

---

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1. Uomo e sistemi ecologici

Le interazioni tra gli organismi e tra questi e l'ambiente chimico-fisico costituiscono l'oggetto di studio dell'ecologia. Le conoscenze attuali, tuttavia, non sono tali da permettere una piena comprensione dei meccanismi di funzionamento degli ecosistemi e molte ancora sono le informazioni da acquisire (Orr, 1990a): tale condizione rappresenta un forte limite sia per la capacità di previsione degli effetti derivanti da un disturbo antropico, sia per la possibilità di conservare e recuperare i sistemi ecologici (Kassas, 2002; Benedetti-Cecchi, 2003). Un progresso importante, in direzione di una maggiore comprensione degli ecosistemi, si compie includendo l'elemento umano quale componente intrinsecamente connessa ai sistemi naturali e parte integrante degli stessi. L'uomo, come ogni altro organismo, è influenzato dall'ambiente in cui vive e a sua volta lo modifica (Tainter, 1988; Turner *et al.*, 1990, Palmer *et al.*, 2004). La capacità umana di agire sull'ambiente e di alterarlo si è però accresciuta in modo esplosivo con lo sviluppo di tecnologie sempre più efficienti di produzione, di commercio globale, di spostamento, al punto tale che risultano oggi evidenti l'introduzione di specie alloctone, che, a loro volta con effetti diretti e indiretti, provocano il cambiamento climatico, e determinano livelli crescenti di inquinamento (Hixon *et al.*, 2001; Peterson & Estes, 2001; Hughes *et al.*, 2005), la frammentazione degli *habitat*, lo stato di sovrasfruttamento delle risorse naturali (Dayton *et al.*, 1995; Lubchenco *et al.*, 1995; Peterson e Lubchenco, 1997; Jennings & Kaiser, 1998; Costanza, 1999; Steneck & Carlton, 2001).

In ambiente marino, l'impoverimento di stock ittici e l'alterazione delle dinamiche di popolazione e di comunità rappresentano problematiche avvertite, ormai, a livello mondiale (FAO, 1997; Hall, 1999). L'ampio spettro di attività antropiche assieme alla continua crescita della popolazione umana, ed alla pesante migrazione verso le aree costiere soprattutto nei paesi in via di sviluppo, sono fattori che concorrono ad indurre forti cambiamenti nelle caratteristiche chimiche (Boesch *et al.*, 2001), fisiche (Lubchenco *et al.*, 1995; Watling & Norse, 1998) e delle funzioni biologiche ed ecologiche nei mari di tutto il mondo (Lubchenco *et*

*al.* 1995; Watling & Norse, 1998; FAO, 2000; Goni *et al.*, 2000; Hutchings, 2000; Carlton, 2001; Jackson *et al.*, 2001). Tecniche di pesca distruttive ed un incremento progressivo dello sforzo di pesca determinano un pesante impatto sulla diversità biologica marina (Dayton *et al.*, 1995; Attwood *et al.*, 1997). L'utilizzo smodato di fertilizzanti e la crescente portata dei sistemi di acque reflue convogliate in mare, determinano un costante ed eccessivo apporto di azoto e fosforo, alterando il ciclo vitale degli organismi, a livello biochimico e metabolico. L'inquinamento delle acque, inteso non solo in termini di sversamento accidentale di petrolio, presenza di metalli pesanti e idrocarburi alogenati (pesticidi, diossine, PCB, ecc.), ma anche e soprattutto come inquinamento organico, determina profonde modificazioni dello stato dei nutrienti negli ecosistemi marini, portando a fenomeni di eutrofizzazione (Botsford *et al.*, 1997; Vitousek *et al.*, 1997; Harvell *et al.*, 1999; NRC, 1999; 2000).

I molteplici effetti delle attività umane sui sistemi naturali sono una diretta conseguenza dell'uso stesso, o abuso, delle risorse da parte delle popolazioni umane. In quanto elemento dei sistemi naturali, l'uomo costantemente usufruisce di una serie di "servizi" da essi messi a disposizione, traendone beneficio. I "servizi ecosistemici", che si differenziano in "beni" (materie prime, cibo, acqua, risorse geniche) e "servizi" propriamente detti (qualità delle acque, protezione dall'erosione e dalle inondazioni, fruizione turistica), dipendono dal funzionamento degli ecosistemi e quindi dalle proprietà intrinseche e dai processi che in essi avvengono (fissazione del carbonio atmosferico, regolazione dei gas nell'atmosfera, assimilazione dei nutrienti dal suolo), sostenendo la vita sulla Terra (Costanza *et al.*, 1997).

Alcuni servizi forniti dagli ecosistemi appaiono palesi, determinando un ritorno economico immediato: ad esempio, in ambiente marino, la pesca, l'estrazione di petrolio, l'ecoturismo. Altri servizi vengono forniti, invece, in modo indiretto (ad es. la ciclizzazione dei nutrienti) e pertanto, pur essendo fondamentali, non sono facilmente percepiti come tali. Tra i servizi forniti, inoltre, ricade una serie di funzioni estetiche e ricreative che pur non avendo un valore economico direttamente valutabile, svolgono un ruolo indubbio nel migliorare la qualità della vita nel suo complesso.

La più grande sfida è, pertanto, riuscire a gestire i vantaggi che l'ambiente offre, assicurando comunque la sua capacità di supportare lo sviluppo sociale a lungo termine (Constanza, 2000).

## **1.2. Educazione Ambientale per la conservazione degli ecosistemi**

Alla luce quanto esaminato sinora, poiché le pratiche che danneggiano gli ecosistemi non possono essere modificate se non vengono generalmente percepite come minaccia, è evidente la necessità di incrementare la comprensione dei processi ecologici di base, e di attuare, in conseguenza, politiche di gestione e conservazione dell'ambiente (Ehrenfeld, 1976; Costanza *et al.*, 1998; Rehm-Switky & Murphy, 1990). Stimolare l'opinione pubblica ad apprezzare il valore dei servizi ecosistemici ed il legame tra ecosistemi e benessere umano, rappresenta una strategia di supporto alla conservazione: è, quindi, ampiamente riconosciuto il ruolo cruciale rivestito dall'Educazione Ambientale nella realizzazione di un processo di conservazione a lungo termine (Orr, 1990b; Caro *et al.*, 1994; Evans, 1997). Poiché la soluzione di molti problemi ambientali risiede nella modificazione di comportamenti umani, infatti, le scienze della conservazione non possono prescindere dall'affrontare anche aspetti sociali, politici ed economici (Jacobson, 1990; Orr, 1990a; Cannon *et al.*, 1996; Whitten *et al.*, 2001; Mascia *et al.*, 2003; Niesenbaum & Lewis, 2003). La diffusione di una informazione ecologica di base è condizione essenziale per poter raggiungere una conoscenza dell'ambiente tale da permettere la costruzione di un rapporto consapevole tra società umana e sistemi naturali; a questo scopo è ormai ampiamente riconosciuta la necessità che gli ambienti stessi della ricerca scientifica si facciano carico di tradurre i risultati delle proprie ricerche e, soprattutto, il significato di queste, in un linguaggio che risulti comprensibile al pubblico (Brewer, 2001). Tale processo di "eco-alfabetizzazione" va intesa non solo in termini concettuali, ma anche di abilità di indagine, cioè, significa imparare a padroneggiare i concetti e servirsene per comprendere le situazioni quotidiane, affrontare e risolvere problemi, essere in grado di prendere adeguate decisioni in situazioni ordinarie e straordinarie (Miller, 1983; Holton, 1992; National Research Council, 1996, Laugksch, 2000, Persi 2005). Il ruolo

dell'Educazione alla Conservazione o più in generale dell'Educazione Ambientale, dunque, è di fornire al pubblico gli strumenti teorici necessari a comprendere i principali meccanismi di funzionamento degli ecosistemi, intendendo con questo termine non solo l'elemento naturale, ma anche la componente antropica, ed in particolare gli effetti delle interazioni tra biosfera e sociosfera, con l'obiettivo di accrescere l'interesse nei confronti delle tematiche ambientali e la propensione ad un approccio responsabile nei confronti dell'ambiente (Caro *et al.*, 1994; 2003).

### ***1.2.1 Il percorso mondiale e il quadro di riferimento***

Il modello di riferimento per l'Educazione Ambientale dal momento della nascita di questa disciplina, intorno agli anni '70, ha subito un processo di trasformazione e maturazione da movimento per la difesa della natura, caratterizzato da azioni non sistemiche, di tipo militante ed informale, ad una nuova formulazione di Educazione Ambientale, scientificamente fondata, istituzionalizzata, professionale e formale, nonché concertata a livello nazionale ed internazionale, che coinvolge molteplici attori: dai governi, alle comunità locali, alle scuole ed università, ONG, istituzioni pubbliche ed imprese private (Sichenze, 2001; Caeiro *et al.* 2003). Le tappe evolutive dell'Educazione Ambientale sono segnate dal susseguirsi di *summit* e dalla conseguente emanazione di documenti nazionali ed internazionali che focalizzano l'attenzione mondiale su aspetti progressivamente più definiti. La **Dichiarazione di Stoccolma** (Conferenza ONU di Stoccolma, 1972) attraverso i suoi 27 principi, richiama alla necessità di un'educazione ai problemi ambientali attraverso il senso di responsabilità di individui, società e collettività per la conservazione della natura. In particolare, al punto 19 è indicato il ruolo fondamentale dell'educazione sui problemi ambientali per ampliare il coinvolgimento informato ed attivo di tutti i soggetti nella salvaguardia degli ecosistemi naturali. Al punto 20, inoltre, si sottolineano il ruolo cruciale rivestito dalla ricerca scientifica per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, la necessità del libero scambio di informazioni all'interno della comunità scientifica stessa e l'importanza della diffusione al pubblico di conoscenze ed esperienze.

Le Conferenze di Belgrado (1975), Tbilisi (1977) e Mosca (1987) affermano i principi cardine dell'Educazione Ambientale:

- I destinatari dell'Educazione Ambientale sono tutti i cittadini che con le loro azioni incidono sull'ambiente;
- I valori etici di rispetto della vita dell'uomo e di qualsiasi forma vivente costituiscono le fondamenta dell'azione educativa;
- La consapevolezza che le risorse primarie del pianeta sono intrinsecamente limitate è un principio fondamentale per il riequilibrio del rapporto uomo-natura;
- Il consumo indiscriminato di risorse richiede la modifica degli stili di vita;
- Una nuova prassi didattica fondata sull'interdisciplinarietà è essenziale per affrontare la complessità dei problemi ambientali;
- La sensibilizzazione della popolazione sui temi ambientali deve costituire un impegno inderogabile per i governi;
- L'operare in modo sinergico deve rappresentare una linea guida prioritaria per le nazioni nell'affrontare i problemi planetari come quelli ambientali.

Il Vertice della Terra su Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro (1992), sancisce definitivamente, in modo chiaro e concreto la centralità del ruolo svolto dai cittadini nella politica ambientale, quale principio cardine per uno sviluppo sostenibile delle comunità umane (Principio 10 – **Dichiarazione di Rio**). Il documento programmatico per il ventunesimo secolo stilato tra i 180 stati convenuti a Rio (**Agenda 21**), dedica interamente il cap. 36 all'Educazione Ambientale, affermando esplicitamente il ruolo chiave di INFORMAZIONE, EDUCAZIONE e FORMAZIONE ambientale, e il valore di una PARTECIPAZIONE CONSAPEVOLE di tutti gli attori al processo di sviluppo sostenibile. La **Dichiarazione di Salonicco** (Conferenza UNESCO Ambiente e Società: Educazione e Sensibilizzazione per la Sostenibilità, 1997) ribadisce la necessità di investire nell'educazione per la promozione dello sviluppo sostenibile, attraverso un procedimento di partecipazione ed apprendimento collettivo che coinvolge governi, autorità locali, università, imprese, consumatori, ONG, mezzi di

informazione. Sottolinea, inoltre, il ruolo della comunità scientifica nell'assicurare che i contenuti dell'Educazione Ambientale siano basati su dati concreti ed aggiornati. Questo principio è esemplificativo dell'evoluzione dell'idea di Educazione Ambientale: vi si ritrova un pensiero maturo di educazione, che acquista un carattere di pienezza e che non è riconducibile semplicemente ad ambiti formativi canonici (la scuola), o ad attività di sfondo rispetto alla didattica disciplinare, ma va inteso come processo corale che investe il singolo, la società, e soprattutto il complesso di relazioni intercorrenti tra questi ultimi ed i numerosi sistemi ambientali dei quali sono parte (Sichenze, 2001).

Nello stesso anno, pochi mesi prima, in Italia, viene elaborata la **Carta dei principi per l'Educazione Ambientale** a conclusione del Seminario Nazionale "A scuola d'ambiente" (Fiuggi, 1997). La Carta, stilata dai rappresentanti dei Ministeri dell'Ambiente e della Pubblica Istruzione, rappresenta il primo documento italiano sul tema, rivolto agli operatori, all'opinione pubblica, ai cittadini in generale, nel quale si presentano gli orientamenti nazionali rivolti alla ricerca, alla riflessione, al confronto. Si propongono delle scelte metodologiche di tipo esperienziale, il coinvolgimento di tutte le agenzie educative ed in particolar modo si sottolinea l'importanza della cooperazione tra la scuola, le altre agenzie educative, e la cittadinanza in generale. La Carta di Fiuggi evidenzia la necessità che l'Educazione Ambientale abbia un suo ruolo specifico all'interno di politiche ambientali che non si limitino soltanto ad interventi di tipo infrastrutturale (come discariche o depuratori), ma che nella loro programmazione offrano anche indicazioni per attività educative, rivolte a molteplici problematiche ed indirizzate a diverse fasce di popolazione. Inoltre viene sottolineato come "in ambito scolastico l'Educazione Ambientale non è circoscrivibile entro i confini di una nuova materia, né si può identificare con qualche contenuto preferenziale; "l'Educazione Ambientale è interdisciplinare e trasversale e lavora sui tempi lunghi".

Il *summit* di Johannesburg del 2002 su sullo Sviluppo Sostenibile ha portato alla proclamazione da parte dell'ONU del Decennio mondiale dell'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile (DESD), a partire dal Gennaio 2005, le cui tappe sono segnate dal susseguirsi di *World Enviromental Education Congress* dapprima

annuali e poi biennali, per consentire la costruzione di una rete di scienziati, educatori, decisori, politici, tecnici e ONG, che riunisca l'informazione e promuova formazione ed educazione a livello mondiale in maniera coordinata e conforme. Ciò che emerge dai primi tre congressi sino ad oggi tenutisi (Espinho, 2003; Rio de Janeiro, 2004; Torino 2005) è che l'Educazione Ambientale, in sintesi, può essere considerata come un concetto-ombrello che ne sottende moltissimi altri, tutti, a loro volta, ancora oggetto di discussione e dibattito (Caeiro *et al.*, 2003): espressioni come eco-alfabetizzazione, Educazione alla Conservazione ed Educazione allo Sviluppo Sostenibile, sono spesso usate come sinonimi di Educazione Ambientale, pur lasciando spazio a dibattiti focalizzati su aspetti sempre differenti. Tutto ciò che concerne l'Educazione Ambientale è a tutt'oggi una "questione aperta", un interrogativo, piuttosto che una risposta, poiché ancora si dibatte sulle intenzioni, gli obiettivi, le modalità e le tecniche, i criteri e le valutazioni, la terminologia e i significati, nonché su competenze e ruoli degli attori coinvolti (Jacobson & Hardesty, 1988; Orr 1990a; 1990b; Rehm-Switky & Murphy, 1990; Hoody, 1995; Disigner, 1997; Smyth, 1997; Pyke C.R. *et al.*, 1999; Laugksch, 2000; Norton, 2000; Brewer, 2001; Caeiro *et al* 2003).

Il dibattito tuttora acceso sulle questioni inerenti l'Educazione all'Ambiente, dimostra quanto variegato, multidisciplinare, ampio e complesso sia questo argomento, quanto sia attuale e quanto cruciale sia il suo ruolo nelle dinamiche socio-ambientali a livello mondiale.

### **1.2.2 I TEMI dell'Educazione Ambientale - Sistemi viventi**

Ciò che distingue un Eco-sistema da una collezione di specie o di organismi è la molteplicità di relazioni che tali organismi stabiliscono l'uno con l'altro, e con l'ambiente chimico-fisico: un sistema è "un complesso costituito da elementi in interazione" (Von Bertalanffy, 1971), quindi qualsiasi insieme di parti combinate in un tutto, che interagiscono tra loro. Per comprenderne il funzionamento non è sufficiente disgregarlo nelle sue singole parti e studiare separatamente ciascuna di esse, poiché è dall'interazione tra le componenti che emergono nuove proprietà, le quali fanno sì che il sistema sia qualcosa di più della semplice somma di singoli elementi (Von Bertalanffy, 1971; Capra, 1997).

Cercare di comprendere gli ecosistemi, pertanto, significa comprendere tali interazioni e la complessità che le caratterizza, riuscendo a cogliere le due dimensioni in cui le relazioni si sviluppano: una dimensione temporale (relazioni diacrone) per il susseguirsi di eventi che porta al manifestarsi di un fenomeno (es. cicli biologici), ed una dimensione atemporale (relazioni sincroniche) per le interazioni che si verificano contemporaneamente al manifestarsi del fenomeno (es. l'inquinamento acustico e la conseguente difficoltà di orientamento di un delfino) (Persi, 2005). Il complesso di interazioni sincrone e diacrone innesca un processo di risposte complesse ad un qualsiasi evento, la cui direzione di evoluzione non è sempre prevedibile. Come elemento di tale sistema complesso l'uomo non può considerarsi estraneo a quanto avviene nel contesto in cui opera: ciascuna azione modifica delle interazioni e relazioni preesistenti, che a loro volta ne modificano delle altre, in un effetto a cascata dalle conseguenze spesso imprevedibili. È in quest'ottica che si è sviluppato il cosiddetto "pensiero sistemico" (Bateson, 1976; 1984), che significa pensare il mondo in termini di interdipendenza, di complessità, di relazioni e di connessioni, ed in questi termini concepire la presenza dell'uomo all'interno degli ecosistemi stessi (Capra, 1999).

È indubbio che dagli anni '70 ad oggi l'Educazione Ambientale abbia subito uno spostamento di interesse dagli "oggetti ambientali", alle reti che tengono insieme tali oggetti e quindi alle relazioni tra essi. In questa prospettiva, ad esempio, la biodiversità, più che un elenco di specie o differenze tra i viventi, è l'elemento che assicura la resilienza di un ecosistema (Perrings *et al.*, 1995; Peterson *et al.*, 1998; Chapin *et al.*, 2000; Diaz & Cabido, 2001; Loreau *et al.*, 2001; Kinzig *et al.*, 2002), ossia la sua capacità di riorganizzarsi in seguito a perturbazioni per conservare struttura e funzioni (Gunderson & Holling, 2002; Berkes *et al.*, 2002).

Comunicare questo, in Educazione Ambientale, significa trasmettere non solo che l'azione dell'uomo si esplica in un contesto che non gli è neutro, reagisce alle sue azioni e lo coinvolge nelle conseguenze, ma anche che tali fenomeni non sono facilmente né prevedibili a priori, né, spesso, spiegabili a posteriori, e sono quindi difficilmente gestibili o rimediabili (Capra, 1994; AA.VV., 2004b).

### **1.2.3 I MODELLI TEORICI di riferimento: apprendimento e atteggiamento**

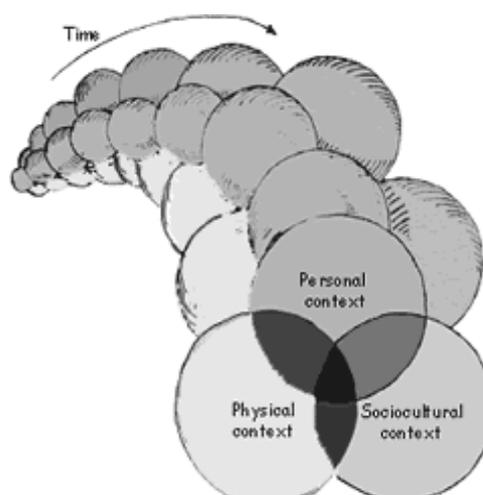
Anche nello studio dei processi educativi è possibile utilizzare un approccio sistemico: l'indagine scientifica sulla conoscenza ha, infatti, subito su più fronti una "rivoluzione cognitiva" (Montesi, 1997) che ha dimostrato progressivamente come il cervello sia molto più che una scatola nera preposta alla ricezione passiva di stimoli esterni. Tutto il primo '900 è stato dominato da una teoria dell'apprendimento definita "comportamentista", secondo la quale "imparare" è un atto puramente meccanico, in cui la mente non svolge alcuna funzione attiva: insegnare vuol dire addestrare dei comportamenti, e formare buone abitudini, imparare vuol dire riprodurre quanto si è ascoltato. Molta didattica scolastica ed extrascolastica è stata influenzata da questo modello meccanicistico di apprendimento (Cisotto, 2004). A partire dagli anni '70, invece, si diffonde il "cognitivismo", una teoria dell'apprendimento che focalizza l'attenzione proprio sull'aspetto scartato dal comportamentismo, ossia sulle capacità individuali, sulle attività di pensiero personali che generano conoscenza. Sui processi di apprendimento, sul ruolo attivo svolto da colui che apprende, e soprattutto sulla necessità che questi sperimenti attivamente la realtà per poterne costruire una propria conoscenza, si basa la teoria del "costruttivismo".

Le neuroscienze, che costituiscono la base biologica della ricerca, approfondiscono le conoscenze sulle reti neuronali e descrivono il cervello non come recettore passivo di informazioni, ma come sistema complesso, in cui nuove informazioni vengono integrate con esperienze passate (Edelman, 1987), attraverso un processo attivo di costante ricerca di pattern e di significati nella realtà circostante (Bruner, 1967; 2001), creando dei costrutti personali più o meno accurati, più che una vera e propria fedele rappresentazione della realtà (Damasco, 1994; Sylwester, 1995). Anche le più recenti teorie dello sviluppo cognitivo supportano un concetto sistemico di apprendimento: è un processo in cui molto contano le esperienze, la sperimentazione, il fare con le mani (Dewey, 1938), i diversi tipi di intelligenza (Gardner, 1985), la cooperazione e l'interazione tra i soggetti (Vygotskij, 1997), i contesti emotivi e sociali in cui le esperienze

avvengono (Damasio 2000; Gallo, 2003), le motivazioni intrinseche e la curiosità di chi apprende (Bruner, 1967; Hodgkin, 1978).

Questo nuovo quadro teorico sviluppatosi nella ricerca cognitiva modifica, dunque, l'accezione attribuita al termine "apprendimento", inteso non semplicemente come trasferimento di informazioni di tipo *top-down*, insegnante-allievo, ma come processo di costruzione attiva e partecipata delle proprie conoscenze, in cui chi apprende recepisce informazioni, ed assorbe sensazioni, associandole al proprio bagaglio di preconcoscenze in una rielaborazione continua. Si passa pertanto da una didattica tradizionale, improntata sul travaso di saperi dal docente al discente, attraverso *input* crescenti di conoscenza, sulla memorizzazione e sull'accumulo progressivo di informazioni, ad una nuova teorizzazione della didattica, che sposta la propria attenzione dall'insegnamento all'apprendimento, dagli oggetti ai soggetti che apprendono. Se l'apprendimento è un processo attivo, che avviene solo se c'è la predisposizione ad apprendere, l'insegnante si trasforma da esperto di contenuti che trasmette la sua conoscenza, a facilitatore e guida del processo stesso di apprendimento.

Diversamente dalla maggior parte delle teorie sull'apprendimento, costruite sulla base di osservazioni in contesti rigidi e formalizzati come la scuola, Falk & Dierking (1992; 2000) hanno sviluppato un "Modello Contestuale di Apprendimento" basato sull'osservazione di quanto avviene in contesti reali: tale modello, descrittivo più che predittivo, ha il vantaggio di non ridurre la complessità del processo di acquisizione delle conoscenze a poche semplici regole, ma, al contrario di abbracciare ed organizzare tale complessità in modo gestibile e comprensibile. Secondo il Modello Contestuale, l'apprendimento può essere considerato un processo a quattro dimensioni: una dimensione personale, una socioculturale, una fisica ed una temporale; è un'esperienza cumulativa e organica, che consiste nella continua attribuzione di significati e nel trovare connessioni all'interno della realtà. Si impara tramite la sovrapposizione di tre contesti: un contesto personale, un contesto socioculturale ed uno fisico, che interagiscono modificandosi a vicenda nella quarta dimensione, cioè quella temporale (Fig. 1).



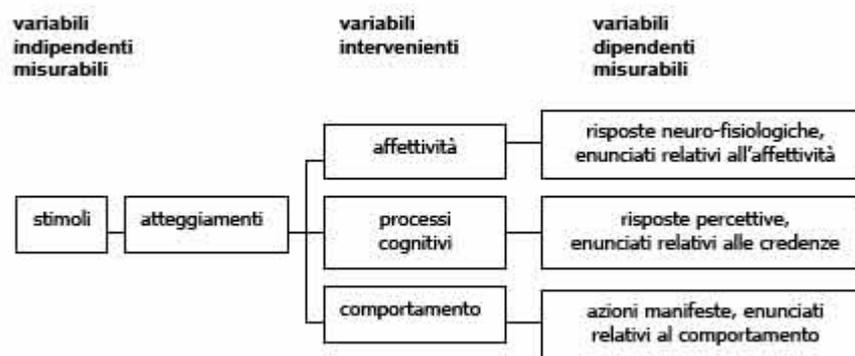
**Fig. 1:** Rappresentazione grafica del Modello Contestuale di Apprendimento. Da Falk & Dierking, 2000.

Moltissimi sono i **fattori personali** che influiscono sull'esperienza dell'apprendimento: aspettative e motivazioni; esperienze precedenti e prenoscenze; la presenza o l'assenza di un contesto in cui esprimersi adeguatamente. Poiché l'uomo è tanto un individuo, quanto un essere sociale, l'esperienza dell'imparare è tanto individuale quanto di gruppo, e tutto ciò che si apprende è inevitabilmente influenzato da una serie di **fattori socioculturali**: la mediazione dell'esperienza da parte di altri soggetti o da parte di *media* (televisioni, film, radio, giornali, musei, internet, etc.); i legami che si sviluppano in gruppi di pari impegnati in un'esperienza; la cultura dominante nella società cui appartiene colui che apprende. Qualunque esperienza, infine, avviene in un **contesto fisico**, che a suo modo influenza la capacità di apprendere dei soggetti: l'orientamento o il disorientamento, la sensazione di benessere o, al contrario di disagio, sono stati d'animo prodotti dall'ambiente fisico, che influenzano la predisposizione dei soggetti ad apprendere da una certa esperienza. Nessuno dei tre contesti è stabile o costante nel **tempo**, e ne consegue un processo/prodotto di apprendimento in continua evoluzione (Falk & Dierking, 2000).

La differenza fondamentale tra tutto ciò che riguarda l'educazione in generale e l'Educazione Ambientale in modo specifico consiste nel fatto che l'apprendimento in generale è un processo che avviene situato in un contesto fisico ed, in questo senso, l'ambiente rappresenta un'*occasione* ampiamente

disponibile nella quotidianità, al di fuori delle aule scolastiche, per acquisire nuove conoscenze; per l’Educazione Ambientale, invece, l’ambiente rappresenta anche la finalità, intesa come formazione di una diffusa mentalità ecologica per la conservazione degli ambienti naturali e la promozione di uno sviluppo sostenibile della società umana (Beccastrini, 2005). Fine ultimo dell’Educazione Ambientale, infatti, è la modificazione dell’atteggiamento umano, termine con il quale si intende “il modo organizzato e coerente di pensare, sentire e reagire nei confronti di persone, gruppi, problemi sociali, o più generalmente di tutto ciò che avviene nell’ambiente” (Lambert & Lambert, 1964). L’atteggiamento, dunque, rappresenta un elemento complesso, e difficilmente misurabile, una variabile intermedia tra stimoli e risposte, formata da tre componenti semplici (**Modello a tre Componenti degli Atteggiamenti**; Rosenberg & Hovland, 1960) (Fig. 2.):

- affettività (componente relativa ai sentimenti., le emozioni);
- cognizione (componente che riguarda le credenze relative allo stato di verità e falsità delle cose, le opinioni);
- comportamento (componente si riferisce alle azioni manifeste, le intenzioni di agire).



**Fig. 2:** Rappresentazione grafica del Modello a tre Componenti degli Atteggiamenti. Da Rosenberg & Hovland, 1960.

L’Educazione Ambientale coinvolge una quantità di processi: cognitivi, affettivi, abilità comportamentali, al fine di suscitare atteggiamenti e valori che motivino le persone ad essere coinvolte nella soluzione di problemi ambientali.

### **1.2.4 Le SCELTE METODOLOGICHE in Educazione Ambientale: approccio esperienziale**

L'Educazione Ambientale deve adottare un metodo che sia coerente con le proprie finalità che, seppure finemente articolate e complesse, possono essere riassunte nella necessità di “ricostruzione del senso di identità e delle radici di appartenenza, dei singoli e dei gruppi, lo sviluppo del senso civico e di responsabilità verso la *res publica*, la diffusione della cultura della partecipazione e della cura per la qualità del proprio ambiente, creando anche un rapporto affettivo tra le persone, la comunità e il territorio” (dalla Carta di Fiuggi, 1997).

Gli studi di Piaget, del cognitivismo americano di Bruner e sovietico di Vygotskji, del costruttivismo di Dewey, costituiscono il quadro teorico di fondo su cui si basano le metodologie utilizzate in Educazione Ambientale; tale metodo educativo si fonda sulla partecipazione attiva dei soggetti, sull'osservazione diretta, sul coinvolgimento emotivo, sul gioco, l'immaginazione. Il costruttivismo, infatti, si fonda sulla capacità di costruzione attiva della conoscenza da parte di chi apprende, (contrapposta ad un concetto passivo di apprendimento come mera ricezione di informazioni), e sulla visione dell'apprendimento come processo adattativo di organizzazione dell'esperienza di ciascuno (piuttosto che come somma progressiva di nuove informazioni). Una metodologia educativa basata sui principi del costruttivismo, pertanto, prevede:

- la presentazione di problematiche reali da parte dell'educatore agli studenti;
- una istruzione centrata sullo studente, e facilitata da parte dell'educatore;
- l'interazione produttiva tra gruppi durante i processi di apprendimento;
- una fase di valutazione dei concetti e delle abilità acquisite, attraverso la realizzazione di un prodotto, o lo svolgimento di un incarico;
- una dimostrazione del progresso degli studenti (Klein & Marritt, 1994).

L'Educazione Ambientale a sua volta si configura, tramite la partecipazione dei fruitori, come strumento fondamentale per conoscere il territorio, le sue potenzialità, e le sue criticità (AA.VV., 2004b).

La compatibilità tra i principi fondamentali dell'approccio costruttivista e quelli dell'Educazione Ambientale risultano palesi: in entrambi i contesti risultano cruciali il coinvolgimento dei soggetti nei propri processi di apprendimento e lo

sviluppo di un pensiero critico, che non generino “studenti programmati”, ma gente capace di pensiero autonomo (Scollos & Malotidi, 2004). È dimostrato che studenti che seguono un programma ambientale basato sui principi costruttivisti manifestano una migliore comprensione dei concetti affrontati rispetto ai ragazzi che seguono un corso tradizionale, ritenendo inoltre l’esperienza divertente ed interessante (Lord, 1999).

Il “fare” contribuisce a generare e rafforzare il sapere nell’ottica dello sviluppo di una personalità originale dello studente, che motivi il suo agire responsabile e consapevole (AA.VV., 2004a). È attraverso i canali sensoriali corporei che avvengono le esperienze percettive della realtà. Attraverso l’interazione con gli altri (oggetti o soggetti) si stabiliscono delle relazioni e ci si verifica, in uno spazio esterno progressivamente più ampio e organizzato in cui ci si muove, sperimentando sempre nuove occasioni di conoscenza. Questi tre elementi della dinamica relazionale (il sé, l’altro, l’ambiente) rappresentano gli ambiti di sviluppo dei processi conoscitivi, dapprima su basi estremamente concrete (manipolazione, movimento...), in seguito trasferibili, attraverso il meccanismo della codificazione, sul piano simbolico/rappresentativo (Ceraolo, 2000). Occorre, dunque, offrire stimoli che raggiungano un livello ottimale di novità e al tempo stesso di problematicità: un livello di novità eccessivo può indurre, paradossalmente, alla fuga essendo percepito come minaccioso; un livello di novità troppo basso, al contrario, non attiva attenzione e curiosità (Ravasio, 2000). La strategia, pertanto, è quella di creare contesti in cui i soggetti (i bambini, in particolare) possano prendere coscienza che certe conoscenze non sono più sufficienti alla risoluzione di determinati problemi, ed essere di conseguenza stimolati ad acquisirne di nuove. L’apprendimento “per scoperta” migliora non solo la motivazione ma anche la ritenzione di quanto si impara, consente di seguire percorsi, interessi e tempi di ciascuno, arricchisce di consapevolezza il processo di apprendimento e lascia spazio alla riflessione. Il modo di apprendimento “per scoperta”, tuttavia, va sottratto all’aleatorietà ed all’occasionalità, e quindi deve essere inserito in contesti organizzati, in cui la scoperta e l’esperienza siano facilitate e, in qualche modo, provocate (Zanato-Orlandini, 2004).

#### **1.2.4.1 Esperimenti e approccio laboratoriale**

William Bartley III (1984), parla di una “*ecologia della razionalità*” affermando che se si vuol far crescere la partecipazione dei cittadini e promuovere la capacità di mettere in discussione le cose, di farsi carico dei problemi comuni, di discutere e proporre, è necessario “creare un *humus*” in cui queste caratteristiche fermentino e che la scienza ne offre una occasione speciale. Il metodo scientifico in questo senso offre una buona piattaforma, fornendo una serie di pratiche che premiano la curiosità, l’immaginazione creativa, la capacità critica e autocritica, valorizzano l’errore come momento di crescita, promuovono la discussione, favoriscono l’ascolto (Zanato-Orlandini, 2004). Gli esperimenti sono, dunque, uno strumento importante per introdurre e coinvolgere gli studenti alla metodologia scientifica di lavoro, e costituiscono un modo piacevole per trattare tematiche ambientali facilitando la comprensione di concetti complessi. Gli esperimenti aiutano a sviluppare il pensiero critico e le abilità cognitive, ed inoltre permettono l’uso di una quantità di abilità manipolative (costruire macchinari, osservare, misurare, ...) (Scollos & Malotidi, 2004). L’uso degli esperimenti prevede una serie di step che vanno dalla formulazione delle ipotesi, alla sperimentazione, l’osservazione e la raccolta dei risultati, l’analisi dei dati, la deduzione di conclusioni; nel contesto dell’Educazione Ambientale l’esperimento deve essere semplice, sfruttare materiale di uso comune ed, ovviamente, esser collegato strettamente a fenomeni quotidiani (Scoullos & Malotidi, 2004).

Così come nella scienza la ricerca parte da problemi irrisolti, anche nell’ambito dell’Educazione Ambientale è necessario valorizzare la problematicità delle questioni, in relazione alle competenze dei bambini o dei ragazzi con cui si lavora e lasciando ampio spazio alla fase congetturale, intesa come esercizio integrato di pensiero, linguaggio ed esperienza (Zanato-Orlandini, 2004). Fare “laboratorio” con i ragazzi significa creare spazi di “pasticciamento” (Hawkins, 1979) in cui essi non abbiano paura di sbagliare, ma, al contrario, siano invogliati a fare tentativi e mettersi in gioco.

### 1.2.4.2 *Immaginazione, Gioco e Socialità*

La motivazione ad apprendere si accende laddove il bambino (o il soggetto, in generale) può incontrare la gioia legata all'apprendimento stesso (motivazione intrinseca), per il bisogno innato di ciascun individuo di esplorare l'ambiente ed imparare a conoscerlo attraverso le competenze specifiche di cui è dotato (Ravasio, 2000). Lo scenario principale in cui i bambini maturano esperienze significative e motivanti, oltre che competenze durature, è uno scenario ludico. È con il gioco che il bambino combina tra loro i dati dell'esperienza per costruire una nuova realtà rispondente ai propri bisogni e alle proprie necessità, ma poiché l'immaginazione costruisce solo a partire da "materiali" presi dalla realtà bisogna che il bambino cresca in un ambiente ricco di stimoli (Vygotskij, 1972). "Nel gioco il bambino è sempre al di sopra della propria età media, del proprio comportamento quotidiano; nel gioco è come se crescesse di un palmo. Come il fuoco di una lente di ingrandimento, il gioco contiene tutte le tendenze di sviluppo in forma condensata" (Vygotskij, 1974). A questa idea di gioco inteso come "sviluppo potenziale" ci si riferisce in Educazione Ambientale, assegnando all'adulto il ruolo di mediatore e co-esploratore della realtà. Questa dimensione creatrice dell'immaginazione va salvaguardata e valorizzata, in quanto appartiene all'uomo comune, allo scienziato, al tecnico; è essenziale alle scoperte scientifiche come alla nascita dell'opera d'arte; è addirittura condizione necessaria alla vita quotidiana (Vygotskij, 1972).

Trattando, però, di apprendimento scientifico, il termine gioco va inteso nell'accezione di "attività ludiforme" associata all'esplorazione, giacché nell'esplorazione scientifica, finalizzata a scopi predefiniti, risulta attenuata quella componente di gratuità che, invece, è caratteristica del gioco in quanto tale (Orlandini, 2004). Moltissime sono le tipologie di gioco che possono essere utilizzate in diverse situazioni e per mediare concetti, sensazioni o problematiche differenti. "Il gioco in tutte le sue forme ed espressioni, il gioco di finzione, di immaginazione e di identificazione, rappresenta l'ambito privilegiato in cui si sviluppa la capacità di trasformazione simbolica. Il gioco rappresenta una risorsa privilegiata di apprendimento e di relazione" (M.P.I., 1991). Come sottolineato anche negli Orientamenti didattici del '91 (M.P.I., 1991), il gioco non va inteso

come un campo di esperienza accessorio, un'attività integrativa da utilizzare per rendere più interessanti le cose da insegnare. Il gioco va agevolato e valorizzato nelle sue diverse forme, in quanto in esso stesso “*stanno le cose da imparare*” (Parentein, 1991).

Una forma di gioco che si ritrova nelle quotidiane e spontanee attività dei bambini è il “**gioco di ruolo**”, in cui il bambino fa l'esperienza di calarsi nelle situazioni più diverse, divertenti e problematiche, mettendosi nei panni di altri. Questa esperienza di “uscire ed entrare” nei ruoli facilita la conoscenza di situazioni nuove, aiuta ad esplorare le possibilità di affrontarle, non recitando un copione, ma proiettando proprie conoscenze e liberando fantasia e creatività (Tassone, 2000). Mettersi nei panni di qualcun altro, inoltre, aiuta i bambini ad esplorare una nuova realtà e a superare il proprio egocentrismo, nello sforzo di cogliere in qualche modo il senso di ciò che gli altri fanno, il loro punto di vista.

I “**giochi senso-motori**”, invece, sono situazioni ludiformi in cui si mettono i ragazzi in condizione di agire, attivare i sensi, ascoltare i messaggi che i sensi stessi inviano, riflettere e decidere comportamenti adeguati per situazioni specifiche. Giocare, muoversi, esplorare in ambienti facilitanti (un bosco, un fiume, un parco naturale), suggestivi per la molteplicità di stimoli sensoriali ed inconsueti che vi si presentano, è una situazione laboratoriale privilegiata, in cui poter apprendere, specie se il contatto con l'ambiente non avviene occasionalmente, ma sistematicamente (Giorsetti, 2000).

I “**giochi di gruppo**” sono attività di negoziazione tra persone, che permettono il confronto delle ipotesi di ciascuno con la realtà, e, contemporaneamente consentono il confronto tra persone con punti di vista differenti (Bateson, 1976). In condizioni adeguate, la presenza di più punti di vista diversi può favorire la coordinazione verso una nuova soluzione più complessa ed efficace rispetto agli approcci individuali (Doise & Mugny, 1982). La necessità di chiarire ad altri il proprio punto di vista, costringe a renderlo più chiaro anche a sé stessi, richiede di saper convincere i compagni della serietà e validità delle proprie idee, induce a riconsiderare punti di forza e debolezza delle proprie posizioni, ed al tempo stesso richiede di saper comprendere anche i punti di vista degli altri e riconoscerne similitudini e differenze rispetto al proprio (Piaget, 1952; Carugati *et al.*, 1978).

Molti studi hanno dimostrato l'efficacia delle attività svolte in cooperazione, che aiutano a sviluppare una responsabilità collettiva, assieme ad un coinvolgimento individuale, capacità di interazione e senso di interdipendenza, e pertanto, abilità collaborative e di gestione dei conflitti (Johanson & Johanson, 1989; Nichols, 1996). I giochi di gruppo sono attività che enfatizzano la dimensione sociale del processo di apprendimento, in cui l'educatore deve porre particolare attenzione ai tempi e ai modi, affinché ciascuno possa portare il proprio contributo, trovando un clima di attenzione e reciproco rispetto ed accoglienza.

### ***1.2.4.3 Il linguaggio verbale e non verbale***

A partire dall'esperienza, attraverso il linguaggio, è possibile costruire e controllare la conoscenza. Occorre, dunque, muovere dalle esperienze specifiche di ciascun bambino, esperienze percettive, filtrate dal corpo, e ordinarle attraverso il linguaggio sia verbale che non verbale (Zanato Orlandini, 2004; Ghibaudi, 2000): un bambino confonde concetti diversi quando non riesce a discriminare proprietà diverse, o non le intreccia in modo sufficientemente complesso (Pontecorvo, 1983; Arcà & Guidoni, 1995; 2000). In ambito scientifico, in particolare, è importante verificare che ciò che si presenta come una competenza verbale (ad es. l'uso di termini scientifici) corrisponda ad una competenza sostanziale dei bambini e dei ragazzi, costruendo le attività di Educazione Ambientale su una elevata quantità di esperienza, ed una altrettanto elevata quantità di elaborazione verbale (Zanato Orlandini, 2004). L'uso del linguaggio verbale richiede evidentemente un adattamento, da parte di chi parla, al registro dell'ascoltatore, non solo dal punto di vista semantico, ma anche grammaticale e sintattico. I bambini, ad esempio, costruiscono frasi composte solo dalle componenti principali del discorso: verbo, soggetto, predicato e alcuni componenti in forma affermativa, negativa, interrogativa. Ciò implica l'accortezza dal punto di vista didattico di costruire frasi semplici, con poche subordinate, in modo che il senso del discorso non venga disperso dagli ascoltatori più piccoli. Le frasi, inoltre, dovrebbero essere intercalate con frequenti domande volte ad accertare la comprensione di termini e concetti da parte di tutti (Anoè, 2004; Zanato Orlandini, 2004). Ciononostante è necessario inserire nel linguaggio anche un certo grado di difficoltà, utilizzando un codice lievemente superiore alle

conoscenze del soggetto, soprattutto trattando con bambini, mantenendosi entro quella zona di potenzialità non esplicite definita da Vigotsky (1966) “zona di sviluppo prossimale”: Agendo entro la zona di sviluppo prossimale è possibile stimolare l’apprendimento, senza cadere nella “noia” o, al contrario, nello “scoraggiamento”.

Un aspetto importante della comunicazione verbale, comunemente usato in Educazione Ambientale e nell’insegnamento in generale, è costituito da **metafore** ed **analogie**: usare una metafora significa utilizzare qualcosa che si conosce bene, per comprendere qualcos’altro che non si conosce altrettanto bene (Zanato-Orlandini, 2004); fare un’analogia, invece, significa sviluppare un sistema di relazioni o corrispondenze che è valido per parte delle strutture di due differenti “oggetti” (Sarantopoulos, 2000).

Passando dal linguaggio verbale a quello non verbale, una forma particolare di analogia è la **costruzione di modelli**, ossia la rappresentazione degli aspetti principali di un fenomeno, che utilizza una serie di analogie. La costruzione di modelli fornisce agli studenti una esperienza visiva o intellettuale (esistono modelli concreti e modelli mentali) di un concetto astratto, favorendone una più profonda comprensione (Scoullos & Malotidi, 2004). Allo stesso modo il **disegno** è una grossa risorsa per la concettualizzazione : la sua esecuzione stimola l’attività rappresentativa e la rinforza, permettendo di ripercorrere una esperienza e fissarla.

#### ***1.2.4.4 Escursioni sul campo***

Il contatto diretto con l’ambiente è un momento imprescindibile all’interno di un percorso di Educazione Ambientale: è l’esperienza dell’incontro stesso con gli elementi naturali che stimola curiosità ed acuisce i sensi. Un’esperienza di incontro con l’ambiente ben guidata rappresenta un concentrato di laboratori, scoperte e giochi; pone i ragazzi di fronte a problemi e situazioni tangibili, sulle quali fare ipotesi, ed a cui dare soluzioni concrete e proporre spiegazioni; offre l’opportunità di osservare elementi naturali nel proprio contesto reale, vedendoli interagire e reagire. I criteri di studio dell’ambiente possono essere simili in tutte le fasce d’età; ciò che si differenzia è il linguaggio proposto, gli strumenti utilizzati ed il quadro di approfondimento. L’utilizzo di metodi diretti di studio sull’ambiente prevede una preparazione preliminare ed un corretto approccio

scientifico adeguato alle conoscenze degli studenti. All'indagine osservazionale diretta devono necessariamente seguire ulteriori ricerche ed approfondimenti: ciò al fine di discutere e rielaborare l'esperienza per accrescere la conoscenza ed offrire nuove chiavi di lettura di luoghi ed ambienti già noti ma spesso poco conosciuti (AA. VV., 2002).

### **1.2.5 Educazione permanente**

Nonostante che l'Educazione Ambientale sia stata molte volte ridefinita negli ultimi trent'anni, è generalmente riconosciuta quale processo che crea consapevolezza e comprensione delle relazioni tra l'uomo e i suoi principali ambienti: naturale, antropico, culturale, e tecnologico. L'Educazione Ambientale è correlata alla conoscenza, ai valori e alle capacità, ed ha come obiettivo l'assunzione di atteggiamenti responsabili nei confronti dell'ambiente (NEEAC, 1996). L'acquisizione di una "cittadinanza ecologicamente responsabile" (Hungerford & Volk, 1990) è molte volte ribadita come uno dei punti cardine dell'Educazione all'Ambiente ed implica la conoscenza dei problemi socio-ecologici, delle cause e della gravità, nonché delle possibili soluzioni di tali problematiche (Beccastrini, 2005). In questo senso, dunque, la responsabilità sottintende la conoscenza, la comprensione, la consapevolezza delle questioni ambientali. La **Convenzione di Åhrus** (1999) su informazione e comunicazione ambientale stabilisce il diritto di ogni cittadino di poter usufruire sia attivamente che passivamente dell'informazione relativa all'ambiente e di poter partecipare alle decisioni relative allo stesso. Viene in questo modo definito un "diritto all'ambiente", che si fonda sulla convinzione che senza informazione e comunicazione non vi sia acquisizione di consapevolezza, e senza questa, non sia possibile alcuna assunzione di responsabilità.

Da questi presupposti muove la necessità di realizzare nuove forme e nuove opportunità di apprendimento, che coinvolgano l'intero arco esistenziale dei soggetti; l'*educazione permanente* diviene uno strumento-chiave per consentire una continua crescita delle conoscenze, una maggiore comprensione dei fenomeni, ed un atteggiamento critico nei confronti del proprio stile di vita (**Memorandum sull'Educazione Permanente**, 2000). Una società che si connota sempre più attraverso processi di apprendimento continuo di tutti i membri, a qualunque età e

classe appartengano, ha bisogno di nuove pedagogie, di nuove didattiche, di nuove forme e nuove modalità, oltre che nuovi luoghi e nuove occasioni di apprendimento (Beccastrini, 2005).

### ***1.2.6 I CONTESTI per fare Educazione Ambientale - Agenzie Educative e Sistema Formativo Integrato***

Per poter seguire la crescita di consapevolezza dei cittadini, lungo il proprio percorso di vita, è indispensabile sviluppare al massimo tutte le risorse di apprendimento presenti nel territorio, realizzando una rete di opportunità, che segua tutte le fasi dell'esistenza di ciascuno. Il sistema scolastico, chiaramente, gioca un ruolo chiave nell'educazione dei soggetti, ma altrettanto importante è tutto ciò che si apprende in contesti differenti (Csikszentmihalyi, 1995; Albjerg Graham, 1998; Diamond, 1999). In una società come quella attuale, in cui le conoscenze scientifiche e tecnologiche sono in rapida evoluzione, l'Educazione Ambientale dei cittadini non può essere esclusiva responsabilità del sistema scolastico (Jenkins, 1997). Esistono, infatti, molti contesti diversi in cui l'apprendimento si verifica seguendo percorsi differenti (Persi, 2005):

- il **sistema formale** (corrispondente alla scuola);
- il **sistema non formale** (l'extra-scuola: famiglia, enti locali, associazioni, musei, giardini botanici etc..)
- il **sistema informale**, inteso come cultura diffusa e mass media (Commissione Europea, 2000).

La scuola è una istituzione esplicitamente preposta all'apprendimento, e perciò dotata di un proprio linguaggio, di forme di funzionamento, modelli prestabiliti di relazione tra i soggetti, e comportamento precisamente formalizzati e codificati. Al contrario, istituzioni come musei, giardini botanici, acquari, zoo, parchi naturali, permettono la creazione di situazioni alternative in cui apprendere, situazioni più libere, a cominciare da aspetti motori e posturali, dal coinvolgimento attivo dei soggetti, dalla possibilità di esprimersi, dialogare ed agire (Anoè, 2004). Le istituzioni educative non-formali offrono “*opportunità di apprendimento che sono più intrattenimento che studio*” (Diamond, 1999), non conferiscono gradi o livelli di completamento, non ci sono prerequisiti, non prevedono successi o fallimenti (Oppenheimer & Cole, 1974), spesso coinvolgono

il gioco, enfatizzando l'aspetto divertente dell' "imparare" (Diamond, 1999). Uno degli elementi principali per cui l'esperienza non-formale differisce dalla conoscenza costruita a scuola, è che diversi sono gli obiettivi: in ambiente scolastico sono focalizzati sulla soddisfazione di specifici criteri, stabiliti da altri (l'insegnante, i libri di testo, e l'autorità riconosciuta in genere); le agenzie non-formali, invece, enfatizzano l'esperienza della vita di tutti i giorni, non basandosi su regole specifiche e predefinite (Falk & Dierking, 1992; Diamond, 1999). L'educazione non-formale, quindi, investe ambiti diversi dell'esistenza, non solo raggiungendo fasce d'età ormai fuori dal sistema scolastico, ma anche "rafforzando" l'esperienza scolastica; per questi motivi l'educazione non-formale risulta un potente strumento, complementare a quello formale, per l'accrescimento di conoscenze, consapevolezza e responsabilità della popolazione.

Molto spesso, pertanto, le due principali agenzie educative, quella formale e quella non-formale, si incontrano per intrecciare i propri programmi, con la realizzazione di veri e propri curricula integrati (Hofstein & Rosenfeld, 1996; Paris *et al.* 1998; Bencze & Lemelin, 2001; Cagliero, 2002; Tenenbaum *et al.*, 2004). È ormai dimostrato, ad esempio, che lo sviluppo di accurati progetti museali, integrati con il percorso scolastico, porta ad una maggiore predisposizione verso le tematiche scientifiche e ad una maggiore efficienza di apprendimento da parte dei bambini (Tenenbaum *et al.*, 2004). L'integrazione tra agenzie differenti si esplica non semplicemente attingendo a contributi provenienti da diverse agenzie formative, ma realizzando un rapporto di reciproco scambio, in cui ciascuno riveste un proprio specifico ruolo e riconosce il ruolo altrui, attraverso la creazione di un rapporto continuo nel tempo e fatto di esperienze prolungate, articolate e varie, che investono tutti i settori dell'esperienza dei soggetti e danno luogo ad un apprendimento significativo (Persi, 2005). Realizzare un sistema formativo integrato significa, quindi, riuscire a coordinare in un percorso coerente e multidisciplinare i tre principali aspetti della formazione: scuola, famiglia ed enti, cultura diffusa.

### 1.3. Il contesto extra-scolastico dei Musei Scientifici: un'occasione di Educazione Ambientale legata al territorio

La storia dei musei, intesi come istituzioni pubbliche, inizia intorno al XVIII secolo, con la propagazione di strutture che raccogliessero collezioni di oggetti di valore (artistico, letterario, naturalistico...), non solo per il piacere privato di pochi, ma destinate alla diffusione della cultura per il popolo, in piena sintonia con il pensiero illuminista (Becherucci, 1995). La funzione del Museo si è evoluta nel tempo, ed è divenuta progressivamente più complessa ed articolata, compiendo un percorso da luogo di raccolta ed esposizione di collezioni, ad una vera e propria istituzione pubblica preposta alla **conservazione**, la **ricerca**, e l'**educazione sociale** (Tonon, 1993; Becherucci, 1995, Falk & Dierking, 2000, Henriksen & Frøyland, 2000, Hein, 2002); ciò è indicato chiaramente nel codice deontologico dell'ICOM (AA. VV., 1974), dove si afferma che “Il Museo è una istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo, aperta al pubblico, che raccoglie, conserva, ricerca, comunica ed espone a scopo di studio, educazione, e divertimento, testimonianze materiali riguardanti l'uomo ed il suo ambiente”. Non esiste Museo senza queste tre azioni contemporanee e compresenti; le tre funzioni (conservazione, ricerca, educazione), tuttavia, si sono variamente modulate nel tempo con l'accentuazione di aspetti diversi in epoche differenti. Il Museo, oggi, pur continuando a svolgere la sua originaria e tradizionale funzione di luogo deputato a conservazione ed esposizione dei reperti, è anche agenzia educativa, cioè luogo di incontro e dibattito culturale, di produzione e diffusione della cultura (Henriksen & Frøyland, 2000). La transizione verso un rafforzamento della missione pubblica del Museo comporta inevitabilmente un rinnovamento delle modalità con cui questa istituzione si rapporta con il pubblico: si propone un Museo più **attivo**, quale “centro di produzione e trasmissione culturale” (AAM, 1992; Henriksen & Frøyland, 2000; Hicks, 2001; Cagliero, 2002), e **dinamico**, come istituzione capace di reagire e rispondere alle problematiche ambientali in tempo reale (Wurtz, 2002), aiutando le comunità locali a trovare in esso, ove possibile, risposte ai problemi concreti.

Nella grande varietà di tipologie e di funzioni delle istituzioni che ricadono all'interno della definizione di Museo, i Musei Scientifici, in particolare, sono coinvolti attivamente nella sensibilizzazione, divulgazione, diffusione di informazioni scientifiche e tecnologiche che possano migliorare il rapporto tra i cittadini ed il proprio ambiente (naturale e sociale), senza mai negare o trascurare la natura del Museo e delle sue collezioni. Già nel 1700 un autore anonimo, nella *Encyclopédie* (1751-1767) di Diderot e D'Alembert parlava in questi termini dei Musei Naturalistici: "Chi oserebbe accingersi a visitare tutta la superficie della Terra per vedere i prodotti di ogni clima e di ogni Paese? Chi potrebbe impegnarsi a scendere nelle profondità di tutte le cave e di tutte le miniere, a salire tutte le più alte cime e a percorrere tutti i mari? (...) Ma si è trovato il mezzo di accorciare le distanze e di spianare la superficie della Terra per favorire i naturalisti: si sono riuniti esemplari di ogni specie di animali e di piante e campioni di minerali nei musei di storia naturale. In questi musei possiamo vedere (...) quasi un compendio della natura intera. (...) Si possono dunque apprendere le prime nozioni di questa scienza nei musei di storia naturale". Ancora oggi le agenzie educative non-formali, e tra esse in particolare le istituzioni fondate sulla collezione (musei, acquari, zoo...) possono giocare un ruolo fondamentale nell'educazione ambientale, poiché offrono al pubblico una eccezionale opportunità di incontro con il mondo naturale, anche in contesti urbani fortemente antropizzati, in cui risulta difficile fare esperienza di ambienti naturali. Queste istituzioni possono stimolare la curiosità del pubblico, fornire occasione di apprendimento e guidare una modificazione negli stili di vita (Evans, 1997; Miller *et al.*, 2004). Ciò è particolarmente vero per l'ambiente marino, del quale si conosce pochissimo e si fa, spesso, una esperienza limitata alla sola fascia costiera, tramite attività ludiche o turistiche, che permettono di sperimentare poco o nulla della reale ricchezza di biodiversità, del funzionamento, e delle problematiche di questo ambiente. Musei Naturalistici ed Acquari possono offrire un'opportunità di incontro con l'ambiente marino, guidata attraverso la realizzazione di programmi adeguati di approfondimento, e contribuire in parte a colmare tale distanza (Evans, 1997). Sebbene già oggi queste istituzioni contribuiscano direttamente all'Educazione alla Conservazione, riconoscendo e

svolgendo la propria funzione di mediatori culturali, molti autori hanno espresso la necessità che questa funzione venga ulteriormente potenziata (Rabb, 1994; 2001; Conway, 1995; 2000; Hutchins *et al.*, 1995; Wemmer, 2002; Hutchins 2003; Miller *et al.*, 2004). Ciò può avvenire solo individuando le forzanti che guidano il rapporto tra il Museo ed il pubblico in entrambe le direzioni (Henriksen & Frøyland, 2000):

- Il pubblico deve sentire la necessità di approfondire determinati argomenti di tipo scientifico;
- Il pubblico deve percepire il Museo come sorgente delle informazioni ed esperienze desiderate;
- Il Museo deve fornire informazioni su argomenti di interesse pubblico e di quotidiano riscontro;
- Il Museo deve essere capace di comunicare al pubblico in una forma comprensibile ed accattivante;
- Il Museo deve essere praticamente accessibile, nei tempi e nelle modalità più comode per il pubblico.

Per poter assolvere alla sua funzione di mediatore culturale, il Museo deve, quindi, riuscire ad individuare gli interessi dell'utenza, le tematiche che la società sente il bisogno di approfondire, con una particolare attenzione alla comunità ed al territorio locali, e deve proporsi come capace intermediario tra "produttori" di conoscenza scientifica (Università, centri di ricerca...) e "consumatori", cioè i cittadini nella propria vita quotidiana, pur rimanendo fedele alla sostanza delle proprie collezioni, che costituiscono la ragion d'essere del Museo.

Oggi, tuttavia, la ricerca esasperata di un ruolo educativo del Museo rischia di eclissare la sua funzione di documentazione, per la quale ogni oggetto in esso conservato ha un proprio valore intrinseco e, al tempo stesso, partecipa al valore dell'insieme come elemento di una collezione. Ciò vale non solo per i Musei d'Arte, i cui oggetti sono ovviamente pezzi singoli, irripetibili e dotati di un valore sostanziale, ma è altrettanto vero per i Musei Naturalistici, le cui collezioni raccontano la storia di un territorio, nel momento in cui a ciascun reperto viene associata l'informazione relativa alla sua raccolta o al suo ritrovamento. Sono

queste informazioni che restituiscono anche al reperto di un Museo Naturalistico il proprio valore documentario intrinseco.

La funzione educativa del Museo, quindi, non deve essere ricercata esclusivamente nella collezione, ma piuttosto nelle ulteriori componenti museali ad essa complementari, quali esposizioni temporanee, animazioni, attività extramuseali, produzione di materiali divulgativi (pubblicazioni e filmati), organizzazione di conferenze, programmazione di corsi di aggiornamento, etc., che hanno il compito di attualizzare e dinamicizzare il Museo, affrontando tematiche che possano caratterizzarne e qualificarne come originale il contributo al dibattito culturale più in generale (Pesarini, 1993; Tonon, 1993; Wurtz, 2002). Solo attraverso l'integrazione di documentazione (collezioni) ed elementi dinamici è possibile fare del Museo anche un laboratorio culturale in cui si sperimentano e si elaborano nuove tecniche di comunicazione, dove le animazioni rappresentano l'elemento di maggiore dinamicità ed interazione con il pubblico (Wurtz, 2002). I Musei Scientifici, dunque, valorizzando la propria capacità di raccontare il territorio e sviluppando progetti, animazioni, mostre etc., che offrano esperienze significative ed incisive al pubblico, possono rappresentare un contesto privilegiato in cui fare Educazione Ambientale.

#### **1.4. Qualità ed efficacia di un programma di Educazione Ambientale**

Come già sottolineato, il fine ultimo degli interventi di Educazione Ambientale è la modificazione degli atteggiamenti che le persone sviluppano verso l'ambiente, quale premessa dell'assunzione di un tipo di comportamento responsabile e l'attuazione di pratiche considerate corrette verso l'ambiente (Roth 1970; Hungerford e Peyton, 1976; Gigliotti, 1992; Bardulla 1998; Musser & Diamond, 1999). La valutazione dell'efficacia di un intervento di Educazione Ambientale, pertanto, dovrebbe implicare l'analisi degli atteggiamenti sviluppati verso l'ambiente dalle persone coinvolte nel progetto; tale obiettivo, tuttavia, risulta piuttosto complesso da raggiungere, in quanto gli atteggiamenti, diversamente dai comportamenti, sono delle variabili non direttamente osservabili e di struttura complessa, cioè costituite da componenti non sempre isolabili tra loro (Pillot, 2004). Ciononostante, la necessità di valutare i sistemi educativi, dal

punto di vista della qualità del loro funzionamento e dei risultati d'apprendimento, è esplicitamente richiamata nel Memorandum 2000 dell'UE sul *lifelong learning*.

È necessario, dunque, trovare un punto di compromesso tra l'impossibilità di valutare il raggiungimento di un obiettivo attraverso una variabile complessa e non osservabile quale l'atteggiamento, e la necessità di dare comunque una valutazione di efficacia agli interventi educativi, per sottrarli al rischio di occasionalità ed improvvisazione.

#### **1.4.1 Gli Indicatori di Qualità ISFOL**

In quest'ottica valutare un intervento educativo significa riuscire a quantificare le nozioni apprese a seguito di un intervento, e, contemporaneamente, misurarne gli effetti (in termini di empowerment, di modificazione dei comportamenti, di coinvolgimenti emotivi) a breve e lungo termine sulle persone coinvolte, utilizzando, quale punto di riferimento, una serie di indicatori standard generali. La formalizzazione di tali indicatori in Educazione Ambientale è particolarmente complessa per il rischio di una eccessiva distanza tra modelli teorici di elaborazione degli indicatori e le singole realtà locali entro cui ciascun progetto si realizza (Innocenti *et al.*, 2005). Un sistema di indicatori, sperimentalmente validati, per la messa a punto e la verifica della qualità dei progetti e delle attività di Educazione Ambientale è stato proposto dall'ISFOL (AA.VV., 1991); secondo questo modello un progetto didattico è qualitativamente buono se prende in considerazione una serie di aspetti, definiti, appunto, indicatori:

- **Complessità:** la complessità va intesa come capacità di cogliere le molteplici interazioni spazio temporali e la conseguente consapevolezza dell'impossibilità di prevedere con certezza l'evoluzione di processi e l'efficacia o l'effetto delle azioni. La complessità implica un approccio sistemico, che significa guardare alla realtà come complesso di relazioni senza dimenticare che a complicare tali relazioni concorre il ruolo dell'osservatore con il suo punto di vista.
- **Concretezza e rilevanza locale:** questo indicatore chiama in causa il rapporto con il territorio, come luogo in cui si "vivono" i fenomeni nella loro complessità, ed in cui sono reperibili fonti, dati, linguaggi, esperti,

risorse, segni, e gli effetti del nostro agire si rendono più facilmente visibili. Il territorio è il campo di indagine ed al tempo stesso il tempo ed il luogo in cui sperimentare modelli nuovi di lettura della realtà, dove compiere esperienze significative (Innocenti *et al.*, 2005).

- **Lavoro sul campo:** questo indicatore suggerisce la necessità di conoscenza diretta dell'ambiente naturale, prevede la programmazione di uscite da considerarsi come un laboratorio all'aperto.
- **Trasversalità:** è un indicatore che richiede l'interazione tra diverse discipline, l'integrazione dei saperi e delle conoscenze.
- **Ricerca-insieme:** è un indicatore che realizza un punto di incontro tra le motivazioni dell'educatore e quelle dei ragazzi (o in generale dei fruitori del progetto) sottolineando la necessità di richiamarsi a bisogni personali, emergenze ambientali di tipo locale o conosciute attraverso i mass media, e concordare il lavoro a partire da queste esigenze.
- **Relazioni tra il gruppo e la scuola:** il gruppo di ricerca crea confronto all'interno dell'istituzione scolastica e verso l'extra-scuola, aprendosi alla verifica dei propri modelli, processi e percorsi.
- **Cambiamento:** è un indicatore finalizzato a migliorare l'efficacia degli interventi individuando nuove conoscenze, nuove competenze, nuove abilità acquisite attraverso il progetto.
- **Flessibilità:** è un principio cardine dei percorsi di educazione, che richiede la capacità di adeguare, ed eventualmente modificare le strategie a seconda dei contesti che di volta in volta si presentano.
- **Valorizzazione delle differenze:** l'azione educativa non può prescindere dall'attenzione e dal rispetto per le diversità di ciascuno, e dalla consapevolezza che a suo modo ciascuno è un soggetto che opera nell'ambiente, agisce sull'ambiente e lo trasforma.
- **Qualità dinamiche:** con questo indicatore si vuole evidenziare come i progetti di educazione ambientale si debbano fare promotori di

cittadinanza attiva, valorizzando la capacità di leggere le relazioni ed assumere decisioni autonome, responsabili e coerenti.

Il modello proposto dall'ISFOL non offre uno strumento per una valutazione statistica dell'efficacia dei progetti, ma ha, piuttosto, la funzione di orientare una progettazione formativa ambientale di qualità: essi rappresentano una pista, un canovaccio di principi cui attenersi e con cui confrontarsi per sottrarre gli interventi alla eccessiva soggettività.

#### 1.4.2 Valutazione di efficacia

La valutazione di un programma, invece, è qualcosa di più complesso: significa stimarne in modo sistematico le operazioni o gli effetti, confrontandoli con un set di standard espliciti o impliciti (Weiss, 1998). All'interno della definizione di valutazione data da Weiss emergono alcuni punti chiave:

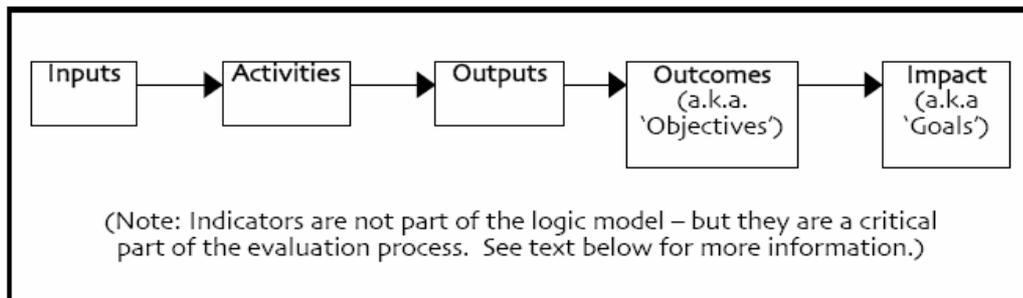
- **Competenze acquisite:** gli effetti del programma intesi come nuove competenze acquisite dai fruitori sono l'oggetto su cui si focalizza la valutazione.
- **Sistematicità:** una valutazione, sia essa qualitativa o quantitativa, richiede adeguata pianificazione e rigore, tanto più nel contesto dell'educazione, in cui i risultati sono di per sé complessi e difficilmente osservabili.
- **Standard di riferimento:** rappresentano i criteri su cui la valutazione si basa.. Nel caso dell'Educazione Ambientale gli standard qualitativi sono costituiti dagli Indicatori ISFOL. Gli standard per una valutazione quantitativa, invece, dipendono dagli obiettivi specifici del programma.

Nei programmi di Educazione Ambientale comunemente si utilizza una valutazione *outcome-based* (Thomson & Hoffmann, 2003), che consiste nel valutare risultati (*Outputs*) effetti (*Outcomes*) ed impatto finale di un programma.

La valutazione *outcome-based* focalizza su tre elementi a diversa scala (Fig. 3):

- *Outputs:* sono i risultati immediati del progetto. Dicono poco sui cambiamenti portati ai fruitori del progetto, ma si riferiscono al completamento delle singole attività;
- *Outcomes:* descrivono i cambiamenti indotti nei fruitori o addirittura nella comunità attorno ad essi.

- **Impatto:** rappresenta il fine ultimo dell’Educazione Ambientale, in quanto si riferisce ai cambiamenti a lungo termine che ci si propone di generare con il progetto.



**Fig. 3:** Da Thomson & Hoffmann, 2003.

In questo tipo di valutazione si utilizzano strumenti quali questionari, *surveys*, interviste, osservazioni etc., per “misurare” le modificazioni di conoscenze, competenze, atteggiamenti indotte dal programma. Per far ciò è necessario effettuare una valutazione preliminare delle variabili per poter, al termine del programma, effettuare dei confronti *Ante – Post*, ed attribuire indubbiamente le variazioni misurate all’attività svolta (Thomson & Hoffmann, 2003).

I questionari, in particolare, sono strumenti molto comuni nella valutazione dei programmi di Educazione Ambientale, in quanto permettono di ottenere informazioni su conoscenze, opinioni ed attitudini: un questionario consiste in un insieme ordinato di domande esplicitamente formulate, ciascuna delle quali genera una o più variabili della ricerca (Losito, 2004). La forza di questi strumenti consiste nel fatto che consentono di raccogliere in modo semplice e rapido un’amplissima mole di dati su argomenti specifici (Dierking & Pollock, 1998; Thomson & Hoffmann, 2003).