasticità sinaptica, rimodellamento dendritico, neurogenesi ed angiogenesi.
- L'attività fisica è associata ad un ridotto rischio di demenza e migliora le funzioni cognitive nell'uomo.
- I cambiamenti metabolici e neurofisiologici indotti dall'attività fisica sono associati alla riduzione di beta-amiloide e tau in modelli animali di morbo di Alzheimer.

Figura 1 – Effetti dell'attività motoria (tradotto e modificato da Knöchel et al., 2012).

Abbreviazioni: MAPK, *mitogen-activated protein kinase*; ERK, *extracellular signal-activated kinase*; IGF-1, *insulin-like growth factor-1*; VEGF, *vascular endothelial growth factor*; BDNF, *brain-derived neurotrophic factor*.

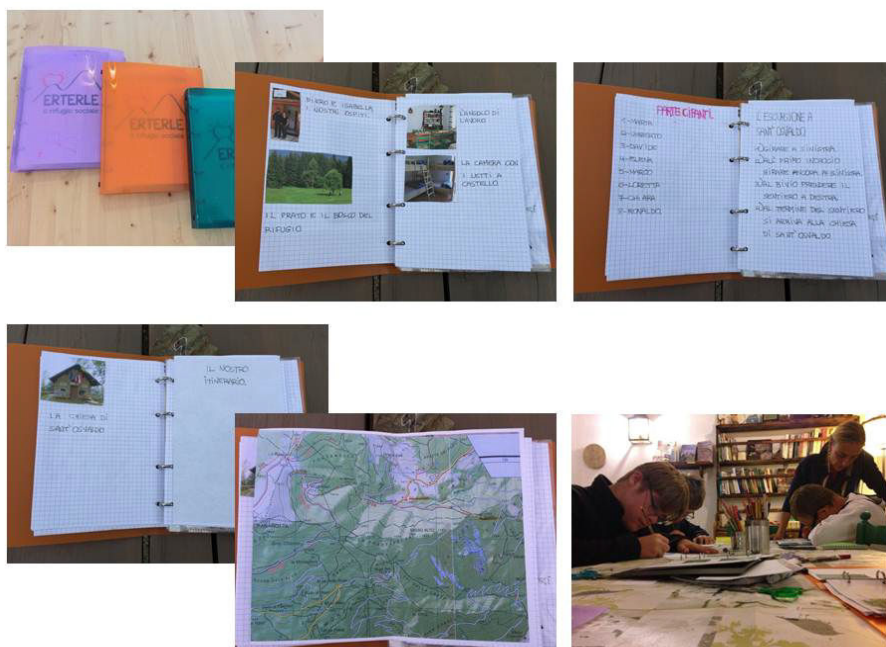


Figura 2 – Il Laboratorio di orientamento spaziale in ambiente.



Figura 3 – Il Laboratorio sulla flora del territorio.



Figura 4 – Orientamento spaziale in ambiente: l'escursione a Sant'Osvaldo.

In caso di necessità, è disponibile un prezioso mezzo di trasporto, la *joëlette*: si tratta di una speciale carrozzella da fuoristrada a ruota unica che permette a persone con mobilità ridotta di praticare escursioni con l'aiuto di due accompagnatori.

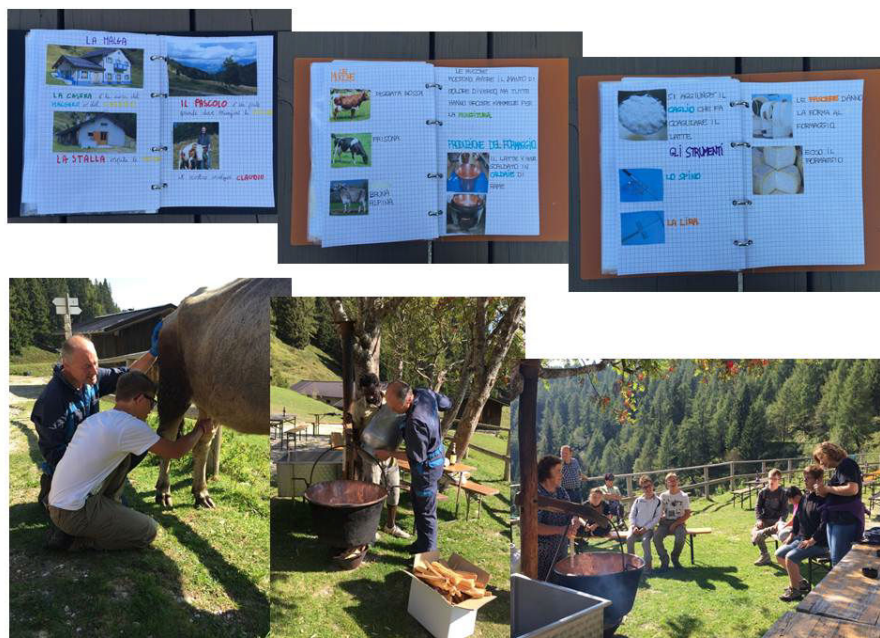


Figura 5 – Cicli produttivi agroalimentari: la caseificazione tradizionale.

