ANTONIO MORONI *

Le Scienze della Natura per gli educatori del terzo millennio: analisi ed integrazioni delle conoscenze nel quadro del paradigma della complessità. Il caso dell'Educazione ambientale. (*Temi e proposte*) **

La società che entra nel secondo millennio appare pervasa da una incertezza esistenziale assai diffusa a cui fa riscontro un dibattito socio-culturale ancora troppo timido, ma soprattutto frammentato in aree culturali che operano l'una separatamente dall'altra. E ciò a fronte di fenomeni di compromissione della qualità di realtà ambientali globali (cambiamenti climatici, rarefazione dell'ozonosfera, ecc.), dei flussi migratori, della globalizzazione del mercato con i suoi aspetti positivi e negativi, della crisi dell'identità del territorio e, in un tema ancor più radicale, dell'affievolimento nelle persone del senso di esistere come esseri umani.

All'inizio degli anni novanta una rivista, descriveva in modo molto efficace questa situazione.

«Chissà se il bruco, quando sente che la veste ormai consueta non gli si addice più e che tutto ciò a cui aveva creduto fino a quel momento perde progressivamente di significato, è consapevole della rivoluzione che lo aspetta. Chissà se quando si richiude temporaneamente su se stesso, nell'oscurità del suo bozzolo, in preda alla confusione e forse anche alla disperazione, si accoege che il caos in cui è immerso è in realtà una totale riorganizzazione al livello strutturale e funzionale della sua vecchia forma, da cui riemergerà con una nuova veste, una nuova vita, una nuova concezione del mondo. Ogni processo di profonda trasformazione in cui il vecchio non c'è più e il nuovo ancora non esiste è proprio questa la fase che stiamo attraversando anche noi su scala planetaria». (*New age*, Aprile 1993)

* Uno dei XL. CIREA (Centro Italiano di Ricerca ed Educazione Ambientale), Università di Parma. E-mail: cirea@ipruniv.cce.unipr.it

** Relazione tenuta nell'ambito della videoconferenza su «Valorizzazione della divulgazione scientifico-naturalista con riferimento all'educazione ambientale», Roma 22 ottobre 1999, Ministero Pubblica Istruzione, Aula Centro Servizi Multimediali.

1 - L'AMBIENTE: REALTÀ E CONCETTO

L'ambiente è una caratteristica di tutti i livelli dell'organizzazione della vita del pianeta, dalla macromolecola del DNA alla biosfera.

Ogni vivente possiede **un ambiente *interno*** e un **ambiente esterno**.

L'ambiente interno proprio di ogni essere vivente può essere definito come *sistema* vivo, fragile e complesso che emerge dal sinergismo tra i fattori che costituiscono la struttura di un dato vivente e dai rapporti che, collegano questi fattori stessi, originando i processi del funzionamento del vivente stesso, nelle dimensioni dello spazio e del tempo *e nella condizione normale o alterata.*

L'ambiente esterno**, di ogni vivente, comprende fattori abiotici e biotici e, nel caso delle persone umane, anche i fattori culturali.* **All'ambiente esterno il vivente è legato in modo inscindibile, perché esso costituisce lo spazio in cui avviene il suo adattamento. L'adattamento delle persone umane è *bio-culturale.

Due proposte di riflessione

Una proposta culturale: riappropriarsi, sviluppare e diffondere la concezione sistemica dell'ambiente, propria di tutti i livelli dell'organizzazione della vita sul pianeta;

Una proposta etica: riflettere al fatto dell'assurdità sia della frase *«a me l'ambiente non interessa»* sia di interventi lesivi della qualità delle risorse naturali, dei beni culturali e della stessa collaborazione fra persone.

2 - IL RUOLO DELLE CONOSCENZE SCIENTIFICHE E SOCIALI PER UNA PERCEZIONE-GESTIONE CORRETTA DEL QUADRO DI VITA DELLE PERSONE.

La storia della Terra e della vita insegna che l'**ambiente esterno** di ogni vivente nel corso delle ere geologiche ha vissuto **periodi di radicale ristrutturazione**, dovuti a forze naturali e a interventi antropici.

Gli esseri umani, già dall'inizio della loro comparsa sulla Terra, hanno esercitato un duplice influsso sul proprio ambiente esterno:

— **hanno compromesso la qualità dell'ambiente** in modo via via più pesante in rapporto allo sviluppo delle tecnologie in loro possesso;

— ma hanno anche realizzato opere che non esistevano prima della comparsa dell'uomo sulla Terra e che hanno **potenziato la qualità dell'ambiente**: interventi sul paesaggio, lo sviluppo della medicina e dei mezzi di comunicazione, promozione dell'arte e della musica, il senso del gratuito, la presenza di rapporti non egoistici e risposte a domande di senso per l'esistenza.

Le persone esercitano, quindi, un **comportamento ambiguo** verso l'ambiente:

— possono ***potenziarne la qualità***;
— possono ***compromettere in modo anche irreversibile*** la qualità delle risorse naturali e dei beni culturali e della stessa vita dei cittadini.

Qui si inserisce il compito delle agenzie educative.

La percezione del degrado dell'ambiente e la necessità di occuparsene si sono venuti sviluppando negli anni '60 nei sistemi scolastici e nei Movimenti ambientalisti. Nei primi anni questo interesse si è espresso in attività finalizzate al potenziamento della diffusione delle conoscenze scientifiche sulla struttura e sui processi del funzionamento della natura e della città (questo indirizzo è stato introdotto nei nuovi programmi della scuola media inferiore dal '79). Lo sviluppo di conoscenze sulla natura e sull'ambiente è una tappa necessaria, un **obiettivo intermedio**, verso l'obiettivo che già negli anni '80 la società assegnava all'Educazione ambientale: *sollecitare le persone ad assumere atteggiamenti sempre più consapevoli verso se stessi e responsabili verso il proprio quadro di vita.*

Questo è anche lo scopo della promozione, in Italia e a livello europeo, delle settimane della cultura scientifica (in Francia, quest'anno si chiamerà *Scienza in festa*).

3 - UNA CONSTATAZIONE: COSA PENSARE DELLA RISCONTRATA DISAFFEZIONE DEI GIOVANI VERSO LA SCIENZA?

A fronte della necessità di conoscenze scientifiche e di scienze sociali, per interpretare fenomeni complessi, in Italia come nella maggior parte dei Paesi industrializzati, ad iniziare dagli anni '90, è stata registrata una certa disaffezione da parte degli studenti che si iscrivono all'Università, verso Facoltà scientifiche, con conseguenze facilmente immaginabili ad es. sulla comprensione dei danni ambientali e sugli interventi per migliorarne la qualità.

Un fatto, questo, che era stato registrato già negli anni '68-'69, quando gli studenti, abbandonando le Facoltà scientifiche, avevano scelto curricoli di filosofia, di medicina ad indirizzo psichiatrico, di psicologia.

Quali le ipotesi su questo congedo dagli studi scientifici (apparente o linea di tendenza?) delle nuove generazioni nel momento determinante, in cui, entrando in Università, scelgono autonomamente l'indirizzo culturale e professionale per la vita?

4 - UNA PRIMA PROPOSTA PER IL SISTEMA SCOLASTICO: *PASSARE DA UN SISTEMA CHIUSO AD UN SISTEMA APERTO.*

È stata avanzata l'ipotesi che da parte delle nuove generazioni (percorse da un profondo cambiamento culturale e comportamentale) non sono visti negativamente, o posti in discussione né il metodo scientifico, né il ruolo delle discipline

specialistiche in sé, ma la frammentazione del sapere, l'agnosticismo di curricoli scientifici, organizzati in sistema chiuso, che si pongono fuori dai problemi reali della società e da una visione saldamente embricata con l'etica ambientale. E ciò vale per le scuole di ogni ordine e grado fino all'Università.

Il mondo accademico (che può vantare punte di eccellenza per quanto riguarda la ricerca scientifica disciplinare) e lo stesso sistema scolastico (interessato a migliorare sempre gli insegnamenti disciplinari), non hanno assimilato, *nell'elaborazione e nella trasmissione dei saperi*, una visione etica dei contenuti delle radici culturali del dissidio tra natura e società.

All'Università e ai docenti di ogni ordine e grado di scuole, è richiesto oggi di organizzare i propri programmi, operando *in sistema aperto*, cioè, leggendo i bisogni della società, decodificando i bisogni in domanda ed organizzando un'offerta in grado di rispondervi in modo scientificamente avanzato e socialmente coerente seguendo il metodo espresso dal **paradigma della complessità** (Fig. 1).

5 - SECONDA PROPOSTA: *OPERARE IN SISTEMA APERTO* PER L'AMBIENTE RICHIEDE: DI IMPARARE A CONOSCERE LE RADICI CULTURALI DEL DISSIDIO TRA ESSERI UMANI E L'AMBIENTE STESSO E DI ORGANIZZARE UNA CULTURA D'AMBIENTE ALTERNATIVA, RADICATA *SUL PARADIGMA DELLA COMPLESSITÀ, SU FORTE RICERCA DELL'IDENTITÀ DI PERSONE LIBERE, SULLA SOSTENIBILITÀ ECOLOGICA, SOCIALE ED ECONOMICA.*

Diventa significativo esaminare in modo succinto le tre radici culturali del difficile rapporto tra esseri umani ed ambiente sotto un duplice punto di vista

— *culturale attuale* a cui si debbono i drammi che sono noti a tutti
— *gli indirizzi di una nuova cultura d'ambiente* da sviluppare e proporre nella scuola e a tutte le sedi extrascolastiche.

LA RADICE SCIENTIFICO-METODOLOGICA

Lo stato attuale: la cultura della separatezza e della frammentazione

Specifico del metodo scientifico è la **riduzione di realtà complesse da analizzare ai fattori che le compongono**. Lo studio di ogni fattore è affidato ad una disciplina specialistica.

Vengono **ignorati i rapporti che nella realtà legano tra loro i fattori**, e che concorrono a formare **l'organizzazione** viva e fragile di

In alternativa è proposta la ricollocazione della ricerca specialistica disciplinare nel quadro del paradigma della complessità (intendendo per paradigma un modo radicalmente nuovo per riorganizzare i saperi nel quadro di una data proposta culturale e sociale).

Nell'ultimo decennio vari gruppi di ricerca:
— hanno lavorato a formulare i fondamenti scientifici di una nuova cultura ambientale

ogni processo, sistema, problema ambientale complesso.

Il metodo scientifico è alla radice della nascita delle discipline specialistiche dello sviluppo tecnologico ed industriale e di una diffusa disponibilità di beni e di servizi.

Ma ne ha rivelato una **potenziale capacità distruttiva** l'interpretazione di Cartesio *che, nel quadro meccanicistico della sua fisica,* ***ha trasposto il contenuto di idee in realtà oggettive.***

Il riduzionismo da metodo scientifico è diventato una cultura con cui è interpretata ogni realtà scientifica, politica, sociale, culturale, concepita come sommatoria meccanicistica di fattori e l'analisi di questi come organizzazione frammentata di saperi specialistici, l'uno separato dall'altro.

Questo indirizzo di pensiero caratterizza per molta parte:
— la fase attuale dell'organizzazione della ricerca universitaria, dell'organizzazione della didattica di tutto il sistema scolastico e l'evoluzione delle culture dei Paesi più industrializzati. Ad esso è dovuto per molta parte il degrado della qualità della vita.

— ed hanno concluso che, per lo studio e la gestione di processi e di sistemi ambientali, che per loro natura sono complessi, sono necessarie due fasi successive di intervento:

— l'analisi specialistica disciplinare (paradigma riduzionista)

— seguita dallo studio dei processi e dei sistemi (paradigma sintetico-sistemico), non separati, ma tra loro interagenti.

Le due fasi trovano il loro sinergismo nel **paradigma della complessità** proposto come modello per la *riorganizzazione del sapere*, da porre a base di una nuova cultura d'ambiente alternativa all'attuale frammentata e atemporale (Fig. 1).

— una prima **fase analitico-riduttiva** che comporta la scomposizione del processo o del sistema complesso nei fattori che ne compongono la struttura, l'individuazione dei fattori critici e lo studio di ognuno di essi è fatto da una *disciplina specialistica si forma il* **gruppo multidisciplinare**. Questa prima fase evidenzia *il ruolo strategico sia del metodo scientifico, sia delle discipline specialistiche necessarie, ma non sufficienti se prese in isolamento l'una dall'altra, per intervenire su realtà complesse*. Se l'analisi di processi e di sistemi ambientali si limitasse alla fase analitico-riduttiva ne risulterebbe una visione frammentata e virtuale di essi.

— alla prima fase deve seguire la seconda **fase sintetico sistemica** che consiste *nell'individuazione dei rapporti* tra le conoscenze disciplinari relative ai singoli fattori, fino a ricomporre in un modello aperto **l'organizzazione** delle realtà complesse in esame. In questa fase studenti e operatori esperimentano la cultura del rapporto **(metodologia interdisciplinare)**.

Terza fase - Alle prime due fasi classiche si propone oggi di far seguire la **fase del trasferimento**, cioè dell'uso sociale, delle conoscenze acquisite alla gestione, alla formazione di laureati e di tecnici e all'Educazione ambientale, al mondo della scuola e dell'extrascuola. I prodotti immateriale e materiale hanno **carattere transdisciplinare**.

RADICE ANTROPOLOGICA DELLA CRISI ECOLOGICA

La cultura attuale d'ambiente

Il **comportamento di dominio** degli esseri umani sulla natura ha radici lontane.
Esso è stato ed è ancora caratterizzato:
— dalla diffusione a tutti i livelli della società dell'**irrilevanza della realtà viva dell'ambiente** naturale e sociale
— dall'**ingrigimento delle responsabilità** verso una gestione corretta delle risorse naturali e dei beni culturali

Indirizzi per una nuova cultura antropologica alternativa

— promozione del **sinergismo tra esseri umani e ambiente** naturale ed umano
— coinvolgimento degli esseri umani nella **partecipazione e nell'amministrazione responsabile della natura**, delle sue risorse e dell'ambiente umano
— **sviluppo di atteggiamenti e comportamenti consapevoli e responsabili** verso sé stessi e verso il proprio contesto ambientale
— **promozione del trasferimento della nuova cultura d'ambiente attraverso l'Educazione ambientale** come spazio formativo grazie ai metodi messi a punto dalla pedagogia, dalla didattica e dalla psicologia ambientale e al contributo dell'Etica ambientale

RADICE ECONOMICA DELLA CRISI ECOLOGICA

Dopo gli anni '60 è stata sviluppata la cultura della crescita economica illimitata misurata soltanto con parametri quantitativi che domina lo scenario socio-economico ancora oggi

Si sono avuti:
— la scomparsa della valutazione degli **aspetti qualitativi** dei processi ecologici e dei sistemi ambientali
— la scarsa considerazione della **limitatezza e della capacità portante dei processi naturali** per il ripristino della qualità delle risorse naturali e dei beni culturali
— **lo sfruttamento delle risorse** e la riduzione della natura a merce da operare

In alternativa è proposta la cultura della sostenibilità ecologica, sociale ed economica dello sviluppo

— promozione di un rapporto dialettico tra quantità e qualità
— necessità di concorrere al chiarimento delle cause del malessere delle città dovuto al risvolto negativo di una **globalizzazione puramente economica** che potrebbe portare a una **deterritorializzazione** sociale con la scomparsa di espressioni culturali e sociali che stanno alla base del rapporto fiduciale tra le persone
— promozione del sinergismo tra utopia e storia, progetto e gestione, cultura e prassi

È intuitivo che questa nuova cultura d'ambiente, per la complessità economica, sociale e politica che la connota, ha bisogno:
— *di una forte ricerca scientifica e delle scienze umane e tecniche*: e ciò è compito specifico (anche se non esclusivo) dell'Università, delle Accademie e dei Centri pubblici di ricerca
— e di canali di diffusione: *la formazione di laureati e di tecnici* e di una particolare attenzione alle proposte educative per i cittadini (Scuola, Movimenti ambientalisti, processi produttivi), con particolare riferimento all'Educazione ambientale, all'informazione ed alla divulgazione.

6 - L'EDUCAZIONE AMBIENTALE: UN CASO PARADIGMATICO DI RIORGANIZZAZIONE DEL SAPERE PER LA PROMOZIONE DI CITTADINI CONSAPEVOLI VERSO SÉ STESSI E RESPONSABILI VERSO IL PROPRIO AMBIENTE.

Un cenno sull'Educazione ambientale

L'Educazione ambientale è nata negli anni '60 da un gruppo di docenti del sistema scolastico e di ricercatori universitari che **operavano in sistema aperto**, attenti, cioè, a formulare una risposta alla domanda di conoscenze idonee ad interpretare i primi piccoli e grandi fatti di inquinamento atmosferico, idrico e del suolo, fatti del tutto inediti fino ad allora.

L'Educazione ambientale si configura oggi come proposta culturale e come disciplina scientifica.

Come proposta culturale, l'Educazione ambientale è trasversale a tutte le discipline del sistema scolastico e alle attività ambientali extrascolastiche. In questa seconda accezione l'Educazione ambientale si pone come obiettivo, di sollecitare le persone a diventare consapevoli e responsabili di una gestione propositiva della propria identità personale e a gestire correttamente il rapporto con il proprio contesto naturale e sociale.

Come disciplina già inserita nei settori scientifico-disciplinari dell'Università, l'Educazione ambientale presenta, come le altre discipline specialistiche, propri obiettivi, contenuti e metodologie. Sotto questo punto di vista, l'Educazione ambientale, come del resto l'Ecologia, è una *disciplina sintetica transdisciplinare*, nata dal sinergismo di nuclei di conoscenze di discipline specialistiche.

Fino al 1945-55 l'***Ecologia*** era ritenuta una disciplina biologica, aveva *buoni fondamenti teorici*, ma non si sapeva a che cosa avrebbe potuto servire.

Negli anni '60 l'Ecologia è stata mobilitata soprattutto dalle Pubbliche amministrazioni e in questo contesto ha scoperto il proprio ruolo sociale.

Da un punto di vista epistemologico l'Ecologia, nonostante che sia ancora annoverata in Università tra le discipline biologiche, è un prodotto *transdisciplinare* che emerge dal sinergismo di nuclei di discipline abiotiche e biotiche che la pongono in grado di spiegare i processi del funzionamento dell'ambiente (es. *i cicli biogeochimici*) e nella quale non è più possibile distinguere ciò che oggi appartiene a un'area o a un'altra.

Nel 1975, con la fondazione della Società Italiana di Ecologia, l'Ecologia ha potuto sviluppare ricerca, disporre di settori specifici per i concorsi universitari e per l'acquisizione di fondi ministeriali, ha acquisito, cioè la dignità di area di ricerca e di formazione, e di proposta al territorio di una cultura sistemica d'ambiente per il ripristino della qualità di esso.

L'avvio alla formazione dell'identità dei fondamenti scientifici metodologici dell'identità ***dell'Educazione ambientale*** ha percorso un tragitto sostanzialmente diverso a quello dell'*Ecologia*.

L'*Educazione ambientale* è nata negli anni '60 come *cultura naturalistica ed ecologica* con l'obiettivo di potenziare le conoscenze sull'ambiente naturale e sulla città. Ancora oggi questo indirizzo, seppure con notevoli miglioramenti concettuali e metodologici su base disciplinare è ancora largamente presente nella scuola.

I nuclei di contenuti scientifici di scienze umane, sociali e di etica **riferiti all'ambiente**, come anche i concetti e metodi elaborati dalle discipline psicopedagogiche e della didattica **in riferimento all'educazione** sono stati messi a punto l'uno separatamente dall'altro. Con la conseguenza che i metodi elaborati — necessari per conferire efficacia agli interventi di Educazione ambientale — non sono applicati normalmente nella stessa realizzazione *di numerosi e costosi progetti scolastici ed extrascolastici di Educazione ambientale*.

Non è stato senza difficoltà il passaggio da una concezione di Educazione ambientale sommatoria di nuclei disciplinari dove i contenuti dell'ambiente prevalgono costantemente su quelli dell'educazione, spesso del tutto assenti ad un abbozzo di identità disciplinare grazie ad una equilibrata presenza e al sinergismo dei nuclei di conoscenze e metodologie sia dell'area ambiente, sia dell'area educazione.

Queste cause di contrasto erano frequenti negli anni '60 anche nell'Ecologia con le discussioni astiose e assai poco produttive tra i seguaci del paradigma riduzionista e quelli del paradigma olista.

Per l'Educazione ambientale questo salto di qualità ha suscitato tensioni tra quei docenti e ricercatori, appartenenti a differenti aree culturali che, in Università, cominciava ad occuparsi di ricerca sull'identità dell'Educazione ambientale. Ognuno di questi gruppi si considerava depositario del marchio dell'Educazione ambientale. Ma non fu avvertita dalla quasi totalità di essi la necessità di prendere iniziative per sviluppare il sinergismo tra i vari contributi disciplinari che nel frattempo venivano elaborati.

Le attività di Educazione ambientale raggiungono pienamente questo obiettivo quando si realizzano rapporti, ancora per tanti aspetti inediti, tra i contenuti e i metodi di due grandi tematiche che ne formano il nome, ***ambiente* ed *educazione***:

— ***per l'ambiente***, (che costituisce l'oggetto e il referente dell'attività di Educazione ambientale) entrano in gioco ***le discipline specialistiche*** (che forniscono i nuclei delle conoscenze per progetti di Educazione ambientale), riguardano le scienze della natura, le scienze sociali, la storia, la geografia, le scienze tecniche, con particolare riferimento all'etica, come *sorgente di motivazioni*;
— ***per l'Educazione ambientale***, entrano in gioco ***le scienze psicopedagogiche e didattiche*** che offrono i metodi per realizzare l'obiettivo sociale dell'Educazione ambientale.

L'Educazione ambientale, a somiglianza delle altre discipline specialistiche, presta particolare attenzione ***al processo del trasferimento*** ai fruitori, al sistema scolastico e all'extrascuola. È questo uno dei temi che, accanto a quello della *com-*

plessità e della *sostenibilità*, richiedono un approfondimento scientifico e metodologico come base di un rapporto stretto tra scuola ed extrascuola.

Ancora oggi una certa parte delle attività di Educazione ambientale, è orientata prevalentemente alla trasmissione di conoscenze di Scienze naturali e di Scienze umane, un contributo essenziale ma non sufficiente per realizzarne l'obiettivo proposto dalla società all'Educazione ambientale. Si tratta più di *educazione scientifica* o *di scienze umane* che di Educazione ambientale. Vengono ignorati, infatti, oltre *all'Etica ambientale*, i metodi *proposti dalla Pedagogia* (area di progetto e valutazione) e dalla Psicologia (mappe concettuali, test proiettivi, interviste, questionari),[1] propri *dell'Educazione*, il secondo termine della disciplina Educazione ambientale.

Notevole importanza per l'Educazione ambientale riveste la *ricercazione, il metodo con cui i docenti riflettono assieme*:

— *sulle varie fasi della realizzazione di un progetto di ricerca didattica*, che i relativi studenti hanno scelto di realizzare;
— su come essi possano consigliare gli studenti stessi, senza intervenire direttamente nella loro ricerca, a fruire di nuove conoscenze e metodi per fare in modo che la ricerca possa meglio rispondere *agli obiettivi intermedi e finali* dell'Educazione ambientale.

L'efficacia del metodo della ricercazione, nato nel quadro della Psicologia sociale, consiste anche nel fatto che si instaura *un dialogo sulla realizzazione del progetto fra docenti e consulenti esterni alla scuola*, specialisti in settori di specifico interesse del progetto di ricerca. È importante sottolineare, da un punto di vista pratico, che la presenza di consulenti può essere surrogata da una buona formazione sui metodi, anche elementari, che Pedagogia, Didattica, Psicologia e Sociologia hanno messo a punto e che possono essere efficacemente applicati all'Educazione ambientale.

Un altro argomento pratico di notevole rilevanza riguarda la *confezione di manuali e di altri prodotti similari* da parte del gruppo di ricercazione sugli obiettivi, contenuti e metodi con cui è stato realizzato il rispettivo progetto. Questo prodotto potrà avere una notevole importanza pratica per altri Maestri e Professori che volessero ripetere nelle rispettive scuole una sperimentazione analoga.

Formare i docenti all'impiego dell'etica e di metodi anche elementari proposti dalle discipline psicopedagogiche, rappresenta una proposta di notevole valore strategico per le nuove lauree di scienze dell'educazione.[2]

[1] È frequente l'obiezione: ai maestri e ai docenti attuali, durante i corsi di aggiornamento o similari, sono stati, infatti, impartite lezioni di pedagogia e di didattica, meno frequentemente di psicologia ambientale, anche di alto profilo, ma non è stata proposta loro quel gruppo di metodi necessari per completare il progetto della ricerca in Educazione ambientale.

[2] ***Una semplice domanda di metodo: chi fa ricerca in Educazione ambientale?*** Fanno ricerca in Educazione ambientale tutti coloro che sono interessati alla ricerca su problemi, pro-

7 - UNA CONCLUSIONE.

Quando si pensa alla molteplicità di obiettivi, di contenuti e di metodologie evocate dal tema di questo intervento dal titolo:

Le scienze della natura per gli educatori del terzo millennio analisi ed integrazioni delle conoscenze nel quadro del paradigma della complessità. Il caso dell'Educazione ambientale

si ha l'impressione di trovarsi ad operare in un grande laboratorio culturale, nel quale è progettata e gestita la **creazione *di un ambiente*** e di **un rapporto esseri umani-ambiente** per **tanti aspetti ancora inedito.**

Chiarire questi rapporti, passo dopo passo, richiede, soprattutto per quanto riguarda il sinergismo tra ambiente ed educazione, una solida ricerca di base, e le attività di ricerca e di formazione per l'ambiente, finalizzate all'obiettivo dell'Educazione ambientale:

— siano orientate alla soluzione dei problemi concreti della comunità e ad educare alla partecipazione alle scelte culturali, sociali, politiche, per l'ambiente;
— coinvolgano, accanto alla dimensione conoscitiva, anche quella sociale, affettiva, etica, estetica, ecc., riferendosi costantemente all'ambiente preso nella sua globalità e al sinergismo tra qualità e quantità, progresso e conservazione, Economia ed Ecologia.

È un laboratorio che necessita dell'apporto di ogni persona.

Si deve operare perché l'Università e le scuole di ogni ordine e grado, diventino un laboratorio di quotidiana sperimentazione di questa nuova cultura scientifica e di questa Educazione ambientale, ambedue destinate a recare un piccolo, ma significativo contributo per una nuova cultura d'ambiente per un più efficace rapporto tra esseri umani ed ambiente per la società del 2000.

cessi, sistemi riguardanti l'ambiente e che finalizzano la loro ricerca all'obiettivo dell'Educazione ambientale. Più specificatamente:

— gli alunni di tutto l'arco della Scuola primaria, della scuola secondaria di primo e di secondo grado, e gli studenti universitari;
— i membri delle Associazioni ambientaliste, di laboratori delle Pubbliche Amministrazioni, di Società di servizi, ecc.;
— i ricercatori universitari e di Enti pubblici e privati di ricerca.

I prodotti del progetto dell'Educazione ambientale sono:

— *di tipo immateriale*: è la modifica della percezione di atteggiamenti che gli studenti hanno realizzato nel corso dell'attività di ricerca;
— *di tipo materiale*: mostre, ipertesti, pubblicazioni.

Cari Colleghi e cari studenti,

Non è di maniera ed anacronistico il riferimento alla responsabilità degli intellettuali (siano ricercatori, siano decisori, siano professori, ricercatori o studenti e il ricordo va a Tienamen, a Belgrado, agli studenti del '68 e di Timor Est) perché essi, gli intellettuali, nonostante latitanze colpevoli e le innumerevoli crisi di identità e di ruolo (di cui la storia del pensiero ci rende testimonianza) sono sempre stati punto di riferimento nei grandi crocevia della storia.