

Può un piano di azione per l'ambiente diventare un percorso educativo? Gli autori di questo volume ritengono di sì e ne mostrano le possibilità, le modalità, le sperimentazioni avviate. Siamo sotto il segno della contaminazione, nel tentativo di perseguire una educazione e una formazione integrate e partecipi dei problemi del territorio e, nel contempo, politiche ambientali che assumono gli strumenti informativi, educativi, partecipativi come coesenziali al raggiungimento dei propri obiettivi. Siamo nel campo di una educazione ambientale che si propone di sviluppare conoscenze, valori e azioni per l'ambiente e di formare cittadini di oggi e di domani consapevoli, responsabili e attivi.

Con i Quaderni INFEA Emilia-Romagna si intende mettere a disposizione di insegnanti ed educatori, dentro la scuola e nelle strutture che si relazionano con essa, uno strumento di studio e di approfondimento. Le direttrici editoriali sono tre. La prima privilegia la progettazione educativa, concentrando l'attenzione sui modelli, le metodologie e gli strumenti dell'educazione ambientale. La seconda mette in luce l'evoluzione dei saperi e dei fondamenti dell'educazione ambientale sotto il profilo epistemologico, etico, disciplinare. La terza, le esperienze, propone una metariflessione sulle attività e le sperimentazioni in corso.

Ferdinando Riotta

Ricercatore presso l'IRRE Sicilia. Ha collaborato con l'ENEA e il Ministero dell'Ambiente per la redazione del rapporto sullo stato dell'ambiente junior. Opera nella ricerca didattica, con particolare riferimento all'ambito tecnologico.

Gian Carlo Sacchi

Vicepresidente dell'IRRE Emilia-Romagna e componente della Commissione Regionale per l'Educazione Ambientale (LR 15/96). Opera nel campo della ricerca didattica, con particolare riferimento all'innovazione di sistema.

Paolo Tamburini

Responsabile del Servizio Comunicazione, Educazione Ambientale, Agenda 21 locale della Regione Emilia-Romagna. È componente del tavolo tecnico INFEA della Conferenza Stato-Regioni e svolge attività di docenza presso la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Bologna. È autore di saggi e articoli sui fondamenti della cultura ambientale.



Dal piano di azione ambientale alla proposta educativa

Quaderni INFEA Emilia-Romagna 1

Quaderni INFEA Emilia-Romagna 1

La progettazione educativa

**Dal piano di azione ambientale
alla proposta educativa**

A cura di

Ferdinando Riotta, Gian Carlo Sacchi, Paolo Tamburini

Quaderni INFEA Emilia-Romagna 1

La progettazione educativa

Dal piano di azione ambientale alla proposta educativa

Regione Emilia-Romagna

Servizio Comunicazione, Educazione Ambientale, Agenda 21 locale

Copyright © Regione Emilia-Romagna - dicembre 2003
Servizio Comunicazione, Educazione Ambientale, Agenda 21 locale

Coordinamento editoriale

Paolo Tamburini

Testi

*Ferdinando Riotta, Gian Carlo Sacchi,
Paolo Tamburini, Guido Tampieri*

Coordinamento redazionale

Fondazione Villa Ghigi

Progetto grafico

Sandri+Carlotti Adv

Stampa

Casma

Foto di copertina di Vanna Rossi

Indice

Introduzione

Guido Tampieri

Pensare la sostenibilità 5

Paolo Tamburini

Formazione e sostenibilità 10

Premessa 10

I presupposti 10

La cooperazione tra i saperi 11

L'ecologia della progettazione 11

Dalla conoscenza alla cittadinanza attiva 12

Il piano di azione ambientale per un futuro sostenibile 13

La scuola per un futuro sostenibile 14

PRIMA PARTE

a cura di Ferdinando Riotta e Gian Carlo Sacchi

**1 Dal piano di azione ambientale
agli obiettivi del sistema formativo** 17

1.1 La condivisione degli scopi 17

1.2 La missione istituzionale 19

1.3 I principi della sostenibilità ambientale 21

1.4 Approccio e finalità 22

1.5 I destinatari della formazione 23

2 Dimensione cognitiva e dimensione comportamentale 24

2.1 I concetti della sostenibilità 25

2.2 Le reti: concetti fondanti e azioni 35

3 La rete dei concetti fondanti 38

SECONDA PARTE

a cura di Ferdinando Riotta e Gian Carlo Sacchi

4	Sostenibilità e scuola	45
4.1	I temi della sostenibilità nei curricoli scolastici	45
4.2	I progetti didattici	67

TERZA PARTE

a cura di Paolo Tamburini

	I progetti delle scuole laboratorio	75
	Istituto Comprensivo di Granarolo dell'Emilia	77
	Liceo Scientifico "A. Oriani" di Ravenna	81
	Istituto Tecnico Industriale Statale "L. Nobili" di Reggio Emilia	86
	Circolo Didattico di Codigoro	89
	Istituto Tecnico Industriale Statale "A. Berenini" di Fidenza	93
	Bibliografia	97
	Appendice	100
	a cura di Stefania Bertolini, Simonetta Poli, Paolo Tamburini, Giuliana Venturi	
	Informazione ed Educazione Ambientale in Emilia-Romagna: la programmazione, le attività, i protagonisti	100

Introduzione

Pensare la sostenibilità

Costruire la cultura che nutre lo sviluppo sostenibile è un processo necessario, allo stesso tempo voluto e negato: l'idea ci piace ma è come se il prezzo da pagare fosse troppo alto. Un'esigenza percepita ma non ancora interiorizzata nei comportamenti, paradigma di contraddizioni che un mondo diventato improvvisamente più grande e interdipendente dilata e acuisce. Forse è la questione più importante, con la povertà, di quest'era planetaria, obiettivo e parametro del nostro agire, misura del benessere sociale. L'intervento dell'uomo ha ottenuto risultati positivi e prodotto guasti. L'aspettativa di vita nell'ultimo secolo è raddoppiata nelle società avanzate ed è cresciuta del 50% nei paesi sottosviluppati. La popolazione è passata da 3 a 6 miliardi ma la percentuale di persone che soffrono la fame si è ridotta dal 35% al 18% negli ultimi 40 anni. Le foreste, che si distruggono in Amazzonia, sono oggi, in Europa, più vaste che nel Rinascimento. Dobbiamo saper apprezzare, quindi, le conquiste di questo secolo controverso e allo stesso tempo occorre contrastare il senso d'impotenza prodotto dal catastrofismo che è l'altra faccia della sottovalutazione. Questo atteggiamento allontana dalla percezione reale dei problemi e vanifica l'impegno del "qui ed ora" che è, invece, decisivo. Tuttavia, malgrado i risultati positivi, l'Onu e l'Ue ci dicono che l'attuale modello di sviluppo, caratterizzato dal consumo di risorse, è insostenibile, che gli standard ambientali non reggeranno il passo con la domanda di trasporti e di beni. Ci dicono che lo zaino ecologico, appesantito dalla domanda di accesso ai consumi dei popoli finora esclusi e che gridano il loro diritto a parteciparvi, non potrà sostenere il peso di 8 miliardi di persone.

Il fatto è che le certezze della vita moderna diventano debiti ecologici, la nozione di progresso costruita sulla liberazione dai limiti si incrina. Siamo di fronte a una straordinaria accelerazione dei processi che modifica la stessa percezione dello spazio e del tempo. Qui è il fondamento della questione ambientale, del suo rilievo oggettivo, dell'innalzamento della soglia di percezione sociale. Una rottura di equilibri che non nasce con la globalizzazione, ma con l'industrialismo. È la presa di coscienza che la nostra capacità di fare è maggiore della capacità di prevedere e di governare le conseguenze.

L'economia del futuro dovrà essere per forza leggera riguardo all'uso delle risorse. "Far sì che la globalizzazione diventi una forza positiva per tutti" ha stabilito il vertice Onu. Se è vero che non si distribuisce ciò che non si produce, trovare il modo per produrre ricchezza, ripartirla diversamente senza distruggere la natura è il problema che abbiamo di fronte. Tra la necessità di un governo equo e solidale del mondo e un modello di sviluppo preservatore delle risorse c'è una inscindibile connessione. A questi processi dobbiamo dare regole, dobbiamo dare un cuore, un significato. Come ci insegna Edgar Morin, serve un nuovo Umanesimo costruito sulla conoscenza e sulla comprensione. E serve una grande suscitazione di energie democratico-partecipative alimentate e sostenute da una cultura solidale.

Il concetto globale-locale non è solo il rilievo di una compenetrazione fisica tra i fenomeni, l'acquisizione consapevole che ogni nostra azione è causa ed esito di altri eventi. È una primaria consapevolezza democratica, è l'esercizio responsabile che stabilisce la comunione di destino planetario. Presuppone un nuovo concetto di cittadinanza, una nuova idea di appartenenza oltre a quella familistica, di gruppo, di etnia, di cultura.

Nel Sud dell'India c'è un rituale molto diffuso. Si chiama Navdanya che, in lingua Hindi, significa "nove semi". Il primo giorno dell'anno si piantano nove semi in un vaso e, dopo nove giorni, le donne si incontrano al fiume e confrontano i risultati. I semi che si sono comportati meglio vengono messi a disposizione di tutte le famiglie, così da assicurare le scorte di cibo per tutto il villaggio.

Così, per vincere questa sfida è necessario scambiarsi i semi migliori, compiere un esercizio di responsabilità e di condivisione.

Io credo che la categoria alla quale attingere sia quella dell'avvicinamento. Siamo ancora costretti a ribadire delle formule, come ad esempio "sviluppo sostenibile", parole fredde, che non ci parlano, non ci motivano, non ci mobilitano. Siamo pieni di sollecitazioni per le foreste amazzoniche ma fatichiamo a risolvere le nostre contraddizioni quotidiane. Il globale è troppo distante, il locale è forse troppo vicino; fatichiamo a influenzare entrambe le sfere, a produrre nei comportamenti la connessione tra le due dimensioni. È necessario dar vita ad un grande moto di "appropriazione", una fase di democratizzazione delle problematiche ambientali. Dobbiamo invertire un percorso che, basato sulla convinzione di rendere più agevoli le soluzioni, ha teso ad allontanare il "punto di decisione" dal "punto di contraddizione".

Sostenibilità e responsabilità sono sinonimi ed è una responsabilità che nasce dalla consapevolezza di dover trovare nuovi equilibri tra la competitività, necessaria per produrre ricchezza, la coesione di una società che non può essere piegata a logiche mercantili e la preservazione delle risorse che sono il fondamento della vita, l'aria, l'acqua. Responsabilità che nasce anche dalla consapevolezza che ogni vertice dei cosiddetti Grandi ci restituisce: nessuno risolverà il problema per noi e questo è un debito che non ci sarà rimesso. Dalla consapevolezza, infine, che i cambiamenti indesiderati, come

quello del clima o della qualità dell'aria, sono già qui, nel nostro orizzonte generazionale. Affrontarli non è un esercizio di generosità intergenerazionale, ma un intervento necessario per migliorare la qualità della nostra vita. È un'opera difficile. Serve un pensiero antidogmatico, flessibile, capace di penetrare la nuova dimensione dei processi economici e sociali, capace di trasformarsi continuamente in armonia con essi.

Cosa dovremo portare nel prossimo millennio? Così si interrogava Italo Calvino nelle *Lezioni americane*. Quali attitudini, quali qualità? Leggerezza, esattezza, molteplicità, costanza. Favorire l'intelligenza generale, l'attitudine a problematizzare, a contestualizzare. Il collegamento tra le conoscenze mi pare il solo modo per rispondere alle sfide della globalità e della complessità. Il tema dell'ecologia richiede, per essere affrontato, la capacità di cogliere la natura sistemica dei processi. Occorre un sapere critico e ricomposto così come la capacità di sviluppare l'attitudine a collegare, a percepire e costruire rapporti di relazione.

Si tratta di un tema di straordinaria portata per la scuola, ma non solo. Ci stiamo ponendo problemi inediti e stiamo cercando risposte nuove. Quella che abbiamo davanti è, dunque, una stagione di nuove politiche. Ciò di cui abbiamo bisogno è una generazione di nuovi strumenti.

Una politica guidata dal criterio dello sviluppo sostenibile ancora non c'è, neppure in Emilia-Romagna. Certo, ci sono sensibilità, attenzioni, volontà. Abbiamo individuato un metodo: *il Piano di azione ambientale*. Manca ancora un'azione sistematica che introduca cambiamenti sostanziali nei modi di produrre e di consumare, nell'organizzazione dei sistemi di mobilità, una produzione di rifiuti contenuta, il minimo deflusso vitale nei nostri fiumi. Un'azione capace di previsioni, di verifica, di autocorrezione sull'insieme dei versanti di intervento. Questa azione, davvero risolutiva dei problemi, ancora non c'è. Ma ci riusciremo.

Abbiamo creato le condizioni per una politica di prevenzione con caratteri sistemici e la bussola che orienta i nostri comportamenti ha l'ago saldamente puntato in questa direzione. Adesso dobbiamo lavorare tenacemente alla costruzione delle condizioni che rendono possibile lo sviluppo sostenibile. Perseguire obiettivi accessibili e condivisi, favorire un modo nuovo di pensare allo sviluppo e acquisire collettivamente una nuova concezione del benessere sociale ripensati, però, fuori dalla cultura dell'illimitatezza. È una nuova frontiera di libertà.

Quali sono i parametri materiali, culturali ed emozionali della qualità della "vita buona"? Qual è l'idea di benessere individuale e sociale verso cui destiniamo energie, risorse intellettuali e finanziarie? È più importante fare auto più veloci inseguendo la cultura ottocentesca dell'illimitatezza o allentare il vincolo di una libertà che si nega col suo stesso esercizio?

Quali sono le libertà del XXI secolo?

Se la qualità della vita è la cometa che orienta il nostro cammino, sulla sua identità

dovremo riflettere. Servirà un grande progresso tecnologico per innalzare l'eco-efficienza delle nostre azioni e dovremo governarlo. Le scienze ci hanno fatto acquisire molte certezze e rivelato, però, innumerevoli campi di incertezza. Ogni nuova acquisizione, poi, porta con sé aspetti positivi e negativi; gli uni inseparabili dagli altri, quelli negativi spesso imprevisibili. Per affrontarli è necessario mettere in campo nuovi interventi tecnici. È il caso della "benzina verde", che risolve il problema del piombo e apre quello delle particelle e del benzene.

Sarebbe un errore sottovalutare i limiti della scienza.

Nasce di qui l'esigenza di attenersi al principio di precauzione. Più alto è il potenziale creativo, più forte deve essere il presidio cautelativo. Alla scienza dobbiamo chiedere di "chiudere il cerchio", non solo di esplorare il nuovo. Dobbiamo chiedere un impegno anche sul versante delle garanzie, un approccio sistemico all'innovazione, la padronanza delle correlazioni, l'attenzione preventiva agli equilibri, alle differenti velocità tra i processi di crescita e di distruzione.

Occorre la messa a punto di sistemi di valutazione globale. È il caso degli Ogm: quando si introduce nell'ambiente un organismo biologicamente nuovo, la stabilità e le interazioni vanno valutate con attenzione, perché non siamo di fronte a qualcosa di ordinario ma a qualcosa di più grande, che tocca le scale intime della fenomenologia naturale. Dovremo formulare alla scienza le domande giuste, presidiarne le traiettorie e gli esiti, ma non basterà. Dobbiamo cambiare. La politica deve spostare la sua linea d'intervento più a monte, in senso proattivo. Perché, se in ragione del cambiamento climatico determinato dall'effetto serra abbiamo piogge torrenziali in novembre in Val d'Aosta, chiedere ai contadini di presidiare il territorio è un esercizio vano. Se i mari si innalzano, inseguire fenomeni di tale portata con azioni riparatrici del danno significa cercare di ottimizzare l'insostenibile. Una affannosa ricerca senza esito.

Saranno necessari interventi nel campo dell'organizzazione sociale (pensate ai sistemi di mobilità urbana, agli orari di lavoro, dei servizi) e dell'organizzazione produttiva. Ma, in sostanza, ciò che orienta gli uni e gli altri è la cultura. Decisivo sarà radicare una cultura che diventa comportamento ed è capace, a sua volta, di tradursi in domanda sociale alle istituzioni perché apprestino soluzioni alternative efficaci.

L'Emilia-Romagna ha il più alto numero di auto in rapporto agli abitanti d'Europa, più di Londra, Monaco e Milano. È un bisogno iscritto nel nostro Dna? Veramente non possiamo fare a meno di andare in centro città senz'auto? Cosa ci differenzia dai cittadini di Zurigo che confermano, con l'86% dei suffragi, la scelta di chiudere tutta la città al traffico privato? La cultura e le soluzioni; la cultura che dà un mandato alle istituzioni, le quali, con azioni efficaci, la confortano e la confermano nei suoi caratteri positivi. Non tutta la cultura svizzera è così, ma non tutti i comuni approntano treni navetta ogni due minuti. Le domande di libertà e di autoaffermazione non sono in contrasto con l'idea di solidarietà, di responsabilità sociale. Sono compresenti nella nostra

società ma tendono a viaggiare su binari separati. Sfere della vita nelle quali trova libero sfogo un individualismo senza confini e momenti nei quali si esprime il bisogno, individuale e politico, di attutirne gli effetti. Una solidarietà risarcitoria, nella quale confluiscono la coscienza morale e l'esigenza di ogni società di governare le contraddizioni, autopreservarsi, contenere i conflitti.

Può essere altrimenti. Se si ha il senso della storia si può pensare che non siamo alla fine della storia, che non ci sono leggi inesorabili. Il valore della solidarietà, con le persone, con l'ambiente, con le nuove generazioni, con la specie, è una delle grandi questioni su cui si disegneranno i caratteri di un mondo globalizzato che segue traiettorie asimmetriche in campo sociale, economico e ambientale. Quel valore può essere internalizzato nei processi produttivi, interiorizzato nella dimensione sociale, coltivato e vissuto nella sfera culturale. L'idea dell'individuo autonomo e solidale, responsabile verso il bene comune di cui scriveva Albert Camus "Solitaire-Solidaire". Voi siete energia culturale in movimento e da voi può venire un contributo importante.

In occasione della festa di Adone i greci antichi preparavano in piccoli recipienti i "giardini di Adone", deponendo semi che, collocati in ambiente artificiale, nel caldo estivo crescevano rapidamente ma poi non producevano frutti, non si moltiplicavano e morivano. Ma l'agricoltore che ha senno, ci dice Platone, non semina nei giardini di Adone i semi che gli stanno più a cuore e che vuole diano frutti. Li semina in luoghi idonei, nei modi e nei tempi giusti, accontentandosi che diano frutti in otto mesi e non pretendendo che crescano in otto giorni. Il seme dell'armonia tra uomo e ambiente, il seme dello sviluppo sostenibile va piantato nel giardino della scuola, perché cresca nei modi giusti e dia frutti copiosi. A dieci anni dalla Conferenza di Rio, che ha fissato i principi di uno sviluppo responsabile, nell'anno in cui, a Johannesburg, il mondo è chiamato a una verifica critica di quanto si è fatto e a fissare nuovi e, speriamo, più praticati obiettivi, sarebbe una buona cosa porci l'obiettivo di aprire, in Emilia-Romagna, un Laboratorio Ambiente in ogni scuola.

Guido Tampieri

Assessore all'Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile dell'Emilia-Romagna

Intervento al convegno "Una scuola per l'ambiente" (Fiera del Libro per Ragazzi, Bologna, 10 aprile 2002).

Formazione e sostenibilità: la nuova alleanza

Premessa

Cosa significa costruire nel 2000 un programma di azioni per l'ambiente? Quali obiettivi strategici? Quale organizzazione delle conoscenze e discipline, quali metodi e strumenti è necessario prevedere? Quali attori coinvolgere? Quali i problemi prioritari su cui intervenire? Sono queste le domande di fondo alle quali chiunque voglia cimentarsi con la pianificazione e la gestione dei sistemi ambientali, economici, sociali e culturali deve cercare di rispondere. E sono anche le domande dalle quali è partita nel 2000, con la nuova legislatura regionale, la costruzione di una nuova programmazione in campo ambientale orientata a costruire un futuro sostenibile.

I presupposti

Il concetto di sviluppo sostenibile, assunto oggi come punto di riferimento imprescindibile per ogni strategia globale o locale sull'ambiente, ha avuto un fondamentale momento di definizione dieci anni fa con il Summit mondiale di Rio de Janeiro, anni nei quali si cominciava a prendere atto che la questione ambientale non si affronta depurando e riparando i danni a posteriori, ma riorientando sulla qualità ambientale e sociale il modo di produrre e consumare. Lo sviluppo sostenibile, così come si è venuto definendo dalla fine degli anni '80 nelle sue dimensioni ambientali, sociali, economiche e culturali, ha il pregio di assumere la complessità dei fenomeni antropici e naturali, di non mettere più in contrapposizione economia ed ecologia, di mettere in gioco la creatività sociale e l'innovazione tecnologica e di presupporre, con le metodologie che sono state perfezionate per la sua promozione, tra le quali l'Agenda 21 locale, il co-apprendimento e la partecipazione attiva di tutti gli attori sociali.

Altrettanto evidenti sono alcuni difetti del concetto di sviluppo sostenibile: la sua eccessiva indeterminazione, che si presta a molteplici definizioni (ne sono state censite a decine), e l'utilizzo spesso improprio che ne viene fatto, quasi che si trattasse di una

parola magica, lo espongono al rischio di diventare una parola vuota, alla quale non corrisponde una prassi effettiva. La stessa parola sviluppo che si affianca a sostenibile, così gravata dallo storico significato di aumento del PIL piuttosto che dagli aspetti qualitativi, sembra a volte rimandare, più che alla realizzazione di una sintesi/dialogo con l'ecologia a improbabili giustapposizioni.

In ogni caso, nonostante sia tuttora oggetto di elaborazione e definizione, e venga spesso utilizzata a sproposito, la sostenibilità costituisce oggi uno dei principi fondamentali per orientare le politiche economiche, ambientali e sociali su scala globale, nazionale e regionale. Possiamo chiederci se tale strategia complessa sia destinata ad avere successo o se viceversa fallirà, e ci sono segnali in entrambe le direzioni. Ma la sostenibilità non è più soltanto una teoria, ha già dimostrato di essere possibile e anche conveniente per i nostri sistemi sociali, culturali ed economici. La sostenibilità vive oggi negli esempi concreti di nuove imprese e nuovi modelli produttivi, nei processi educativi e partecipativi, in nuovi stili di vita attenti all'ambiente e alla giustizia sociale che, per quanto ancora minoritari, hanno preso piede in Europa e in altre regioni del mondo.

La cooperazione tra i saperi

Sono evidenti le profonde modificazioni culturali e strutturali che la prospettiva della sostenibilità richiede. Dal modo di reperire e costruire le conoscenze, ai modelli organizzativi e produttivi, ai comportamenti e agli stili di vita di consumatori e cittadini. Se ci limitiamo a considerare i soli aspetti conoscitivi, non possiamo non rilevare come si mostrino sempre più superati i tradizionali schemi di classificazione e separazione delle discipline ed emerga sempre più indispensabile l'esigenza di perseguire una orchestrazione di tutti i campi del sapere che possono contribuire alla soluzione dei problemi ambientali. E conseguentemente superare le rigide separazioni tra i dipartimenti preposti a intervenire sulle problematiche ambientali.

Occorre dunque sviluppare sempre più le potenzialità integrative, le attitudini a coordinare e mettere in relazione contributi differenti. Sono stimoli che Edgar Morin propone da anni nelle sue opere, ovvero la necessità di una riforma ecologica del sapere, e ha magistralmente sintetizzato nel suo recente *Saperi necessari all'educazione del futuro*. Una conoscenza che non misconosce più le sue possibilità di errore; pertinente, contestualizzata, interconnessa, multidimensionale e complessa; attenta alla condizione umana oltre che fisica e biologica, al suo divenire "comunità di destino" in tutt'uno con il pianeta terrestre. L'imparare dagli eventi a prendere decisioni in condizioni di inevitabile incertezza, a circoscrivere i pericoli. L'educazione alla comprensione tra culture, etnie, religioni, punti di vista differenti. L'apprendimento di una nuova etica del genere umano, un'etica che promuova la consapevolezza della nostra Terra-Patria, una nuova cittadinanza terrestre.

L'ecologia della progettazione

Data la natura sistemica e le interconnessioni che intervengono nella problematica ambientale appare oggi sempre più evidente come non si diano più un governo parziale dell'ambiente o soluzioni semplici e precostituite. L'intervento o il progresso in un determinato aspetto/componente, soprattutto se separato dal più ampio contesto in cui è inserito, non produce necessariamente la soluzione dei problemi ambientali.

L'esperienza e il dibattito di questi anni a livello europeo mostrano come lo sviluppo sostenibile richieda un insieme articolato, bilanciato e coerente di misure economiche, legislative, tecniche, fiscali, formative e informative. Ma prima ancora sembrano presupporre un metodo di progettazione strategico (un insieme di ipotesi, tecniche, azioni orientate a uno scopo) che sia flessibile e sappia adattarsi alle circostanze, sia orientativo prima che prescrittivo, sia capace di verifica e di auto-correzione permanente. Non si dà un Metodo di progettazione sempre e comunque valido.

Quella richiesta è piuttosto una "ecologia della progettazione", che potrebbe avere le seguenti caratteristiche: non imporre un modello alla complessità della realtà fenomenica; essere in grado di imparare dagli errori, dagli eventi, dalle contingenze, dalle incertezze; essere capace di autocorrezione tra la fase della progettazione e la sua messa in atto; prestare attenzione ai processi e alle relazioni prima ancora che alle cose e agli stati; considerare attentamente le inter-retro-azioni tra i sistemi naturali e antropici e tra i loro sottosistemi; possedere un orientamento coevolutivo, vale a dire "guidare-seguire la natura". In sintesi, un metodo che si sviluppa secondo i seguenti orientamenti: da settoriale a intersettoriale; dalle procedure all'efficacia; dal comando/controllo a proattivo e preventivo; da prescrittivo a orientativo; da verticale a orizzontale; da statico-lineare a dinamico-ricorsivo.

Dalla conoscenza alla cittadinanza attiva

Oggi è matura, anche se non ancora sufficientemente diffusa, la consapevolezza che il conoscere, per quanto fondamentale, non è ancora sufficiente per agire bene. Occorrono motivazioni, stimoli, occasioni per discutere propensioni e punti di vista di ciascuno, modelli di comportamento, attitudini da consolidare e attivare. Occorre stimolare l'auto-percezione positiva dei soggetti quali attori responsabili che possono dare un contributo e sanno di poterlo fare (senso di *empowerment*: fiducia nelle proprie abilità), superando quindi senso di impotenza e pessimismo.

L'Educazione Ambientale ha anticipato questa esigenza sperimentando da alcuni anni l'integrazione di alcuni obiettivi di fondo: il sapere sull'ambiente, come acquisizione di conoscenze sui sistemi ambientali e le relazioni tra le loro componenti; la consapevolezza ambientale, come processo di sensibilizzazione verso i problemi ambientali; la

responsabilità ambientale, come capacità di pensare l'azione umana sull'ambiente all'interno di un contesto di vincoli e opportunità; la competenza ambientale, come capacità di gestire e progettare, di guidare-seguire il sistema ambientale; la cittadinanza ambientale, come partecipazione dei cittadini alla costruzione del sistema ambientale.

Lo sviluppo sostenibile è dunque un obiettivo che richiede nel contempo la partecipazione e la corresponsabilizzazione di tutti gli attori sociali, culturali, economici, istituzionali interessati. Prescindendo da questi aspetti, come ha mostrato l'esperienza, è difficile immaginare politiche pienamente efficaci. Non sono più sufficienti norme e divieti, occorrono mutamenti culturali e di atteggiamento pratico, occorre percepire come desiderabile e vantaggioso per il benessere psichico, fisico, sociale ed economico il cambiamento verso la sostenibilità.

Da qui la necessità di integrare tutte le politiche pubbliche con azioni, strategie, processi educativi e partecipativi e, nel contempo, la consapevolezza che promuovere la partecipazione responsabile è un processo formativo. È l'apprendimento e lo sviluppo di una sorta di "competenza evolutiva", la creazione di immagini positive del futuro, la capacità di governare i processi agendo in modo anticipatorio. È saper creare alternative innovatrici, proporre soluzioni e metterle in atto.

Il piano di azione ambientale per un futuro sostenibile

L'occasione per cimentarsi con le sfide, le metodologie, gli strumenti, le interconnessioni sopra richiamate è stata per l'Emilia-Romagna la predisposizione del suo primo *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile*. I problemi ambientali, come mostrano i report europei, nazionali e regionali, emergono in tutta la loro urgenza e mostrano profonde interconnessioni tra il livello globale e quello locale (si pensi tra l'altro ai cambiamenti climatici dovuti all'effetto serra e alle potenziali conseguenze per l'assetto del territorio e l'agricoltura), tra i mondi economico-produttivo, sociale e istituzionale.

Il sistema fisico-territoriale e ambientale dell'Emilia-Romagna, frutto di una lunghissima evoluzione dovuta a processi naturali e a interventi umani, presenta oggi un elevato grado di fragilità e vulnerabilità di fronte alla forte antropizzazione della regione e allo sviluppo degli insediamenti e delle attività economiche e sociali che si è realizzata negli ultimi cinquant'anni. Le logiche insediative, l'estesa infrastrutturazione, la diffusione nel territorio di apparati e attività produttive, la grande crescita della mobilità, l'intensità dei processi di trasformazione agricola sono tutti elementi che hanno enormemente accresciuto e diversificato le forme di pressione antropica sull'ambiente.

La sfida alla quale la Regione Emilia-Romagna cerca di rispondere è dunque il tentativo di perseguire uno sviluppo sostenibile regionale all'interno dei più ampi contesti,

superando le logiche di “emergenza” o di “riparazione” e adottando un punto di vista preventivo. Ed è la natura stessa di questo obiettivo a richiedere un approccio non settoriale, bensì teso a connettere in modo trasversale i settori dell’industria e dell’energia, dei trasporti, del turismo, dell’agricoltura, le politiche di coesione sociale e così via. Il *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* avviato dalla Regione nel 2001 ha dunque visto nella sua fase di costruzione la definizione di una strategia di fondo (la sostenibilità), seguita dagli obiettivi specifici, dagli strumenti, dalle azioni, dai criteri e dai metodi di valutazione dei risultati. Un percorso impegnativo e affascinante, che è appena iniziato e sta dando i primi frutti, stimolando la responsabilità estesa dei produttori e dei consumatori, la logica della co-decisione e co-partecipazione alle scelte e alle cose da fare, ciascuno secondo le proprie competenze e possibilità.

Sono due le principali direzioni strategiche tra loro interconnesse che il piano indica. Da un lato la “riduzione della vulnerabilità del sistema ambientale”, la messa in sicurezza del territorio, le risorse e i rischi ambientali connessi alle dinamiche antropiche e al sistema socioeconomico. Dall’altro, la promozione di comportamenti proattivi e responsabili nei confronti dell’ambiente da parte di tutti i cittadini, dei produttori e dei consumatori, implementando gli strumenti e le azioni integrate per lo sviluppo sostenibile.

La scuola per un futuro sostenibile

Il futuro dei nostri territori e la loro qualità ambientale, sociale, economica e istituzionale non sono, come si è cercato di mostrare, di pertinenza dei soli addetti ai lavori. L’esigenza è quella di declinare tali problematiche nei codici e nei linguaggi di ciascuna categoria sociale, economica e culturale, di integrare la dimensione ambientale con, tra gli altri, il mondo della scuola e della formazione. L’occasione e l’esigenza sono quelle di perseguire mediazioni culturali e pedagogiche capaci di avviare i processi formativi necessari a indurre al cambiamento dei comportamenti nelle conoscenze e nelle interazioni sociali.

La scuola ha oggi in particolare bisogno, proprio per indirizzare le sue funzioni formative ed educative, di una significativa riorganizzazione sul piano metodologico e didattico, per arrivare da un lato a comprendere adeguatamente le esigenze del contesto e a produrre dall’altro uno sviluppo sul piano delle competenze e delle consapevolezze, che immediatamente non hanno una ricaduta sulle decisioni politiche o gestionali, ma che a queste conducono a livello di cambiamento dei comportamenti e della ricerca.

Da queste considerazioni è nata l’idea di prendere il documento e i contenuti del piano di azione ambientale e provare a farne un progetto di educazione ambientale integrato alla programmazione e agli insegnamenti scolastici sugli apprendimenti e sulle

mete educative. È il significato di questa prima pubblicazione, che apre la collana dei *Quaderni INFEA Emilia-Romagna* e vuole essere un supporto didattico ai docenti e agli educatori. L’educazione ambientale è qui declinata come proposta ed esperienza formativa, nella quale obiettivi pedagogici, scelte metodologiche e contenuti di conoscenza si fondono in un sistema di relazioni.

Si tratta di un prodotto che ci auguriamo utile per le scuole di ogni ordine e grado, con i relativi opportuni adattamenti che gli insegnanti vorranno mettere in atto, e innovativo per la ricerca nel campo della stessa educazione ambientale. Un progetto che si propone, tra l’altro, di colmare il gap tra il dire dell’informazione-sensibilizzazione, il fare della progettazione didattica e l’essere dei processi di maturazione personali e sociali. Una proposta che integra e completa un altro strumento messo a disposizione dalla Regione, il cd-rom *A scuola di Agenda 21*, nel quale i temi della sostenibilità sono relazionati alle metodologie, alle tecniche e agli strumenti partecipativi.

È con strategie come queste che oggi si può lavorare sulla scuola, come in tanti altri contesti, con la consapevolezza che proprio l’ambiente sia uno di quei temi dove la formazione è davvero per tutta la vita. Diventa così possibile utilizzare le categorie dell’educazione ambientale per ricostruire il significato delle esperienze condotte nelle nostre scuole, intervenendo direttamente nell’elaborazione di una didattica per la complessità.

Contenuti specifici dell’educazione ambientale diventano le connessioni e le relazioni di interdipendenza rintracciabili in qualsiasi evento naturale ed antropico e il metodo della ricerca crea le premesse per l’acquisizione e l’organizzazione di nuovi saperi e per le relazioni tra le identità individuali e di gruppo, tra gli uomini e la natura. In tal modo la scuola diventa sempre più partecipe dei problemi del proprio territorio, spendendo direttamente i saperi che produce, e matura la consapevolezza e l’esperienza di un attore sociale che può dare un contributo fondamentale alla costruzione di un futuro sostenibile.

Paolo Tamburini

Responsabile del Servizio Comunicazione, Educazione Ambientale, Agenda 21 locale della Regione Emilia-Romagna

Prima parte

1 Dal piano di azione ambientale agli obiettivi del sistema formativo

Per raggiungere la finalità istituzionale di “migliorare il tenore di vita di tutti i cittadini”, la Regione Emilia-Romagna ha da tempo delineato una vera e propria missione istituzionale, decidendo di agire per “collocare pienamente l’Emilia-Romagna e il suo futuro in un orizzonte di sviluppo sostenibile”. Da questa scelta di fondo scaturisce l’esigenza di definire e rendere operative strategie di “co-evoluzione programmata tra sviluppo economico-territoriale e risorse ambientali, assumendo direttamente l’ambiente tra le determinanti dello sviluppo”. In termini concreti, la scelta politica effettuata è di impostare un’azione di governo che

- attivi il massimo coinvolgimento e la responsabilità degli attori economici e sociali;
- consideri le problematiche ambientali e i costi ambientali come facenti parte in maniera strutturale dei costi della produzione e dello sviluppo;
- assuma l’ambiente come componente essenziale nei processi di sviluppo regionale;
- riconosca la complessa interrelazione dell’ambiente con il sistema insediativo e produttivo.

1.1 La condivisione degli scopi

La strategia operativa scelta dalla Regione Emilia-Romagna per attuare il proprio *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* punta da un lato alla riduzione della vulnerabilità del sistema ambientale e dall’altro alla promozione di comportamenti proattivi e responsabili nei confronti dell’ambiente da parte di tutti i cittadini, dei produttori e dei consumatori. Ed è questa seconda dimensione della strategia che coinvolge a pieno titolo la scuola, chiamata ad assumere un ruolo significativo: contribuire con le altre agenzie al raggiungimento dell’obiettivo di promuovere la partecipazione e la condivisione dei temi e dei problemi ambientali da parte di tutti i portatori di interesse, siano essi istituzioni, imprese o privati cittadini.

Il peso e l’importanza di questa partecipazione sono evidenti facendo riferimento ai cardini su cui si fondano le politiche ambientali e la stessa educazione ambientale:

il concetto di integrazione

- nella direzione di una gestione integrata per evitare che gli impatti prevenuti o generati in uno specifico ambito si trasferiscano in un altro;
- nella direzione del considerare in modo integrato gli impatti ambientali che si producono nelle diverse fasi del ciclo di vita del prodotto;

il principio della co-responsabilizzazione

- secondo il quale le politiche ambientali dirette a tutti gli attori, sono raggiungibili solo valorizzandone il ruolo di ognuno come partner nella loro attuazione; in altre parole, è opportuno attivare forme di collaborazione e cooperazione tra i diversi attori, che aiutino a valorizzare gli sforzi compiuti da ognuno, integrando i parziali obiettivi di miglioramento della qualità ambientale, specifici delle singole fasi del ciclo di vita.

Per le scuole questo comporta soprattutto integrare l'azione dei suoi operatori così che, alla fine del corso di studi, i ragazzi abbiano gli "strumenti" per considerare in modo integrato gli impatti ambientali, utilizzando le prospettive delle diverse discipline, e la "ragionevole esperienza" perché questa integrazione sia realmente agita durante il corso, con situazioni concrete che offrano approcci pluridisciplinari gestiti da più docenti. La proposta del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* è quindi un'azione di lungo termine, con obiettivi rilevanti, che coinvolge tutti, e una strategia prevista che intende trasformare il modello di crescita della regione in modo tale da realizzare uno sviluppo sostenibile. Questo livello implica, tra l'altro, che:

- si riconosca che la possibilità di un'attività umana durevole e di un ulteriore sviluppo economico e sociale dipendono dalla qualità dell'ambiente e delle risorse naturali, nonché da una loro tutela soddisfacente
- non essendo le riserve di materie prime illimitate, si deve prevedere un ciclo di produzione, dalla materia prima al prodotto finito e al suo uso, tale da ottimizzare e incoraggiare la riutilizzazione e il riciclo e a minimizzare la produzione di rifiuti, nonché tale da evitare l'esaurimento del patrimonio di risorse naturali
- il comportamento dei cittadini rispecchi la loro consapevolezza che le risorse naturali sono limitate, che il consumo e l'uso di queste risorse non deve essere a scapito degli altri; inoltre i consumi di una generazione non devono andare a scapito della generazione successiva.

La scuola è direttamente coinvolta, sia come organizzazione che produce servizi alla persona e quindi come soggetto che deve stare attento ai propri processi interni in termini di risorse e rifiuti, sia come organizzazione che educa il comportamento delle future generazioni. Pertanto, anche muovendosi autonomamente, la scuola può assumere come proprio, coerentemente con quanto emerge a livello europeo, il criterio

ispiratore dell'azione promossa dal piano, criterio che mira da un lato a creare consenso intorno agli obiettivi, dall'altro a coinvolgere tutti i soggetti interessati nella definizione e negoziazione degli interventi e delle soluzioni praticabili per il conseguimento di obiettivi condivisi. Comincia quindi a delinarsi con maggiore precisione il ruolo che la formazione può svolgere in questo quadro, e il ruolo che possono assumere i progetti didattici, sia quello generale dell'offerta formativa curricolare, sia i progetti di ampliamento dell'offerta formativa che coinvolgono un numero limitato di soggetti. In altre parole, le istituzioni scolastiche manifestano la loro partecipazione inserendo nel Piano dell'Offerta Formativa i principi della sostenibilità e della co-responsabilizzazione con le altre agenzie della regione e, operativamente, definendo e realizzando progetti didattici che portino gli studenti ad assumere questi principi come propri. Questo comporta il favorire negli studenti, e in quanti più soggetti è possibile raggiungere con l'azione formativa, la consapevolezza della propria presenza e responsabilità nel generare e mantenere situazioni di benessere per sé, per gli altri e per l'ambiente. È in questo ambito che si può ritrovare l'essenza del contributo che la scuola può dare alla costruzione di una società orientata allo sviluppo sostenibile.

Se, come detto, la scuola assume come propri gli obiettivi e i principi di riferimento, ha essa stessa definito i propri campi di azione e può progettare gli interventi formativi sapendo che, per il principio di co-responsabilizzazione, sta collaborando al cambiamento culturale necessario a realizzare lo sviluppo sostenibile; ne deriva che gli enunciati evidenziati in questo capitolo possono essere letti da un lato come gli obiettivi dell'azione della scuola, e dall'altro come i risultati attesi dagli studenti in termini di consapevolezza, da calibrare in relazione all'età e all'ordine di scuola.

Un percorso didattico progettato, quindi, per favorire l'appropriazione e la conseguente assunzione di atteggiamenti orientati da un lato a uno sviluppo volto a migliorare la qualità della vita, dall'altro ad agire "naturalmente" in direzione della sostenibilità di tale sviluppo. Ciò comporta che i diversi momenti dell'azione formativa siano diretti a far assumere agli studenti obiettivi e principi condivisi, attraverso il contributo degli specifici ambiti disciplinari e non solamente con progetti specifici che devono avere invece il ruolo di produrre esperienza agita. Tali ambiti potranno essere organizzati in moduli di intervento, tutti comunque sostanzialmente inseriti in un'architettura formativa orientata allo sviluppo sostenibile. Per delineare la complessa struttura di riferimento, si ritiene utile esplicitare, nei paragrafi seguenti, alcuni passaggi che possono costituire la trama di fondo di un piano formativo orientato.

1.2 La missione istituzionale

Condividere la missione istituzionale della Regione Emilia-Romagna, assumendola come scenario di fondo, è il primo passo per la definizione degli interventi. Tale scelta

è infatti la garanzia della coerenza tra le azioni dei diversi soggetti. Nello schema seguente il testo viene smontato nei suoi elementi significativi.

Tale esplicitazione delle coordinate di riferimento permette agli operatori di individuare ambiti di intervento coerenti con il proprio ruolo, come ad esempio la “definizione dell’identità sistemica della regione”, per arrivare al suo mantenimento e rafforzamento. Il legame di tale ambito con la sostenibilità, è solo apparentemente labile perché il tenere insieme sviluppo socio-economico ed esigenze dell’ambiente deve fare riferimento a uno specifico ambito territoriale, che sia concreto e riconoscibile.

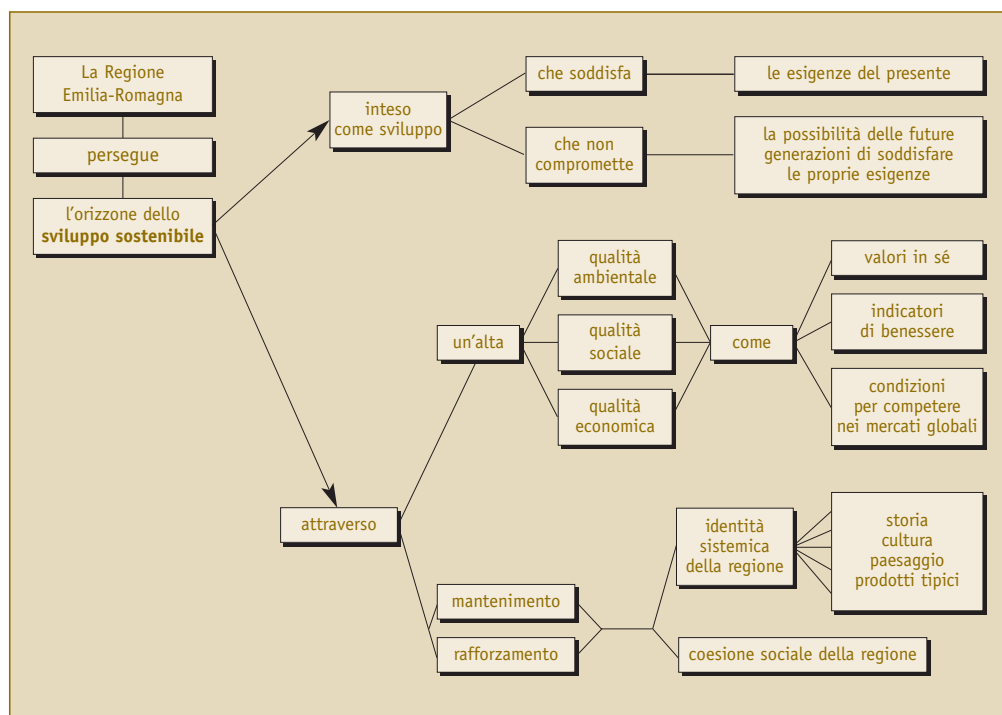


Fig. 1 La missione istituzionale della Regione Emilia-Romagna per lo sviluppo sostenibile.

Si ha pertanto bisogno di conoscere quali sono le specificità della regione, quali sono le sue azioni produttive, i suoi problemi socio-economici, le sue caratteristiche ambientali, quali relazioni tengono viva queste specificità e su quali elementi si fonda la coesione sociale che permette questo grado di sviluppo per mantenerli, rafforzarli, sostenerli.

Lo schema, inoltre, diventa esso stesso strumento didattico da usare con gli studenti che, confrontandosi con i suoi paradigmi, hanno modo di trovare le necessarie risposdenze tra dichiarazioni di principio e scelte comportamentali concrete.

1.3 I principi della sostenibilità ambientale

I principi fondativi della sostenibilità ambientale ai quali si fa riferimento nel *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile*, mettono in relazione gli aspetti economici, ambientali e sociali e sono tali da condizionare le politiche globali, nazionali e regionali.

Si possono enunciare in questo modo:

- ogni tipo di attività dell’uomo, sia essa economica, sociale o culturale, dipende dalla qualità delle interrelazioni tra la società e la natura;
- la crescita economica di per sé non basta, lo sviluppo è reale solo se migliora la qualità della vita.

Lo sviluppo sostenibile presuppone:

- la conservazione dell’equilibrio generale e del valore del patrimonio naturale;
- la ridefinizione di criteri e strumenti di analisi costi/benefici nel breve, medio e lungo periodo in modo da rispecchiare:
 - le conseguenze e il valore socio-economico reale dei consumi e della conservazione del patrimonio naturale;
 - una distribuzione e un uso più equi delle risorse.

Le principali dimensioni della sostenibilità sono quattro: ambientale, economica, sociale ed istituzionale.

La sostenibilità ambientale come

- capacità di mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali;
- mantenimento dell’integrità dell’ecosistema;
- preservazione della diversità biologica.

La sostenibilità economica come

- capacità di generare in modo duraturo, reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione;
- eco-efficienza dell’economia.

La sostenibilità sociale come

- capacità di garantire condizioni di benessere umano e accesso alle opportunità, distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi, ed in particolare tra le comunità attuali e future.

La sostenibilità istituzionale come

- capacità di assicurare condizioni di stabilità, democrazia, partecipazione, informazione, formazione, giustizia.

Tali principi forniscono uno strumento importante per chi decide l’assetto e gli scopi dell’azione formativa, in quanto permettono il confronto tra le posizioni degli opera-

tori e la costruzione di un riferimento condiviso su cui organizzare i diversi progetti didattici, sia curricolari, sia di ampliamento dell'offerta formativa.

1.4 Approccio e finalità

Come si legge nel *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile*, “perseguire uno sviluppo sostenibile comporta un approccio integrato e preventivo alle tematiche ambientali a cui si conformino i comportamenti di tutti i soggetti coinvolti”, vale a dire:

- le politiche delle amministrazioni pubbliche;
- le azioni delle forze produttive;
- i comportamenti dei consumatori e dei cittadini.

Lo sviluppo sostenibile richiede sempre più un insieme articolato, bilanciato e coerente di misure economiche, legislative, tecniche, fiscali formative e informative.

Prima ancora sembra presupporre un metodo di progettazione strategico che sia nel contempo flessibile, sappia adattarsi alle circostanze, sia orientativo prima ancora che prescrittivo, sia capace di verifica e autocorrezione permanente. Non sono più sufficienti norme e divieti, occorrono mutamenti culturali e di atteggiamento pratico, occorre percepire come desiderabile e vantaggioso per il benessere fisico, psichico, sociale ed economico il cambiamento verso la sostenibilità.

Quelli richiesti sono profondi cambiamenti sia culturali sia strutturali:

culturali

- promuovere e maturare un nuovo modo di percepire e organizzare le conoscenze sull'ambiente;
- non disconoscere più la sua complessità sistemica, le sue componenti antropiche e naturali profondamente interconnesse;
- perseguire una orchestrazione di tutti i campi del sapere che possono contribuire alla soluzione dei problemi ambientali;

strutturali

- orientare sulla qualità le sfide dell'innovazione;
- rendere lo sviluppo sostenibile:
dimensionato nell'utilizzo delle risorse alle capacità di carico degli ecosistemi locali e planetari;
compatibile con una società più coesa, equa, giusta.

1.5 I destinatari della formazione

Il sistema formativo svolge la propria funzione sia nei riguardi dei ragazzi che degli adulti, e con questa chiave vanno lette le proposte del *Piano di azione ambientale per un*

futuro sostenibile: “Il concetto di condivisione della responsabilità presuppone una partecipazione molto ampia e attiva di tutti gli attori: amministrazioni pubbliche, imprese pubbliche e private e soprattutto della collettività sia in qualità di cittadini sia di consumatori.

Tutti i cittadini hanno, infatti, importanti funzioni da svolgere:

- in quanto singolo cittadino interessato alla qualità dell'ambiente in cui vive, alla salute, alla qualità della vita delle generazioni future e in quanto cittadino responsabile che può incidere sulle scelte politiche;
- in quanto produttore diretto di inquinamento e di rifiuti domestici e sul luogo di lavoro come datore di lavoro, lavoratore o utilizzatore dei trasporti o nell'ambito del tempo libero;
- in quanto consumatore di beni e servizi, poiché spesso le cause e le soluzioni dei problemi ambientali dipendono dalle scelte del consumatore”.

In questo contesto, il sistema formativo può riconoscere alcuni ambiti di intervento e può costruire i propri obiettivi: ciò che qui viene enunciato, infatti, può considerarsi come la dimensione ambientale della “formazione del cittadino”, che costituisce sia per la scuola che per la formazione professionale un determinante fine istituzionale.

2 Dimensione cognitiva e dimensione comportamentale

Come è noto la scuola, per sua stessa natura, è un'organizzazione che vede realizzare gli effetti dei propri interventi molto più nel futuro che nel presente. Infatti, sia che si tratti di giovani o di adulti, attiva percorsi formativi che favoriscono la maturazione del sé e l'apprendimento stabile e strutturato di saperi generali e specifici, nel rispetto dei tempi degli studenti. Questa caratteristica, insieme alla possibilità di raggiungere tutte le fasce della popolazione e il suo stesso compito istituzionale di formare le nuove generazioni, rende la scuola un soggetto indispensabile all'interno del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* che intende coinvolgere l'intera regione verso un obiettivo che interessa il futuro di tutto il sistema socio-economico.

Il contributo della scuola è fondamentale perché il cambiamento culturale che si intende attivare fa presa sugli strati profondi del comportamento, mirando a effetti condivisi e duraturi. Ciò comporta, come è evidenziato nel piano, che a tutti i livelli gli interventi non possono limitarsi a semplici enunciazioni di doveri e divieti o, peggio, all'acquisizione di conoscenze su cause ed effetti, processi e condizioni. Occorre invece un intervento formativo capillare e costante come solo la scuola può dare, che entri sistematicamente nei processi di sviluppo della persona. La portata del cambiamento è tale che occorre riorganizzare la struttura di fondo che in ognuno di noi attiva la risposta ai problemi, facendo sì che la mente selezioni a priori quelle soluzioni che producono un alto impatto ambientale o un basso livello di sostenibilità.

Per scardinare le "cattive abitudini" dei privati cittadini e dei lavoratori, come lo spreco di risorse, l'uso di mezzi di trasporto inquinanti, la produzione esagerata di rifiuti e così via, sembra opportuno agire muovendosi su più piani. Un primo piano è quello comportamentale che diventa anche metodologico, dove è importante dare pienezza al significato di responsabilità. Occorre in altre parole mettere gli studenti in condizioni di vivere i rapporti di causa-effetto delle proprie azioni, sia nel quotidiano che nei diversi ambiti disciplinari di studio. Ciò si può raggiungere legando gli eventi a soggetti identificabili, non a enti astratti che non lasciano segno sul piano emotivo, e quindi non provocano una riorganizzazione interiore. Sapere che un'azione, propria o di altri, ha degli effetti visibili e non viene dispersa nella massa, contribuisce al senso di responsabilità e alla consapevolezza. Un secondo piano, legato indissolubilmente al precedente, è quello cognitivo, dove è indispensabile maturare il senso di molti concetti, tra cui quello di vantaggio verso una prospettiva più ampia dei soli ambiti economici, valorizzandone la dimensione della qualità della vita. Inoltre, il "qui e ora", tanto richiesto quando ci si riferisce ai vantaggi, ha valore anche per gli effetti; le conseguenze dei comportamenti non riveleranno il loro peso tra quindici anni, in un tempo che sta fuori dalla immagi-

nazione del sé, ma subito, modificando gli equilibri che consentono il nostro stile e modello di vita.

In conclusione, gli operatori della formazione hanno un compito importante perché per un'azione quotidiana è impossibile che, per ogni persona, comportamenti compatibili con la qualità della vita siano comandati da una volontà consapevole e presente a se stessa in ogni momento; se si vuole che diventino parte dell'agire di tutti i giorni, occorre intervenire sia sul piano cognitivo, aiutando a ridisegnare la mappa dei concetti che ci guidano nelle azioni, sia sul piano comportamentale, attraverso consapevolezza e responsabilità, scegliendo di assumere la sostenibilità come habitus mentale.

2.1 I concetti della sostenibilità

Le quattro dimensioni della sostenibilità e le loro possibili integrazioni, presentano forti caratteristiche di complessità e per comprenderle e assumerle come proprie, è sicuramente necessaria una solida conoscenza di molti concetti; alcuni dei quali possono essere considerati fondanti in quanto consentono di comprenderne altri. Tali concetti possiedono una notevole ampiezza di significato e, nello specifico settore della sostenibilità, acquistano connotazioni specifiche che possono essere comprese appieno se ogni termine non viene considerato a se stante, ma in relazione con gli altri. Una rete, quindi, in cui i concetti si rafforzano reciprocamente e che nella sua interezza fornisce una chiave di lettura della realtà. Tale rete è desumibile anche dalla lettura del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile*, che fa riferimento a molti concetti importanti, il cui significato deve essere sicuramente padroneggiato tanto da non determinare ambiguità. Il cambiamento culturale desiderato, infatti, non si potrebbe raggiungere se non si avesse consapevolezza del significato di parole come benessere o integrazione. Alcuni di questi concetti possono essere ritenuti fondanti in quanto una loro errata conoscenza non permette di comprendere il senso dell'intero progetto ed è in grado di condizionare i nostri comportamenti: intendere, ad esempio, il proprio "modello di vita" come l'unico possibile o ritenere che "limite" sia una frontiera da attraversare a piacimento condiziona notevolmente il nostro modo di comportarci, sia verso gli altri che verso la tutela dei propri interessi.

Questi concetti fondanti, collegati tra loro possono costituire la rete che serve a sviluppare il processo di consapevolezza necessario a comportamenti orientati a un futuro sostenibile; in questo senso, i concetti che si ritengono fondanti sono:

CICLO DI VITA	EQUILIBRIO	PROBLEMA	SISTEMA
COMPATIBILITÀ	IMPATTO	PRODUZIONE	SOSTENIBILITÀ
COMPLESSITÀ	INTERDIPENDENZA	QUALITÀ DELLA VITA	UTILITÀ
DIVERSITÀ	LIMITE	RISORSA	VALORE

CICLO DI VITA

È l'insieme dei processi trasformativi di un prodotto, dalla sua costruzione al suo smaltimento. Questo approccio, detto “dalla culla alla tomba”, tende a essere sostituito con quello “dalla culla alla culla”, per considerare anche i casi in cui un prodotto a fine vita può costituire un ulteriore input produttivo, sia attraverso il riutilizzo che con il riciclo.

Questo concetto è considerato fondante perché indispensabile alla comprensione di altri termini; ad esempio, traslandone il significato dall'ambito biologico a quello delle attività umane, si può ampliare il modo di intendere un concetto come “rifiuto” portando a considerare la trasformazione risorse-prodotti-rifiuti non come un processo lineare, che porta ad attingere sempre il nuovo dalle risorse naturali. Questo considerare lo smontaggio e il riciclaggio come percorsi che fanno parte dei metodi con cui l'uomo si procura le materie prime, al pari dell'attività estrattiva o boschiva, può permettere di maturare l'idea di rifiuto da scarto a potenziale a risorsa.

In questo senso è importante dare un valore economico ai rifiuti, infatti non bisogna dimenticare che costano, sia per lo smaltimento sia per la trasformazione in materie prime. Discariche, inceneritori, sistemi di raccolta indifferenziata, inoltre, causano danni alla salubrità dell'aria e al paesaggio, e questo avviene in uno spazio immediatamente circostante al nostro, producendo di fatto un abbassamento della qualità della vita.

COMPATIBILITÀ

È la qualità posseduta da un'attività che si svolge in accordo con il sistema, senza creare conflitti irreversibili, e dando al sistema stesso il tempo di autoregolarsi. Questo concetto assume oggi un valore superiore rispetto al passato, soprattutto nel caso dei rifiuti: la quantità di scorie, anidride carbonica, scarti di lavorazione prodotta nei secoli passati era tale che il ciclo bio-chimico naturale riusciva ad adattarsi e a digerire quanto gli uomini avevano prodotto; le attività umane erano quindi “compatibili” con i tempi della natura.

Oggi questo non avviene più e il mancato rispetto dei tempi naturali, senza interventi correttivi, è una delle principali fonti di inquinamento del pianeta.

COMPLESSITÀ

È la caratteristica che si riferisce a un sistema costituito da molti elementi, legati da molteplici relazioni e interdipendenti l'uno dall'altro. Questo concetto non va confuso, come ha sottolineato Piero Romei, con quello di complicatezza: “È semplice una situazione in cui si dispone di uno strumento adatto a descrivere compiutamente la realtà. Ciò che è complicato è comunque razionalmente dispiegabile: si tratta di trovarne la chiave. Si colloca comunque in un quadro di certezza.

Ciò che è complesso invece, è qualcosa che è composto da tanti elementi intrecciati in modo indissolubilmente interdipendente. È percepibile nella sua globalità, ma non scindibile analiticamente, né oggettivamente descrivibile in sé”. In altre parole consideriamo una situazione, un problema “complicato” quando sappiamo che esiste un modo per affrontarlo, ma noi non lo conosciamo e occorrono molte operazioni per trovare la soluzione, della cui esistenza siamo certi; una situazione è complessa quando la quantità e il tipo di relazioni che portano alla soluzione, dipendono dal soggetto che le guarda, dai suoi scopi dalle sue scelte e le soluzioni possibili sono molte.

Calcolare le dimensioni di Saturno può essere complicato, così come riprodurre fedelmente un quadro di Van Gogh o montare un motore d'automobile per un principiante; le situazioni economiche o politiche risultano invece complesse, così come trovare una scuola adatta per i propri figli o scegliere il vestito più adatto per una cerimonia a cui siamo stati invitati da gente appena conosciuta. Il numero di variabili presenti in un sistema (elementi e loro relazioni) costituisce il grado di complessità; più elevato è il grado di complessità, maggiore è la difficoltà a tenere sotto controllo la situazione. Il concetto di “sistema” e di “complessità” sono strettamente legati. Nella realtà quotidiana utilizziamo un approccio sistemico quando, ad esempio, cerchiamo di controllare i possibili effetti delle nostre azioni; ma come nel gioco degli scacchi, si riesce a prevedere solo un numero molto limitato di conseguenze. Per non perderci nella confusione, “ritagliamo” automaticamente un pezzo del sistema per tenerlo meglio sotto controllo, pur sapendo che si tratta di un artificio. Se vogliamo comprendere ciò che avviene in tutto il sistema, infatti, osserviamo solo le relazioni più importanti e lasciamo sfumati i particolari degli elementi e le relazioni minori. Questo ci consente di capire le macrologiche del sistema, ed è quello che avviene quando consideriamo i grandi movimenti storici oppure le leggi economiche o fisiche.

Quando invece osserviamo il sistema in una prospettiva più ridotta, vediamo solo alcuni elementi, possiamo analizzare le relazioni che questi attivano, ma perdiamo la visione d'insieme; ancora più in dettaglio, possiamo considerare tutti i legami esistenti, possiamo studiare le caratteristiche degli elementi e studiare la struttura di ognuno, ma ci siamo allontanati molto dall'insieme con il rischio di perdere il contatto con l'approccio globale. La capacità di spostare il punto di vista e di mettere a fuoco alternativamente locale e globale permette di comprendere molti delle relazioni che altrimenti sarebbero inspiegabili, inoltre favorisce la collocazione del sé dentro l'idea di sistema e favorisce la comprensione profonda dell'impatto che le nostre scelte possono avere su altri elementi del sistema apparentemente non visibili.

Usare questa sorta di zoom nel quotidiano, aiuta a superare l'atteggiamento diffuso che porta a considerare non esistente tutto ciò che al di fuori dei nostri sensi, come fanno coloro che mettendo il rifiuto nel contenitore di casa e togliendolo alla vista, hanno rimosso il problema generale del suo trattamento.

DIVERSITÀ

È la condizione di chi è diverso, cioè di chi non ha caratteristiche in comune con il gruppo di riferimento. Dentro una stessa categoria sono considerati diversi quegli elementi che non possiedono in comune nessuna caratteristica dominante: ad esempio tra gli insetti, diciamo che la cicala è diversa dalla formica, così come diciamo che il calcio è diverso dal nuoto, il fiume è diverso dal lago, la montagna dalla pianura.

Ma se confrontiamo elementi più disparati, ad esempio, tra gli animali, la cicala, la formica e la mucca, diremo che cicala e formica sono differenti, hanno cioè qualche caratteristica in comune (sono comunque degli insetti, pur rimanendo uno dell'ordine degli omotteri e l'altro degli imenotteri), mentre sono diversi dalla mucca perché con essa non hanno caratteristiche di riferimento. Proseguendo nello sviluppo del discorso, confrontando una montagna, una mucca e i due insetti, pur sapendo che ogni soggetto mantiene le proprie qualità specifiche, diremo che cicala e formica sono simili, e sono diversi dalla montagna; i due insetti, infatti, in confronto alla montagna hanno tra loro molte caratteristiche comuni.

Il concetto di diversità, se appreso correttamente, apre molte prospettive importanti: ovviamente è la necessaria premessa per comprendere la biodiversità e la sua utilità; inoltre consente di mettere nella giusta prospettiva il significato di specializzazione, con tutto quello che questo comporta in termini di organizzazione e complementarità di più elementi in un sistema, come avviene ad esempio per le specializzazioni delle cellule nel corpo degli animali o delle organizzazioni sociali e familiari presenti e passate. Ancora, permette di consolidare il concetto di sistema di riferimento e di soggettività nelle osservazioni e nei giudizi. A tale proposito è determinante far mettere in relazione il concetto di "diverso" con quelli di "migliore/peggiore" e di "importante", in modo da contribuire all'allargamento del punto di vista, arrivando allo spostamento di approccio dall'antropocentrismo all'ecocentrismo.

EQUILIBRIO

È la condizione in cui si trova un sistema quando le forze che intervengono in esso si bilanciano reciprocamente. Come è noto l'equilibrio non riguarda solo l'aspetto materiale del mondo, ma anche le emozioni e i rapporti umani. È ugualmente risaputo che equilibrio non è sinonimo di immobilità, come si può verificare considerando il corpo umano in stato di quiete: al suo interno è un viavai continuo di movimenti in tutte le direzioni e di tutti i tipi, dalle pulsazioni del cuore al flusso del sangue, dalla trasformazione delle sostanze nutritive alle trasmissioni neuronali; però il corpo, nel suo insieme, è immobile. Questo movimento interno è essenziale affinché un sistema riesca a mantenersi in vita, dato che al suo interno avvengono moltissime trasformazioni e adattamenti.

Un equilibrio dinamico, che può essere rappresentato schematicamente da un model-

lo ciclico, ha sostanzialmente quattro fasi: descrizione dell'equilibrio iniziale, fattore di crisi, descrizione della situazione instabile, azione di adattamento, e da qui riprende il ciclo con un nuovo equilibrio.

Dalla tecnologia alla storia, dalle scienze all'economia, lo studio dei fattori di crisi e dei modi di risolverle non può limitarsi a una successione di episodi ma deve identificare anche la possibile ricorsività che determina la prevedibilità degli eventi. Il rapporto tra crisi e azione risolutiva è il punto centrale dei problemi di compatibilità, sia ambientale che sociale, e lo studio degli equilibri dinamici e la possibilità di mantenerli senza alterare irreversibilmente il sistema è ciò che chiamiamo sostenibilità.

IMPATTO

È l'effetto o la conseguenza che provoca un'azione con risultati rilevanti o di lunga durata. Appare significativo sottolineare la differenza fra i concetti di "effetto", "conseguenza" e "impatto": effetto indica il risultato immediato, positivo o negativo, di un'azione; conseguenza indica il risultato quando è differito per i soggetti (in quanto coinvolge altre persone) e/o per i tempi (in quanto si manifesta dopo un intervallo di tempo).

Ad esempio l'ammodernamento dell'acquedotto comunale avrà come effetto un aumento di spese per l'amministrazione comunale, fastidi alla circolazione stradale, possibilità di lavoro per le aziende coinvolte, ecc., ma anche un più regolare flusso di acqua per gli utenti, l'eliminazione delle dispersioni e una maggiore sicurezza degli impianti, producendo come impatto un più razionale sfruttamento delle risorse idriche e quindi una conservazione del patrimonio naturale, un miglioramento dell'immagine dell'amministrazione comunale e, ancora, un possibile ritocco, in aumento o in diminuzione, delle tariffe relative ai consumi d'acqua.

Avere consapevolezza della catena di rapporti di causa-effetto, sapere che il differimento delle conseguenze non giustifica il disinteresse, essere consci che le conseguenze possono riguardare una parte ristretta del sistema, mentre gli impatti coinvolgono tutti, aiuta a dare un significato più articolato al concetto di vantaggio e quindi ad agire per fare in modo che lo sviluppo delle attività umane sia compatibile con la flessibilità degli equilibri naturali e sociali.

INTERDIPENDENZA

È la condizione di dipendenza reciproca tra più elementi che costituiscono un sistema. Questo termine acquista pienezza di significato quando ci si confronta sull'interesse comune: in natura, le parti di un organismo vivente funzionano in maniera integrata perché il loro interesse comune è mantenere in vita il sistema di cui fanno parte, sia che si tratti di fotosintesi clorofilliana o di digestione degli alimenti per un animale.

Per gli uomini, avere consapevolezza dello scopo comune, sottoscrivere spontaneamente

te e consapevolmente il patto sociale sia per gli aspetti umani che per gli aspetti ambientali, porta a maturare i comportamenti verso il considerare interesse proprio anche l'interesse collettivo, a rispettare la casa comune, non perché "si deve fare", ma perché "mi conviene farlo".

Ciò assume importanza non solo quando ci riferiamo ai problemi ambientali, per i quali siamo tutti coinvolti, ma anche in maniera più limitata nei luoghi di lavoro o di studio quando il disinteresse, la poca attenzione alla sicurezza, la scarsa attenzione alla qualità del lavoro, lede il vantaggio di chi sta vicino a noi, di chi appartiene allo stesso sistema, costituito, ad esempio, dalla possibilità comune di lavorare e trarre quel profitto economico che consente di vivere nella nostra società, o dal pericolo di infortuni o disgrazie, o ancora dalla stabilità dell'occupazione, sia che si abbia il ruolo di datore di lavoro che di dipendente.

Acquisire questo concetto fornisce quindi una forte consapevolezza dei rapporti di causa-effetto che possono turbare gli equilibri che consentono al sistema di svilupparsi e del fatto che noi, come altri, inconsapevolmente possiamo subire le conseguenze di azioni non controllate.

LIMITE

È il margine che segna il confine tra due "spazi". Avere una corretta percezione dei limiti è la condizione necessaria per definire qualunque progetto: limite di risorse finanziarie disponibili, limite di tempo per la realizzazione, limite di risorse umane, ecc.

Fare i conti con i limiti è un'impresa che richiede la maturazione del senso del rispetto, di sé o del gruppo di appartenenza; molto spesso infatti si va avanti senza curarsi di travalicare i limiti, convinti che questo non abbia importanza, o che prima o poi qualcuno o qualcosa provvederà a riparare il danno generato.

Rispettare il limite significa invece sapere che l'effetto prodotto dalle nostre azioni rischia di essere dannoso per altri e che può provocare quelle azioni correttive che un sistema mette in atto quando viene turbato il suo equilibrio. E tali reazioni possono provenire dal sistema ambientale naturale, ma anche dal sistema sociale, per questo come è noto gli uomini si sono dotati di leggi che definiscono i confini, i limiti oltre i quali il sistema reagisce.

Comprendere che il limite non è vessazione, ma un segnale che serve a prevenire reazioni che possono creare svantaggio o peggiorare la qualità della vita è un impegno prioritario per favorire la maturazione del senso di responsabilità.

PROBLEMA

È una questione da risolvere partendo da elementi noti, mediante il ragionamento.

Una delle caratteristiche rilevanti del problema è che è legato a un soggetto: infatti se la soluzione di un problema non dipende da noi, siamo davanti a una situazione proble-

matica o condizione, la cui soluzione non è alla nostra portata.

Nella riflessione sulla sostenibilità, il concetto di problema diventa rilevante perché ognuno di noi deve assumerla come problema proprio, deve partecipare alla soluzione e non spostarla a livello di condizione, demandandone la soluzione ad un livello che non ci coinvolge.

Questo concetto si può considerare fondante perché dalla sua comprensione si può arrivare a concetti più vicini al tema della sostenibilità come la scelta, la decisione, l'incertezza e il rischio e, in campo ambientale, l'emergenza che nascendo da un problema trascurato impone un improvvisato *problem solving*, con tutte le conseguenze che questo comporta.

PRODUZIONE

È l'azione che combina tra loro alcune risorse (energia, materia e informazioni) per ottenere un risultato intenzionale. Ogni azione dell'uomo è produttiva e tende a soddisfare dei bisogni, in maniera diretta ottenendo da soli ciò che serve, o in maniera indiretta guadagnando le risorse necessarie a procurarsi ciò che serve.

Questo concetto si ritiene fondante perché la sostenibilità ha per oggetto proprio la produzione e il suo modello socio-economico, che non devono puntare verso la crescita, legata solo agli aspetti quantitativi, ma piuttosto verso lo sviluppo che porta in sé anche la dimensione qualitativa, e questo significa a livello individuale, locale e globale, un controllo della competizione che rischia di piegare la ricerca comune del benessere verso una crescente conflittualità.

QUALITÀ DELLA VITA

È uno dei criteri che consente di valutare la condizione di soddisfazione e di benessere di un essere vivente. Strettamente correlato con quello di bisogno, questo concetto tende ad integrare l'importanza dei bisogni materiali con quella dei bisogni non materiali (l'autonomia, la stima di sé, il sapere, ecc.) in una chiave strettamente soggettiva; la qualità della vita di popolazioni sviluppatasi con modelli culturali diversi da quello occidentale è poco confrontabile con la nostra ed è difficile stabilire quale delle due sia migliore.

Le situazioni di conflitto scaturite dal voler diffondere il proprio modello di sviluppo e i propri parametri di qualità della vita sono una importante chiave di lettura dei fenomeni socio-economici del passato e del presente, soprattutto perché la qualità della vita ha un carattere sociale, in quanto è facilmente influenzabile dalla qualità della vita di chi ci sta accanto e dai modelli di vita che vengono veicolati dalle tradizioni o dai media.

Gli indicatori di livello della qualità della vita che vengono correntemente utilizzati sono di tipo oggettivo (stato di salute, istruzione, stabilità economica, partecipazione

alle scelte democratiche, servizi disponibili, ambiente naturale non alterato, ecc.) o soggettivo (soddisfazione) o ancora culturale, (indipendenza dai modelli di vita dominanti, influenzabilità nelle scelte). Questo perché, come ha scritto Piero Bertolini, “la prospettiva della qualità della vita esige una visione sistemica degli elementi che vi sono implicati: gli uni esigono anche gli altri, senza i quali infatti il loro senso e la loro importanza sarebbero inevitabilmente compromessi”.

Riuscire a considerare il livello desiderato di qualità della vita come parametro di confronto della propria situazione attuale, deve essere orientato alla ricerca di soluzioni al problema del suo raggiungimento, non ad una posizione di passiva accettazione della condizione attuale che scatenerrebbe una inevitabile frustrazione. La spinta deve essere diretta invece verso il considerare la qualità della vita come un vantaggio personale, che necessita del governo di quelle scelte che permettono di raggiungere la condizione desiderata, sia nel presente sia nel futuro, proprio e di chi ci sta intorno.

RISORSA

È tutto quello che può essere utilizzato per ottenere un risultato vantaggioso o per risolvere un problema. Normalmente il concetto di risorsa viene limitato al contesto materiale, indicando con esso soprattutto il denaro o le materie prime; altre volte si parla di risorse umane, intendendo la capacità lavorativa degli uomini; ma esiste un ampio ventaglio di elementi che possiamo considerare risorsa: oltre a denaro, energia, materiali, lavoro, sono risorse ugualmente importanti le macchine e gli strumenti in genere, il tempo, lo spazio dove svolgere l'attività, la possibilità di scambiare i prodotti, la legislazione, le conoscenze e le informazioni, le competenze e le capacità naturali, le idee, i brevetti e i diritti, l'organizzazione, ma anche il prestigio, la credibilità, l'affidabilità e così via.

Alcune di queste risorse sono limitate e dobbiamo fare i conti con le difficoltà che questo comporta sia in termini di costi che in termini di vincoli; altre risorse, soprattutto immateriali, le creiamo da soli, come l'organizzazione, la credibilità, le idee, e spesso sono quelle che rendono efficaci quelle materiali.

Il valore che viene attribuito alle risorse dipende dalla loro quantità o reperibilità, infatti sono soggette alla legge di mercato che fa alzare i prezzi dei prodotti più rari o più richiesti. Un altro fattore determinante per il valore è la rinnovabilità e l'esauribilità che hanno grande importanza non solo per le risorse naturali, ma anche per altre a cui in genere si presta poca attenzione; ad esempio si possono riprodurre le idee, che crescono legandosi ad altre idee, le competenze che si possono continuamente aggiornare e migliorare, e bisogna stare attenti al tempo, che può diventare “passato” per definizione, alla credibilità, che una volta persa è difficilissimo ricostruire, ecc.

È importante spostare il punto di vista sul concetto di risorsa per renderne più flessibile l'approccio, così che si possa comprendere perché la biodiversità è una risorsa, o

perché si possano assumere diverse chiavi di lettura dei fenomeni socio-economici legati al controllo delle risorse, siano esse materiali o invece informazioni o conoscenze scientifico-tecnologiche, ecc.

SISTEMA

È qualcosa di intero che vediamo formato da parti collegate tra loro con un determinato ordine e con relazioni che possono cambiare nel tempo. In un sistema possono avvenire fenomeni locali, che interessano cioè solo alcuni elementi, e fenomeni globali, che interessano tutti gli elementi.

Un sistema è dotato di flessibilità nel senso che se un fenomeno esterno interagisce col sistema o con una sua parte, l'insieme riesce a modificarsi e a raggiungere un nuovo equilibrio. Questa caratteristica è essenziale per la sopravvivenza del sistema, infatti i sistemi rigidi che non resistono alle pressioni esterne muoiono.

È quello che succede negli ecosistemi, quando un fenomeno naturale porta quel particolare contesto a modificarsi per sopravvivere. Ma è quello che succede anche quando in un gruppo di persone entra un nuovo soggetto, come avviene in classe con un nuovo studente o un nuovo insegnante: il gruppo può accettare l'ingresso e adattarsi o può rifiutarlo, ma questo può comportare la rottura di alcune relazioni interne o esterne e provocare una crisi di difficile soluzione.

Alla fine del Settecento il sistema sociale ha mostrato rigidità e non ha accettato il nuovo che avanzava, e questo ha comportato la fine del vecchio equilibrio e la morte del sistema precedente.

Quello che appare interessante mettere in evidenza quando si parla di sistemi, è che si parla di collettività e non di individualità, infatti il sistema per sopravvivere, per interesse collettivo, è disposto a sacrificare alcuni propri elementi, o alcune strutture organizzative, come avviene col sistema di difesa immunitario dell'organismo che sacrifica alcune cellule per la sopravvivenza generale, oppure quando ci si trasferisce per l'estate in una casa più piccola e la famiglia, vista come sistema, trova nuovi equilibri pur avendo modificato sostanzialmente l'assetto organizzativo quotidiano. Il sistema non ha centro, ma tutti gli elementi sono centrali. Quando un temporale abbatte un grosso ramo, per quell'albero è un grosso danno, ma per i micro-organismi che attaccano il legno fradicio d'acqua è un'occasione di sopravvivenza e di prosperità; il sistema in generale è rimasto in vita, ma i suoi elementi hanno subito danni o avuto positive opportunità.

Queste riflessioni possono contribuire a spostare l'ottica antropocentrica che colloca gli interessi dell'uomo al centro del sistema naturale, verso quella ecocentrica che colloca gli interessi della sopravvivenza della vita al centro del sistema, con la conseguente necessità di trovare una quotidiana mediazione tra i bisogni umani di sviluppo e gli equilibri naturali.

SOSTENIBILITÀ

A livello ambientale significa conservare il capitale naturale. Ne consegue che il tasso di consumo delle risorse materiali rinnovabili, di quelle energetiche non deve eccedere il tasso di ricostituzione rispettivamente assicurato dai sistemi naturali e che il tasso di consumo delle risorse non rinnovabili non deve superare il tasso di sostituzione delle risorse rinnovabili sostenibili.

Sostenibilità dal punto di vista ambientale significa anche che il tasso di emissione degli inquinanti non deve superare la capacità dell'atmosfera, dell'acqua e del suolo di assorbire e trasformare tali sostanze.

Inoltre la sostenibilità dal punto di vista ambientale implica la conservazione della biodiversità, della salute umana e della qualità dell'atmosfera, dell'acqua e dei suoli a livelli sufficienti a sostenere nel tempo la vita e il benessere degli esseri umani nonché degli animali e dei vegetali. Le città riconoscono che la sostenibilità non rappresenta uno stato, né una visione immutabile, ma piuttosto un processo locale, creativo, volto a raggiungere l'equilibrio, che abbraccia tutti i campi del processo decisionale locale, come chiarisce la Carta di Aalborg, vale a dire la Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile.

UTILITÀ

È la soddisfazione personale derivante da un'azione. La teoria dell'utilità attesa secondo la quale "un individuo strumentalmente razionale agisce in modo di massimizzare la propria utilità attesa", ci aiuta a comprendere il valore fondante di questo concetto: l'utilità è alla base delle scelte e i giudizi sulle azioni e sui comportamenti sono fondati su di essa; questo apre alla comprensione del concetto di vantaggio individuale e collettivo, a considerare in prospettiva non idealistica i rapporti di causa-effetto, a darsi dei criteri di scelta e di giudizio consapevoli.

Per dare un senso pieno al concetto di utilità, occorre favorire la consapevolezza che l'utile è qualcosa di piacevole, e che l'utilità include non solo il perseguimento del benessere, ma anche la prevenzione e l'attenuazione del disagio.

È inoltre necessario essere consapevoli che l'autonomia comincia con la scelta iniziale del "proprio bene" che intendiamo perseguire nel modo che riteniamo più opportuno e che essere autonomi equivale a scegliere in maniera efficiente, massimizzando l'utilità. Quest'ultima, infatti, si basa su un'autonomia considerata anche in termini di interdipendenza e non solo di indipendenza, un'autonomia definita in termini di autodirezione piuttosto che di autosufficienza, in termini di libertà di perseguire il proprio bene con uno specifico contenuto. Ciò assume connotazioni positive se il concetto di utilità non viene mortificato allo spicciolo ed effimero effetto piacevole del "qui e ora", ma viene allargato al concetto di benessere più generale.

Per arricchire la visione del concetto di utilità è prezioso il pensiero di John Stuart Mill,

secondo il quale coloro che hanno sufficiente coscienza del concetto di benessere, non rinuncerebbero a quanto possiedono in cambio di un diverso benessere, e che un uomo razionale chiede di più di quello che ha per essere felice; ciò mette in evidenza alcuni punti di attenzione importanti su cui investire nel campo della formazione: la consapevolezza di ciò che si possiede, del proprio modello di vita e del benessere che produce, la percezione della propria disponibilità a rinunciarvi, e soprattutto la consapevolezza degli elementi critici della situazione attuale che spingono verso l'autonomia scelta di partecipare all'azione comune che ha per utilità l'esistenza di un sistema sostenibile.

VALORE

È il numero che specifica quantitativamente una data grandezza. Attribuiamo un valore in ogni momento della nostra vita perché ogni nostra scelta è compiuta paragonando più alternative possibili, preferendo quella a cui assegniamo un maggior valore in termini di efficacia, di probabilità, di utilità, ecc.

Quindi per valutare da un lato si fa riferimento a delle qualità e dall'altro si assegna loro una quantità; per farlo è indispensabile avere consapevolezza sia del sistema di riferimento, cioè di cosa consideriamo come modello per il paragone, sia della soggettività di questa operazione, in quanto ognuno assume i propri modelli di riferimento, causando talvolta conflitti di interesse.

Nel campo della sostenibilità questo significa esplicitare ciò che consideriamo importante o addirittura indispensabile, e su questa consapevolezza scegliere quali tentativi siano più utili per raggiungere un benessere maggiore di quello che abbiamo adesso. Ne deriva un miglioramento del sistema di valutazione, in quanto ogni azione umana, sia essa individuale o collettiva, può essere ispirata al criterio di sostenibilità che diventa il sistema di riferimento comune e il meno soggettivo possibile. Inoltre, essere in grado di "osservare" il proprio sistema di riferimento porta anche a verificarne la congruità con le nostre scelte di fondo e a gestire la propria autonomia.

2.2 Le reti: concetti fondanti e azioni

L'insieme dei concetti fondanti, di cui si propone uno dei possibili schemi che ne evidenziano le relazioni, può essere ampliato, possono essere inseriti altri termini che si ritengono importanti per la comprensione del valore della sostenibilità, ma si ritiene che i termini in essa presenti non debbano essere esclusi in quanto costituiscono il nocciolo duro al di sotto del quale non si avrebbe un significativo supporto cognitivo alla costruzione di un nuovo modello comportamentale.

Come si può notare, in questa rete, centrata sulla sostenibilità delle attività umane, non compare il concetto di ambiente. Si è scelto di non includerlo perché si ritiene che lo

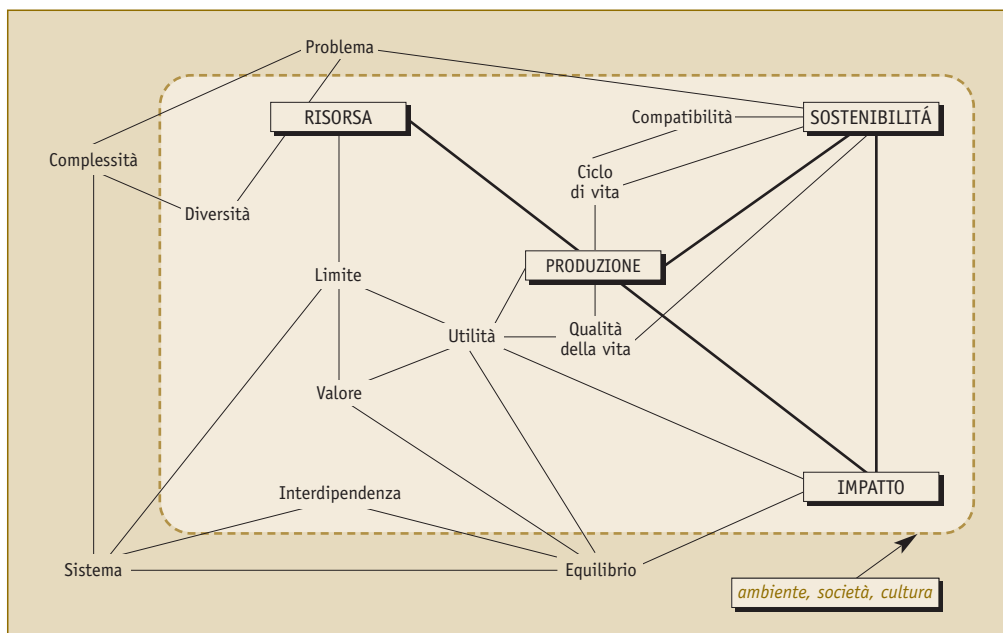


Fig. 2 Rete dei concetti fondanti desunti dal Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile.

schema abbia validità, non solo nel campo ambientale, ma anche in quello sociale, economico e culturale.

Termini come ambiente, società, cultura costituiscono, invece, la prospettiva, la chiave di lettura delle relazioni tra i diversi concetti riportati e si è preferito collocarli come “etichette” del riquadro tratteggiato che rappresenta lo scenario di fondo. Alcuni termini, inoltre, come problema, complessità, sistema, equilibrio, appartengono alla struttura logica più generale che consente di leggere gli eventi e si è ritenuto utile sistemarli al di fuori di ogni specifico dominio che ne limiterebbe la valenza semantica.

Dal Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile si possono desumere anche alcune indicazioni per quel che riguarda il piano comportamentale, vale a dire quei modi di pensare e agire che in qualche modo entrano nell’azione formativa indirizzata allo sviluppo di atteggiamenti orientati alla sostenibilità (Fig. 3). Tali azioni costituiscono contemporaneamente obiettivo della formazione e strumento della formazione, pertanto entrano nella fase progettuale degli interventi didattici insieme a quanto definito per il piano cognitivo (Fig. 4).

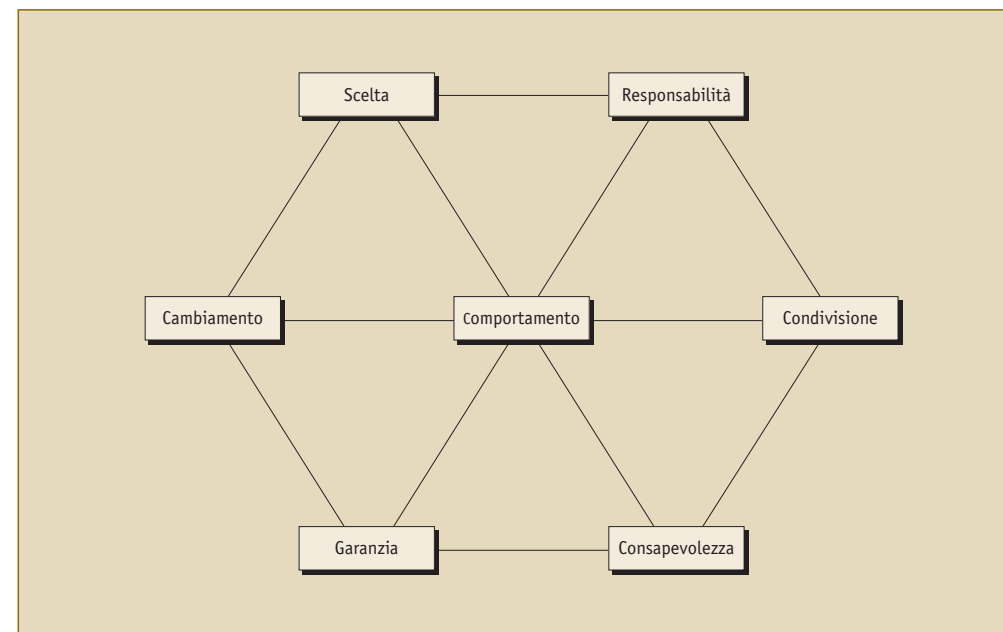


Fig. 3 Rete delle azioni del piano comportamentale desunte dal Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile.

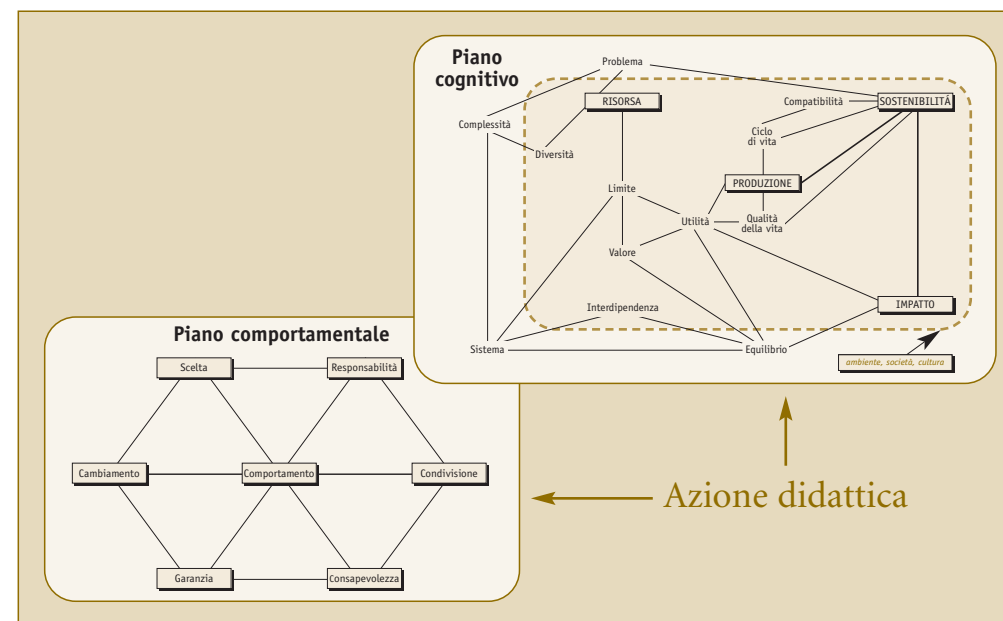


Fig. 4 Riferimenti comportamentali e cognitivi per la definizione di progetti formativi.

3 La rete dei concetti fondanti

La trasformazione culturale proposta nel *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* tende a far sì che i cittadini della regione assumano atteggiamenti spontanei coerenti con la sostenibilità. Considerato che ogni atteggiamento affonda le proprie radici in una struttura concettuale più o meno articolata, capace di influenzare i comportamenti automatici, e che l'intervento del sistema formativo è finalizzato a favorire per ogni studente la costruzione della propria rete di concetti in modo che sia rispondente ai principi condivisi della convivenza civile, i progetti didattici curricolari ed extracurricolari possono contribuire alla realizzazione del piano, inserendo la sostenibilità tra i propri scopi, non limitandola all'ambiente, ma estendendola anche a tutto il contesto socio-economico.

Per meglio definire gli spazi di intervento, è interessante rifarsi all'esempio delle scuole-guida. In questo tipo di agenzie si tende a favorire, fra teoria e pratica, non solo l'apprendimento del funzionamento dei veicoli e delle norme del codice, ma anche a far maturare un atteggiamento che, mettendo in relazione tra loro la conoscenza delle norme, la gestione del proprio coordinamento motorio alla guida, la gestione del rischio, la gestione di un sistema in continua trasformazione come il traffico veicolare, produce comportamenti dapprima volontari e poi sempre più automatici.

Siamo infatti capaci, una volta ricevuta la patente, di valutare il rischio, utilizzare le occasioni che si presentano e le possibilità del mezzo, rispettare le norme, pur essendo consapevoli di partecipare a un sistema che è nostro interesse non bloccare.

Sappiamo già che un traffico scorrevole, senza intoppi creati per negligenza, un traffico "sostenibile", porta tutti facilmente a destinazione. Similmente la scuola può favorire la costruzione di una propria rete di riferimento sulla sostenibilità, rimuovendo i falsi concetti e correggendo quelli errati, costruendo, rinforzando e ampliando significati e ambiti di applicazione.

Ancora più importante è contribuire a far comprendere i significati che questi termini assumono se affiancati agli altri: il significato, ad esempio, di uso sostenibile delle risorse o di impatto sostenibile, come pure la capacità di dare un valore all'utilità che si riceve dalla produzione e confrontarla con la qualità della vita che ne deriva. Ogni specifico disciplinare può contribuire a costruire anche solo qualche maglia di questa rete, che nella struttura cognitiva dello studente diverrà tanto più stabile quanto più verrà riconosciuta come struttura costante fra i diversi ambiti.

Lo scopo dello schema proposto è quello di focalizzare le relazioni tra i concetti, ma anche di diventare un elemento di condivisione e progettazione didattica. La consape-

volezza di questa struttura di fondo, infatti, permette a docenti e studenti di isolare, nella complessità della realtà, la dimensione della sostenibilità; tale consapevolezza è di fatto una chiave di lettura che consente di riconoscere costanti e variabili, ciò che è sostenibilità e ciò che non lo è, ciò che ha senso fare e ciò che va fatto, per agire nella prospettiva dello sviluppo sostenibile.

Per evidenziare le possibilità applicative dello schema, sembra opportuno focalizzare l'attenzione sulla sua articolazione. Nelle figure dalla 5 alla 9 sono messi in evidenza alcuni aspetti caratteristici dell'impianto: in nero quelli ai quali si fa riferimento, in colore quelli da considerare sullo sfondo.

Nella Figura 5 si può riconoscere l'intelaiatura essenziale di tutta la rete, considerato che rappresenta la definizione stessa di sostenibilità; tale struttura acquista rilievo attraverso le azioni formative nei diversi contesti disciplinari che, di fatto, la arricchiscono di attributi e ne caratterizzano il significato. Questo comporta che ogni azione didattica che abbia la sostenibilità come finalità, vi farà inevitabilmente riferimento e valorizzerà questi elementi e i loro legami; è anche importante, tuttavia, che ricorra alla sua visualizzazione, perché attraverso la rappresentazione grafica si rafforza la possibilità per gli studenti di appropriarsi dello schema.

Nella Figura 6 è stato evidenziato quel settore dello schema che entra in gioco quando si affronta il tema della sostenibilità con un approccio etico-valoriale.

Il fatto che alcuni ambiti disciplinari hanno l'abitudine di affrontare solo una parte del sistema esaminando legami e contesti secondo il proprio specifico, non significa che questo approccio è compito solo di alcuni insegnamenti: una disciplina come l'Economia o una delle numerose materie legate alla Tecnologia, ad esempio, non separeranno l'aspetto produttivo, evidenziato nella Figura 7, dall'aspetto etico, ma porranno il problema dell'uso sostenibile delle risorse o amplieranno il concetto di risultato conseguito con la produzione, dal semplice manufatto o dal semplice profitto, promuovendo una riflessione sugli impatti e sulla qualità della vita come valore aggiunto; potranno inoltre abituare a riflettere sulla risorsa "credibilità" o "affidabilità ambientale", come uno degli elementi che determinano il patrimonio dell'azienda, anche se difficilmente monetizzabile.

Nella Figura 8 viene allo stesso modo evidenziato l'approccio alla sostenibilità che si realizza attraverso le Scienze, che all'interno dei diversi insegnamenti deve confrontarsi con un approccio più pragmatico, evidenziato nella Figura 9, che viene privilegiato quando si guarda alla gestione dell'esistente.

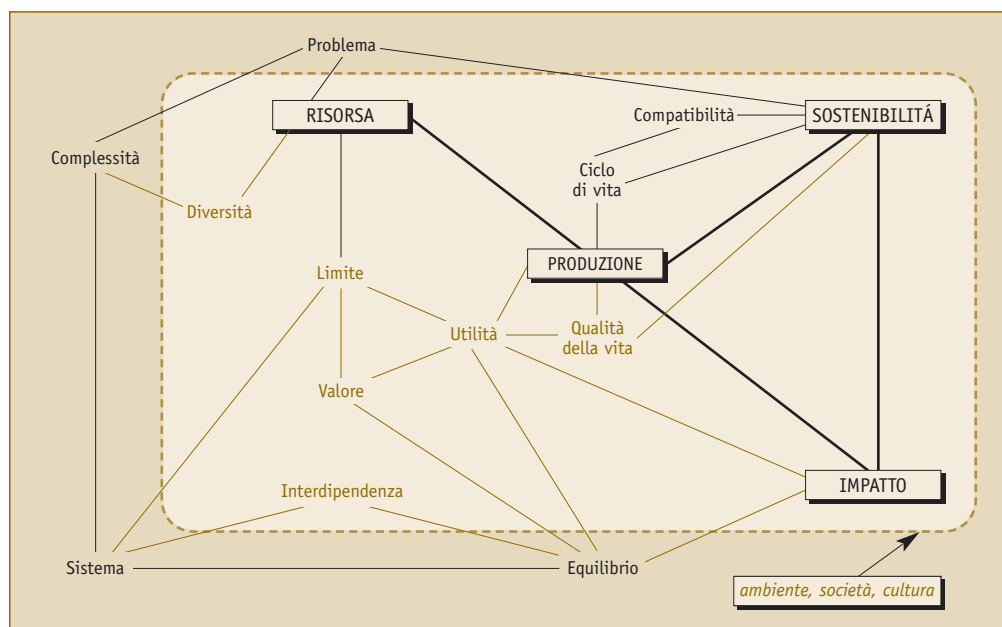


Fig. 9 Approccio pragmatico.

Questa molteplicità di criteri di lettura trova conferma nel *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile*, quando vengono analizzati i possibili terreni di integrazione tra le quattro dimensioni della sostenibilità (Fig. 10).

Dimensioni della sostenibilità				Terreni di Integrazione
Sociale	Ambientale	Economica	Istituzionale	
capacità di garantire condizioni di benessere umano e accesso alle opportunità, distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi, in particolare tra le comunità attuali e future	capacità di mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali mantenimento dell'integrità dell'ecosistema preservazione della diversità biologica	capacità di generare in modo duraturo reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione eco-efficienza dell'economia	capacità di assicurare condizioni di stabilità, democrazia, partecipazione, informazione, formazione, giustizia	
	●	●		efficienza della produzione e del consumo intesa come - internalizzazione e riduzione dei costi ambientali - valorizzazione nel medio termine di opportunità e vantaggi economici
●	●			accesso di tutti alle risorse e alla qualità ambientale, intesa anche con riferimento ai paesi più poveri del mondo e alle generazioni future
●	●	●		qualità della vita degli individui e delle comunità, intesa come - intreccio tra qualità ambientale e qualità degli spazi costruiti, - condizioni di benessere economico e coesione sociale
	●	●	●	competitività locale intesa come capacità innovativa che investe nel capitale naturale e sociale e valorizza e potenzia le risorse locali
●	●		●	<i>governance</i> ed <i>empowerment</i> locali, ovvero - consapevolezza sui temi della sostenibilità da parte del governo e delle comunità locali, - capacità di dialogo, assunzione di responsabilità, gestione, investimento e valorizzazione di risorse pubbliche e private e suo consolidamento nel tempo

Fig. 10 Possibili terreni di integrazione tra le quattro dimensioni della sostenibilità.

Seconda parte

4 Sostenibilità e scuola

4.1 I temi della sostenibilità nei curricoli scolastici

Dopo aver verificato quali obiettivi possono coinvolgere la scuola nella realizzazione del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* e dopo una riflessione sugli aspetti epistemologici e metodologici, è ora possibile indicare quali contenuti possono essere utilizzati per inserire la dimensione della sostenibilità nei curricoli scolastici.

Per correlare i temi/problemi presentati nel piano regionale con lo specifico di ogni materia è stato utilizzato il modello proposto da Lucio Guasti per l'analisi delle relazioni tra le varie discipline. Nella tabella che segue (Fig. 11), lungo la diagonale sono state riportate le aree disciplinari (tecnologia, diritto, economia, scienze, comunicazione) e nelle caselle rimanenti sono state messe in evidenza le relazioni tra di esse. È questo un modo per dimostrare come non sono le materie a condizionare l'accumulo delle conoscenze, ma come queste sappiano interpretare un punto di vista sulla realtà e costituiscono l'elemento regolatore dell'apprendimento.

La tabella offre una visione dinamica delle discipline, come riferimento formalizzato capace di animare l'intreccio dei contenuti tematici. Per ogni coppia di aree disciplinari sono possibili due tipi di relazioni: per esempio l'aspetto economico affrontato in tecnologia sarà nella casella C1, mentre l'aspetto tecnologico trattato in economia sarà nella casella A3. Seguendo il senso orario sono identificabili per ogni area disciplinare i contributi e le relazioni con le altre aree.

Lo sforzo di progettazione consiste dunque nell'inserire il valore della sostenibilità nel normale curriculum disciplinare, attraverso attività che da un lato pongono problemi di tipo ambientale, perché questi diventino aspetti del quotidiano modo dell'apprendimento scolastico, come l'attenzione all'economia, alla comunicazione, al lavoro, e che dall'altro lato offrono l'opportunità di studiare i contenuti della materia specifica, anche attraverso esercizi che comportino scelte e quindi valutazioni di conseguenze e impatti nella vita di tutti i giorni.

L'ambiente può essere, a valle, il risultato dell'incrocio di discipline operanti in un'area di progetto, ma anche, a monte, lo "sfondo integratore" sul quale impostare l'analisi

della realtà e dei comportamenti umani e sociali.

Scegliere una soluzione tecnologica, oppure economica o comunicativa, tra quelle trovate dagli allievi e valutare quale risulti la migliore in relazione al problema posto, è possibile solo se vengono individuate situazioni aperte con più soluzioni, non ingabbiando la realtà nello statuto delle discipline, ma inserendo queste nel contesto, in modo da animare la ricerca e le decisioni. Ciò inevitabilmente comporta per i ragazzi darsi dei parametri per valutare le scelte e stabilire delle priorità.

	A	B	C	D	E
1	AREA TECNOLOGICA				
2		AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA			
3			AREA ECONOMIA		
4				AREA SCIENZE	
5					AREA COMUNICAZIONE

Fig. 11 Tabella per l'analisi delle relazioni tra le discipline.

Nelle tabelle che seguono vengono presi in esame i temi proposti nelle tabelle 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* e sono stati definiti i possibili contributi apportabili dalle materie scolastiche. Rispetto alle tabelle del piano, è stato preso in esame solo il contenuto della colonna "Azioni".

Azioni della Tabella 5.1 *Cambiamento climatico*

- Rapporto su stato ed evoluzione del clima in Emilia-Romagna
- Integrazione funzionale e gestionale delle reti osservative idro-meteo-pluviometriche
- Sistema informativo regionale integrato con l'archivio nazionale sulle emissioni climalteranti
- Sistemi tecnologico di controllo del traffico
- Misure di risparmio energetico
- Sviluppo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e ricerca di nuove tecnologie e sistemi di gestione eco-efficienti
- Programmi finalizzati alla diffusione delle migliori pratiche e tecniche di risparmio energetico
- Informazione ed educazione ambientale volta a promuovere il risparmio energetico negli edifici pubblici e privati e nell'utilizzo di sistemi di mobilità
- Strumenti di *enforcement* per il contenimento del traffico veicolare
- Produzione di sistemi di mobilità a minor impatto e più sostenibili
- Diversione modale a favore delle modalità su ferro e a minore impatto
- Sostituzione dei carburanti con fonti rinnovabili e meno inquinanti (gas naturale e altri)
- Rinnovo del parco veicolare con mezzi a minore impatto (auto elettriche, a gas metano, ecc.)
- Adozione di bio-carburanti
- Ricircolo biomasse
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)
- Politiche integrate di prodotto: LCA (Life Cycle Assessment) e Cleaner Production
- Eliminazione di emissione di gas che distruggono l'ozono nei processi produttivi
- Riduzione delle emissioni di ossido nitroso
- Riduzione dell'impiego di bromuro di metile sui suoli per colture orticole
- Riduzione delle emissioni di anidride carbonica
- Riduzione delle emissioni di ammoniaca
- Incremento delle aree boscate, anche nei terreni agricoli, per l'assorbimento della CO₂

Tabella 5.1 Cambiamento Climatico

AREA TECNOLOGICA	Sistemi tecnologici di controllo del traffico e della mobilità	Apparecchiature per la trasformazione dell'energia ad alto rendimento La diversione modale come soluzione tecnologica al problema della mobilità e dell'inquinamento Manutenzione e rinnovi come investimento	Impianti energetici da fonti rinnovabili Mobilità a basso impatto ambientale	
Educazione stradale Normativa di settore e politica di piano	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	Gli incentivi statali per il rinnovo tecnologico eco-compatibile delle imprese		
Le buone pratiche attivano la ricerca tecnologica I costi dell'energia Sistemi di gestione efficienti La mobilità come problema economico Diversione modale per la razionalizzazione dei costi Politica di conservazione di beni e ambiente	Le buone pratiche come sperimentazione Produttività del sistema energetico e politiche economiche Brevetti Politica economica dei governi a sostegno dei rinnovi del parco veicolare	AREA ECONOMIA	Sistemi di gestione eco-efficienti	
Caratteristiche dei carburanti a basso impatto ambientale Biomasse ed energia			AREA SCIENZE	
Come si illustra e argomenta una buona pratica			Informazione sull'educazione ambientale	AREA COMUNICAZIONE

Azioni della Tabella 5.2 Natura e biodiversità

Tabella 5.2.a Protezione della natura

- Elaborazione e approvazione di piani e programmi per la conservazione, la gestione e il controllo delle Aree Protette
- Attivazione di sistemi informativi dedicati al sistema delle Aree Protette
- Aggiornamento della legislazione regionale sulle Aree Protette per ampliare e qualificare la partecipazione, snellire le procedure, rendere più efficace ed efficiente la gestione
- Redazione dei programmi di sviluppo delle singole Aree Protette
- Attuazione nelle Aree Protette di forme di gestione e controllo delle specie faunistiche e in soprannumero per garantire la loro compatibilità con le altre componenti naturali
- Sviluppo del programma nazionale A.P.E. (Appennino Parco d'Europa)
- Realizzazione, insieme alle altre regioni interessate, di un Progetto di Sistema delle Aree Protette del Bacino del Po sulla base delle linee e dell'intesa sottoscritta tra i parchi fluviali coinvolti
- Realizzazione di attività di informazione e divulgazione articolate a livello locale
- Messa a punto di iniziative e strumenti per l'educazione ambientale
- Progettazione e implementazione delle reti ecologiche
- Incremento della capacità di valutare l'efficacia dell'azione di conservazione della natura nelle Aree Protette
- Realizzazione di programmi e iniziative di turismo naturalistico
- Promozione dell'agricoltura biologica nelle Aree Protette
- Promozione della conservazione e/o del ripristino degli spazi naturali in ambito rurale
- Promozione della forestazione agricola a fini ambientali

Tabella 5.2.b Biodiversità

- Elaborazione e approvazione di piani e programmi per la conservazione, la gestione e il controllo di habitat e specie vegetali e animali
- Promozione di attività di formazione per la conservazione e la gestione della biodiversità
- Redazione di piani di gestione dei siti di Natura 2000
- Valutazione degli effetti delle azioni antropiche su habitat e specie
- Attività di ricerca sulle componenti naturali e sulle dinamiche ecologiche
- Realizzazione di iniziative e strumenti di educazione alla biodiversità
- Realizzazione di programmi per il sostegno di un'agricoltura più ecologico-sostenibile

- Promozione di metodi di produzione agricola compatibili con la protezione della natura
- Promozione della conservazione e/o del ripristino degli spazi naturali
- Promozione del mantenimento di razze animali e/o *cultivar* di interesse agricolo in pericolo di estinzione
- Promozione della forestazione agricola a fini ambientali

Tabella 5.2.c Zone costiere

- Promozione di esperienze di gestione integrata e sostenibile
- Adozione della valutazione ambientale strategica (VAS)
- Ripristino del sistema dunale e arenile
- Nuovi sistemi di protezione
- Definizione di linee di difesa delle piante a ridotto impatto ambientale

Tabella 5.2.d Degradazione suolo e desertificazione

- Definizione e utilizzo di strumenti di analisi, elaborazione e previsione di fenomeni erosivi in ambienti collinari e montani
- Misurazione della presenza di materia organica nei suoli e negli ambienti di pianura
- Adozione della valutazione ambientale strategica (VAS)
- Pianificazione integrata
- Gestione integrata
- Sviluppo e produzione di prodotti eco-sostenibili
- Protezione del suolo dalla perdita di humus e dai dissesti idrogeologici
- Miglioramento dei drenaggi
- Verifica degli effetti sul suolo e sulle colture di apporti continuativi di fanghi di epurazione
- Promozione di interventi migliorativi della struttura e della qualità biologica dei suoli, del grado e del tempo di copertura vegetale

Azioni della tabella 5.2.a Protezione natura

AREA TECNOLOGICA	Agricoltura biologica e normativa a tutela dei consumatori	Agricoltura biologica e mercato	Sistemi informativi per il monitoraggio del territorio	
	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	I Piani-programma come strumenti di progettazione dello sviluppo Lo snellimento delle procedure e l'efficienza della gestione	Le Aree Protette e la normativa regionale, nazionale e comunitaria Il controllo delle Aree Protette e della politica per il territorio Le reti di agenzie non governative	Patti territoriali e protocolli d'intesa come dichiarazione d'intenti
	Gli strumenti economici di gestione delle Aree Protette		AREA ECONOMIA Le Aree Protette come risorsa economica L'imprenditoria nelle Aree Protette Diversificazione economica e produzioni tradizionali eco-compatibili Turismo naturalistico La produzione forestale in Italia e nella Regione Emilia-Romagna, come risorsa per lo sviluppo economico	Patti territoriali e protocolli d'intesa come dichiarazione d'intenti
Agricoltura biologica e ricerca scientifica	Specie faunistiche locali L'equilibrio ambientale controllato e programmato dall'uomo Le reti ecologiche e la loro influenza nel sistema decisionale della politica locale	Le Aree Protette e la loro conservazione Valutazione di efficacia nell'azione di conservazione della natura Coesistenza dell'ambiente naturale con l'economia agricola	AREA SCIENZE	
Documentazione e diffusione di attività, possibilità, normative	La relazione espositiva: chiarezza e coerenza sia del testo che degli allegati			AREA COMUNICAZIONE

Azioni della tabella 5.2.b Biodiversità

AREA TECNOLOGICA		Tecnologia per uno sfruttamento sostenibile delle risorse agricole	Strumenti di controllo ecologico non invasivi Impatto ambientale di attività e insediamenti umani Tecnologie agricole eco-compatibili Biotecnologie	
	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	I Piani-programma come strumenti di progettazione dello sviluppo La normativa sulle aree da destinare a “spazi naturali” tra espropri e vincoli		
		AREA ECONOMIA	La diversità del mercato come risorsa per lo sviluppo e fonte di commerci Gli spazi naturali e i benefici della collettività: rapporto tra interesse individuale e interesse collettivo	
Organismi Geneticamente Modificati	L'equilibrio ambientale controllato e programmato dall'uomo OGM e diritti dei consumatori	La biodiversità come fondamento di equilibri biologici naturali I piani di gestione dei siti di Natura 2000 tra conservazione e sviluppo economico Compatibilità tra gli equilibri degli ecosistemi e le necessità della produzione agricola Le specie animali e vegetali di interesse economico e la conservazione delle varietà esistenti Compatibilità tra specie arboree ed esigenze dell'attività agricola Ricerca genetica ai fini produttivi	AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Azioni della tabella 5.2.d Degradazione suolo e desertificazione

	Indicatori di sostenibilità rispetto ai limiti della ricerca tecnologica	La produzione eco-sostenibile	Strumenti di analisi, elaborazione e previsione, di fenomeni erosivi in ambienti collinari e montani Strumenti di rilevazione della situazione ambientale ex-ante ed ex-post Strumenti di monitoraggio degli effetti ambientali e territoriali Protezione del suolo alla perdita di humus e dai dissesti idrogeologici Interventi migliorativi della struttura e della qualità biologica dei suoli, del grado e del tempo di copertura vegetale	
Indicatori di sostenibilità ambientale negli interessi della salute	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	La Valutazione di impatto ambientale e la sua ricaduta sulla produzione La VIA e il sistema decisionale su Piani e Programmi		
	Indicatori di sostenibilità rispetto ai limiti della ricerca tecnologica	AREA ECONOMIA		
	Valori di tolleranza per gli indicatori di sostenibilità		AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Azioni della Tabella 5.3 *Qualità dell'ambiente e qualità della vita*

Tabella 5.3.a *Qualità aria*

- Potenziamento degli strumenti conoscitivi e di analisi ambientale e delle strutture di controllo delle emissioni
- Progressivo miglioramento delle emissioni atmosferiche inquinanti attraverso il ricorso alla migliore tecnologia applicabile e alla qualificazione dei processi produttivi
- Promozione dei sistemi di gestione ambientale (EMAS)
- Sviluppo, migliorandone efficienza e posizione competitiva, dei mezzi di trasporto più ecologici e del trasporto collettivo urbano
- Sostituzione progressiva del parco autoveicoli pubblico con mezzi elettrici e a basse emissioni
- Trasferimento di una quota progressiva del trasporto merci da strada a ferrovia
- Sviluppo del trasporto rapido di massa nelle aree urbane e metropolitane
- Attivazione dei piani, a livello comunale e sovracomunale, per la gestione della qualità dell'aria e dei piani del traffico urbano
- Realizzazione di isole pedonali e piste ciclabili
- Promozione del risparmio energetico, anche attraverso controlli sistematici dell'efficienza degli impianti
- Uso di combustibili meno inquinanti
- Limitazioni all'impiego di idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruri di zolfo nei processi industriali e negli usi delle apparecchiature contenenti tali sostanze
- Limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche dei rifiuti e dagli altri settori energetici
- Protezione ed estensione delle foreste per l'assorbimento del carbonio
- Definizione di tecnologie per il contenimento delle emissioni da allevamenti
- Sostituzione del bromuro di metile negli appezzamenti a fragola
- Estensione dell'uso del biodiesel
- Contenimento della volatilizzazione dell'ammoniaca

Tabella 5.3.b *Gestione risorse idriche*

Acque interne

- Definizione e utilizzo di strumenti di analisi, elaborazione e previsione dei fenomeni che condizionano la quantità delle risorse idriche
- Integrazione delle politiche dell'offerta con politiche di conservazione delle risorse idriche e di gestione della domanda da indirizzare, in particolare nel breve periodo, alla riduzione delle perdite nelle reti civili e a un programma di riutilizzo delle acque

- reflue depurate a fini non potabili
- Promozione del riciclo delle acque di processo
- Attivazione di una campagna educativa e informativa per la conservazione e il risparmio della risorsa idrica
- Adeguamento del sistema fognario e depurativo alle indicazioni del D.Lgs 152/99, con priorità per le aree sensibili e le zone vulnerabili
- Affinamento delle qualità caratteristiche degli scarichi dei depuratori più significativi
- Promozione di interventi finalizzati al contenimento e trattamento delle acque di prima pioggia
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)
- Promozione di forme di produzione agricola che disciplinino i volumi d'acqua per l'irrigazione sulla base di bilanci idrici
- Promozione di interventi strutturali integrati su scala territoriale per la gestione razionale delle risorse idriche

Acque marine e costiere

- Disinquinamento delle acque reflue urbane
- Contenimento/riduzione degli apporti di nitrati
- Contenimento/riduzione degli apporti di nutrienti
- Promozione di metodi di produzione e standard di qualità per i prodotti tali da prevenire effetti negativi sulle acque (con il ricorso alle migliori tecniche disponibili)
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)

Tabella 5.3.c *Gestione rischi industriali*

- Promozione di sistemi di qualità-sicurezza
- Attivazione di misure specifiche per la prevenzione degli incidenti industriali
- Promozione di metodi di produzione e standard di qualità per i prodotti tali da prevenire effetti negativi sulle acque (con il ricorso alle migliori tecniche disponibili)
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)
- Promozione di investimenti finalizzati all'introduzione di nuove tecnologie volte alla razionalizzazione del ciclo di lavorazione, alla qualificazione delle produzioni, in particolare sotto l'aspetto igienico-sanitario, all'ottenimento di standard di sicurezza per i lavoratori rispetto a quelli previsti dalla normativa nazionale ed europea vigente

Tabella 5.3.d *Sicurezza nucleare e radioprotezione*

- Realizzazione di interventi di informazione ed educazione
- Attivazione di misure specifiche per rafforzare i controlli in materia di radioprotezione
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)

Tabella 5.3.e Risanamento elettromagnetico

- Promozione della ricerca scientifica
- Localizzazione degli impianti per l'emittenza radiotelevisiva
- Localizzazione degli impianti per postazioni di telefonia mobile
- Localizzazione degli impianti per la trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica
- Promozione di attività di informazione ed educazione per i cittadini

Tabella 5.3.f Sicurezza ambientale/riduzione rischi ambientali dovuti a prodotti chimici e OGM

- Promozione della ricerca scientifica
- Controllo sul commercio e l'impiego dei prodotti fitosanitari
- Promozione di attività di informazione ed educazione dei produttori e dei consumatori
- Promozione di attività di formazione professionale degli operatori
- Miglioramento delle condizioni di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli
- Assistenza tecnica agli operatori
- Incentivazione di misure agroambientali (produzione biologica e integrata)
- Promozione di investimenti finalizzati all'introduzione di nuove tecnologie volte alla razionalizzazione del ciclo di lavorazione, alla qualificazione delle produzioni, in particolare sotto l'aspetto igienico-sanitario, all'ottenimento di standard di sicurezza per i lavoratori rispetto a quelli previsti dalla normativa nazionale ed europea vigente
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)

Azioni della tabella 5.3.a Qualità aria

Prospetto esemplificativo dei possibili coinvolgimenti della scuola

AREA TECNOLOGICA	La certificazione di qualità ambientale La pianificazione del territorio urbano per la definizione della rete dei servizi	EMAS Prevenzione e disinquinamento: costi e benefici Il sistema della mobilità urbana I propulsori non inquinanti e i loro costi di gestione La rete di distribuzione energetica per le energie non inquinanti Efficienza degli impianti e risparmio energetico	Gli strumenti di analisi ambientale Strutture di controllo delle emissioni Qualificazione ambientale dei processi produttivi	
Gli organismi di controllo della salute pubblica: compiti e poteri Gli organismi di gestione della mobilità urbana e di pianificazione territoriale: compiti e poteri	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	La tutela della salute pubblica e gli obblighi derivati	La legislazione sugli indicatori di tolleranza ambientale: mediazione tra valori scientifici, salute pubblica ed esigenze produttive	
La qualità dei processi produttivi come condizione imposta dal mercato I costi della qualità I costi dei trasporti nelle spese di produzione	Le ricadute dei costi della spesa sanitaria generata dai fattori inquinanti sul sistema fiscale	AREA ECONOMIA	Trasporto privato e trasporto pubblico: costi ambientali nel bilancio di esercizio	
	Tolleranze sugli indicatori ambientali Dal dato scientifico all'indice previsto dalle norme La forestazione come tutela della salute pubblica		AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Azioni della tabella 5.3.b Gestione risorse idriche

Prospetto esemplificativo dei possibili coinvolgimenti della scuola

	Sistema fognario e depurativo e loro requisiti previsti dalle norme	La disciplina dei volumi d'acqua nei processi produttivi Danni provocati agli impianti da uso di acque non trattate	Strumenti di analisi, elaborazione e previsione dei fenomeni che condizionano le quantità delle risorse idriche Caratteristiche delle acque ai fini produttivi Tecnologie per la potabilizzazione dell'acqua Tecnologia per il trattamento delle acque da riciclo Gli impianti di depurazione Contenimento e trattamento delle acque di prima pioggia	
	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	Il sistema di controllo di gestione dei servizi a contatore		
I costi delle risorse idriche naturali e depurate Conservazione e risparmio della risorsa idrica Costi di ammodernamento degli impianti di trattamento delle acque		AREA ECONOMIA		
I fenomeni che condizionano la quantità di acqua utilizzabile Condizioni di potabilità e utilizzabilità delle acque Caratteristiche inquinanti delle acque reflue da usi civili e industriali Effetti derivanti dall'uso di acque non potabili			AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Azioni delle tabelle 5.3.c Gestione rischi industriali, 5.3.d Sicurezza nucleare e radioprotezione, 5.3.e Risanamento elettromagnetico, 5.3.f Sicurezza ambientale / riduzione rischi ambientali dovuti a prodotti chimici e OGM

Prospetto esemplificativo dei possibili coinvolgimenti della scuola

AREA TECNOLOGICA	Limiti operativi e possibilità progettuali dovuti agli standard di sicurezza Criteri per la progettazione in sicurezza di impianti distributivi di energia elettrica, telefonia mobile, canali radiotelevisivi	Tecnologia per l'efficienza e la qualità dei processi produttivi Gli standard di qualità come prevenzione dei costi	Gli standard di qualità come garanzia di benessere Tecnologie per il controllo delle radiazioni nucleari ed elettromagnetiche	Diffusione della cultura della sicurezza Libretti di istruzione e fogli notizie per il corretto uso di tecnologie e prodotti
La normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA			Il sistema di circolazione delle informazioni per educare e prevenire L'informazione sui rischi e sui comportamenti da tenere in caso di pericolo Diritti dei consumatori e modalità di azione per la loro tutela
I costi della sicurezza aziendale e i costi di ricaduta sulla spesa pubblica degli incidenti sul lavoro		AREA ECONOMIA		
Norme igienico-sanitarie per la salubrità degli ambienti, per la qualità dei processi produttivi e dei prodotti Effetti dell'inquinamento da radiazioni nucleari Effetti dell'inquinamento elettromagnetico			AREA SCIENZE	Informazione sui valori e sugli effetti dei danni provocati dai rischi industriali
				AREA COMUNICAZIONE

Azioni della Tabella 5.4 *Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti*

Tabella 5.4 a *Gestione ecoefficiente risorse naturali*

- Introduzione di metodologie e strumenti di Contabilità Ambientale
- Adozione di Bilanci Ambientali Territoriali
- Controllo integrato e preventivo degli inquinamenti (IPPC)
- Adozione della Valutazione Ambientale Strategica
- Promozione di tecnologie efficienti (Fattore 4)
- Politiche integrate di prodotto: LCA (Life Cycle Assessment) e Cleaner Production
- Promozione di metodologie di “acquisti verdi”
- Promozione di marchi ecologici
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)
- Promozione dell’EMAS di distretto produttivo
- Promozione di metodi di produzione e gestione dei terreni agricoli sostenibili dal punto di vista economico e ambientale
- Incentivazione delle produzioni agricole dedicate totalmente o parzialmente alla produzione di energia (biocarburanti e biocombustibili)
- Sviluppo di coltivazioni dedicate totalmente o parzialmente alla produzione di energia
- Incremento della materia organica nei suoli
- Recupero di residui o sottoprodotti agricoli, forestali e zootecnici per la produzione di energia
- Produzione di biocarburanti e biocombustibili
- Produzione di energia termica e/o elettrica da biomasse

Tabella 5.4.b *Gestione rifiuti*

Rifiuti urbani

- Promozione di iniziative nel comparto dell’imballaggio
- Promozione del mercato dei materiali riciclati
- Promozione di attività di informazione, educazione ambientale ed educazione al consumo sostenibile
- Semplificazione delle procedure amministrative
- Attivazione di incentivi economici
- Sviluppo della pianificazione
- Promozione di sistemi di gestione ambientale (EMAS)
- Promozione di politiche integrate di prodotto e Cleaner technology
- Promozione di metodologie di “acquisti verdi”

Rifiuti speciali

- Promozione di tecnologie più pulite
- Promozione del mercato dei materiali riciclati
- Realizzazione di iniziative di informazione ed educazione
- Incentivazione delle forme di certificazione e audit ambientale
- Sviluppo della pianificazione
- Attivazione di incentivi economici
- Promozione di investimenti finalizzati al recupero e allo smaltimento di rifiuti e sottoprodotti di provenienza agroindustriale
- Promozione di metodi di produzione che tengono conto delle discipline sulla gestione dei rifiuti agricoli
- Miglioramento delle condizioni di trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli

Azioni della tabella 5.4.a Gestione ecoefficiente risorse naturali

Prospetto esemplificativo dei possibili coinvolgimenti della scuola

AREA TECNOLOGICA		Tecnologie per la produzione di energia da coltivazioni agricole Competitività dei biocarburanti e biocombustibili Limiti allo sviluppo degli impianti di energia da biomasse	Calcolo del carico ambientale associato all'intero ciclo di vita di un prodotto (LCA) Sistemi di gestione ambientale ISO 14000 Ricerca di materiali eco-compatibili in conformità alla IPP Ecodesign	Trasmissione di informazioni sulle caratteristiche ambientali e di sicurezza dei prodotti lungo la filiera produttiva
Responsabilità riguardo il rispetto delle norme	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	Marchi ecologici e tutela per i diversi soggetti		
Redditività della produzione agricola di energia		AREA ECONOMIA	Metodologie e strumenti di Contabilità Ambientale Bilanci Ambientali Territoriali	
			AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Azioni della tabella 5.4.b Gestione rifiuti

Prospetto esemplificativo dei possibili coinvolgimenti della scuola

AREA TECNOLOGICA		Integrazione dei sistemi agro-industriale e distributivo-commerciale	Sistemi di recupero degli imballaggi	Trasmissione di informazioni sulle caratteristiche ambientali e di sicurezza dei prodotti lungo la filiera produttiva
Normative sul trattamento dei rifiuti urbani e speciali	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	Analisi delle procedure amministrative e dell'incidenza sui costi delle possibili semplificazioni	Scelte economiche del consumatore e sostenibilità ambientale	
Il mercato dei materiali riciclati L'incentivo economico come sostegno alla ricerca e allo sviluppo Il sistema di recupero e riciclaggio come investimento socio-economico	L'incentivo economico come forma di controllo del mercato	AREA ECONOMIA	Scelte economiche del consumatore e sostenibilità ambientale	
		Redditività della ricerca scientifica e dipendenza dai finanziamenti	AREA SCIENZE	Formalizzazione dei principi di Educazione Ambientale
		Tecniche comunicative che promuovono l'adozione di comportamenti Tecniche argomentative		AREA COMUNICAZIONE

Azioni della Tabella 5.5 Ambiente urbano

Tabella 5.5.a Sostenibilità urbana

- Analisi dei consumi di risorse (bilanci) nelle aree urbane e periurbane
- Analisi delle situazioni di inquinamento di acqua e suolo
- Monitoraggio, controllo e bonifiche dei siti inquinati
- Introduzione di procedure di valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale delle scelte di pianificazione urbanistiche (VALSAT)
- Introduzione di standard di qualità urbana ed ecologico-ambientale negli strumenti di pianificazione urbanistica
- Realizzazione di ambiti specializzati per attività produttive ecologicamente attrezzate
- Coordinamento di attività di pianificazione urbanistica e trasportistica (Zone 30)
- Valutazione Ambientale Strategica (VAS)
- Realizzazione e ampliamento delle reti di teleriscaldamento, in particolare di quelle collegate a impianti per la produzione combinata di energia elettrica e calore
- Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio urbano
- Razionalizzazione energetica e ambientale della pubblica illuminazione
- Riqualificazione energetica del sistema edilizio urbano con formulazione di programmi integrati, programmi di recupero, riqualificazione urbana e sviluppo sostenibile del territorio, contratti di quartiere
- Realizzazione di programmi integrati d'area in grado di conseguire il più elevato grado di copertura della domanda di energia attraverso le fonti rinnovabili
- Riqualificazione del patrimonio edilizio
- Promozione di tecniche di bioedilizia e bioarchitettura

Tabella 5.5.b Qualità aria

(come tabella 5.3.a)

- Potenziamento degli strumenti conoscitivi e di analisi ambientale e delle strutture di controllo delle emissioni
- Progressivo miglioramento delle emissioni atmosferiche inquinanti attraverso il ricorso alla migliore tecnologia applicabile e alla qualificazione dei processi produttivi
- Promozione dei sistemi di gestione ambientale (EMAS)
- Sviluppo, migliorandone efficienza e posizione competitiva, dei mezzi di trasporto più ecologici e del trasporto collettivo urbano
- Sostituzione progressiva del parco autoveicoli pubblico con mezzi elettrici e a basse emissioni
- Trasferimento di una quota progressiva del trasporto merci da strada a ferrovia

- Sviluppo del trasporto rapido di massa nelle aree urbane e metropolitane
- Attivazione dei piani, a livello comunale e sovracomunale, per la gestione della qualità dell'aria e dei piani del traffico urbano
- Realizzazione di isole pedonali e piste ciclabili
- Promozione del risparmio energetico, anche attraverso controlli sistematici dell'efficienza degli impianti
- Uso di combustibili meno inquinanti
- Limitazioni all'impiego di idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruri di zolfo nei processi industriali e negli usi delle apparecchiature contenenti tali sostanze
- Limitazione e riduzione delle emissioni di metano dalle discariche dei rifiuti e dagli altri settori energetici
- Protezione ed estensione delle foreste per l'assorbimento del carbonio
- Definizione di tecnologie per il contenimento delle emissioni da allevamenti
- Sostituzione del bromuro di metile negli appezzamenti a fragola
- Estensione dell'uso del biodiesel
- Contenimento della volatilizzazione dell'ammoniaca

Tabella 5.5.c Gestione rifiuti

- Promozione di piani di riduzione dell'inquinamento acustico
- Promozione di attività di informazione ed educazione per cambiare i comportamenti dei singoli cittadini
- Pianificazione e gestione integrata
- Promozione del miglioramento della qualità ambientale delle infrastrutture
- Adozione di sistemi di attenuazione passivi e attivi per il traffico
- Adeguamento dei Piani Urbani del Traffico, PGTU, PSC agli obiettivi del piano comunale di risanamento acustico

Azioni della tabella 5.5 Ambiente urbano

Prospetto esemplificativo dei possibili coinvolgimenti della scuola

AREA TECNOLOGICA	La pianificazione urbanistica e gli standard ambientali	Le città come sistemi produttivi Le reti di teleriscaldamento come sistema di recupero economico-ambientale del calore Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio urbano	Strumenti di analisi dell'inquinamento di acque e suolo Tecniche e strumenti di monitoraggio, controllo, bonifica dei siti inquinati Bioedilizia e bioarchitettura Sistemi di attenuazione del traffico	Trasmissione di informazioni sulle caratteristiche ambientali e di sicurezza dei prodotti lungo la filiera produttiva
	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA	I Programmi d'area come strumento di pianificazione e sviluppo	Rumore e diritto alla salute	I piani comunali per la sensibilizzazione dei cittadini
La riqualificazione e razionalizzazione energetica come investimento di lungo percorso	La riqualificazione energetica alla luce degli incentivi economici pubblici	AREA ECONOMIA	Scelte economiche del consumatore e sostenibilità ambientale	
Situazione dell'inquinamento di acque e suolo nel territorio urbano Cause dell'inquinamento acustico		Redditività della ricerca scientifica e dipendenza dai finanziamenti	AREA SCIENZE	Le campagne di sensibilizzazione ai problemi del rumore
Media acustici e rumore				AREA COMUNICAZIONE

4.2 I progetti didattici

Per quanto riguarda il modello delle relazioni tra discipline applicato alla sostenibilità, viene proposta una versione dello stesso, messa a punto a partire dalle indicazioni ricavate da tutte le tabelle 5 del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile*. In questa formulazione generale il modello stesso consente un approccio globale al tema e può essere considerato uno strumento di progettazione sia dei docenti che della scuola nel suo complesso; in esso si possono trovare spunti per configurare i curricoli disciplinari nella prospettiva della sostenibilità.

Il modello risulta utile per la costruzione dei moduli delle diverse materie, perché permette di integrare l'analisi disciplinare, volta a individuare i contributi delle singole discipline alle azioni proposte dal piano, con i collegamenti interdisciplinari evidenziati. È noto infatti come tali legami consentono di orchestrare il curricolo in maniera coordinata.

Ma lavorare per la sostenibilità non significa solamente occuparsi di temi ambientali. Si può costruire tale atteggiamento anche favorendo una personale rete di concetti in cui siano valorizzati i legami reciproci (Figg. 2, 6, 9) e ciò può essere ottenuto con qualunque argomento, anche a partire dalle diverse materie. Le azioni e i comportamenti della rete di Figura 3 possono essere proposti sia che si parli di letteratura, arti visive, filosofia o chimica.

Come si vede, anche sul piano didattico la sostenibilità è prima di tutto un dato relazionale, sia per quanto riguarda l'uso delle risorse che per l'impatto sociale. È un elemento che ha alla base una modalità di ricerca riconducibile ai diversi ambiti disciplinari, ma il cui risultato è proiettato in un orizzonte di senso, prima ancora che in relazione a un concetto di utilità.

L'ambiente è il contenitore in senso lato, la sostenibilità l'elemento che ne interpreta lo sviluppo; la formazione costituisce la strategia che ne favorisce la conoscenza e fa maturare comportamenti consapevoli alla luce di valori condivisi. Non è un caso che il VI programma di azione per l'ambiente della Commissione Europea abbia per titolo *Ambiente 2010, il nostro futuro, la nostra scelta*: la condizione a esso sottesa è, infatti, che "la chiave per lo sviluppo sostenibile sia un mercato più verde, come testimonia il fatto che si sviluppino imprese all'avanguardia che traggono vantaggi economici dagli elevati standard ambientali che applicano; standard che, del resto, i consumatori esigono in maniera crescente".

Questo "pensare verde" la scuola ha indubbiamente gli strumenti per costruirlo.

<p>AREA TECNOLOGICA</p>	<p>Sistemi tecnologici di controllo del traffico e della mobilità Agricoltura biologica e normativa a tutela dei consumatori Indicatori di sostenibilità rispetto ai limiti della ricerca tecnologica La certificazione di qualità ambientale La pianificazione del territorio urbano per la definizione della rete dei servizi Sistema fognario e depurativo e loro requisiti previsti dalle norme Limiti operativi e possibilità progettuali dovuti agli standard di sicurezza Criteri per la progettazione in sicurezza di impianti distributivi di energia elettrica, telefonia mobile, canali radiotelevisivi La pianificazione urbanistica e gli standard ambientali</p>	<p>Apparecchiature per la trasformazione dell'energia ad alto rendimento La diversione modale come soluzione tecnologica al problema della mobilità e dell'inquinamento Manutenzione e rinnovi come investimenti Agricoltura biologica e mercato Tecnologia per uno sfruttamento sostenibile delle risorse agricole La produzione eco-sostenibile EMAS Prevenzione e disinquinamento: costi e benefici Il sistema della mobilità urbana I propulsori non inquinanti e i loro costi di gestione La rete di distribuzione energetica per le energie non inquinanti Efficienza degli impianti e risparmio energetico La disciplina dei volumi d'acqua nei processi produttivi Danni provocati agli impianti da uso di acque non trattate Tecnologia per l'efficienza e la qualità dei processi produttivi Gli standard di qualità come prevenzione dei costi Tecnologie per la produzione di energia da coltivazioni agricole Competitività dei biocarburanti e biocombustibili Limiti allo sviluppo degli impianti di energia da biomasse Integrazione dei sistemi agro-industriale e distributivo-commerciale Le città come sistema produttivo Le reti di teleriscaldamento come sistema di recupero economico-ambientale del calore Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio urbano</p>	<p>Impianti energetici da fonti rinnovabili Mobilità a basso impatto ambientale Sistemi informativi per il monitoraggio del territorio Strumenti di controllo ecologico non invasivi Impatto ambientale di attività e insediamenti umani Tecnologie agricole eco-compatibili Biotecnologie Strumenti di analisi, elaborazione e previsione di fenomeni erosivi in ambienti collinari e montani Strumenti di rilevazione della situazione ambientale ex-ante ed ex-post Strumenti di monitoraggio degli effetti ambientali e territoriali Protezione del suolo alla perdita di humus e dai dissesti idrogeologici Interventi migliorativi della struttura e della qualità biologica dei suoli, del grado e del tempo di copertura vegetale Strumenti di analisi ambientale Strutture di controllo delle emissioni Qualificazione ambientale dei processi produttivi Strumenti di analisi, elaborazione e previsione dei fenomeni che condizionano le quantità delle risorse idriche Caratteristiche delle acque ai fini produttivi Tecnologie per la potabilizzazione dell'acqua Tecnologie per il trattamento delle acque da riciclo Gli impianti di depurazione Contenimento e trattamento delle acque di prima pioggia Standard di qualità come garanzia di benessere Tecnologie per il controllo delle radiazioni nucleari ed elettromagnetiche Calcolo del carico ambientale associato all'intero ciclo di vita di un prodotto (LCA) Sistemi di gestione ambientale ISO 14000 Ricerca di materiali eco-compatibili in conformità alla IPP Ecodesign Sistemi di recupero degli imballaggi Strumenti di analisi dell'inquinamento di acque e suolo Tecniche e strumenti di monitoraggio, controllo, bonifiche dei siti inquinati Bioedilizia e bioarchitettura Sistemi di attenuazione del traffico</p>	<p>Diffusione della cultura della sicurezza Libretti di istruzione e fogli notizie per il corretto uso di tecnologie e prodotti Trasmissione di informazioni sulle caratteristiche ambientali e di sicurezza dei prodotti lungo la filiera produttiva</p>
------------------------------------	--	--	---	---

AREA TECNOLOGICA				
	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA			
		AREA ECONOMIA		
			AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Quadro d'unione

Fig. 12 Modello delle relazioni tra discipline applicato alla sostenibilità.

<p>Educazione stradale Normativa di settore e politica di piano Indicatori di sostenibilità ambientale negli interessi della salute Gli organismi di controllo della salute pubblica: compiti e poteri Gli organismi di gestione della mobilità urbana e di pianificazione territoriale: compiti e poteri La normativa sulla sicurezza nei luoghi di lavoro Responsabilità riguardo il rispetto delle norme Normative sul trattamento dei rifiuti urbani e speciali</p>	<p>AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA</p>	<p>Gli incentivi statali per il rinnovo tecnologico eco-compatibile delle imprese I Piani-programma quali strumenti di progettazione dello sviluppo Lo snellimento delle procedure e l'efficienza della gestione La normativa sulle aree da destinare a "spazi naturali" tra espropri e vincoli La Valutazione di impatto ambientale e la sua ricaduta sulla produzione La VIA e il sistema decisionale su Piani e Programmi La tutela della salute pubblica e gli obblighi derivati Il sistema di controllo di gestione dei servizi a contatore Marchi ecologici e tutela per i diversi soggetti Analisi delle procedure amministrative e dell'incidenza sui costi delle possibili semplificazioni I Programmi d'area come strumento di pianificazione e sviluppo</p>	<p>Le Aree Protette e la normativa regionale, nazionale e comunitaria Il controllo delle Aree Protette e della politica per il territorio Le reti di agenzie non governative La legislazione sugli indicatori di tolleranza ambientale: mediazione tra valori scientifici, salute pubblica ed esigenze produttive Rumore e diritto alla salute</p>	<p>Patti territoriali e protocolli d'intesa come dichiarazione d'intenti Il sistema di circolazione delle informazioni per educare e prevenire L'informazione sui rischi e sui comportamenti da tenere in caso di pericolo Diritti dei consumatori e modalità di azione per la loro tutela I piani comunali per la sensibilizzazione dei cittadini</p>
<p>Le buone pratiche attivano la ricerca tecnologica I costi dell'energia Sistemi di gestione efficienti La mobilità come problema economico Diversione modale per la razionalizzazione dei costi Politica di conservazione di beni e ambiente La qualità dei processi produttivi come condizione imposta dal mercato I costi della qualità I costi dei trasporti nelle spese di produzione I costi delle risorse idriche naturali e depurate Conservazione e risparmio della risorsa idrica Costi di ammodernamento degli impianti di trattamento delle acque Redditività della produzione agricola di energia Il mercato dei materiali riciclati L'incentivo economico come sostegno alla ricerca e allo sviluppo Il sistema di recupero e riciclaggio come investimento socio-economico La riqualificazione e razionalizzazione energetica come investimento di lungo percorso</p>	<p>Le buone pratiche come sperimentazione Produttività del sistema energetico e politiche economiche Brevetti Politica economica dei governi a sostegno dei rinnovi del parco veicolare Gli strumenti economici di gestione delle Aree Protette Le ricadute dei costi della spesa sanitaria generata dai fattori inquinanti sul sistema fiscale Indicatori di sostenibilità negli interessi del sistema produttivo I costi della sicurezza aziendale e i costi di ricaduta sulla spesa pubblica degli incidenti sul lavoro L'incentivo economico come forma di controllo del mercato La riqualificazione energetica alla luce degli incentivi economici pubblici</p>	<p>AREA ECONOMIA</p>	<p>Sistemi di gestione eco-efficienti Le Aree Protette come risorsa economica L'imprenditoria nelle aree protette Diversificazione economica e produzione tradizionale eco-compatibili Turismo naturalistico La produzione forestale in Italia e nella Regione come risorsa per lo sviluppo economico La diversità del mercato come risorsa per lo sviluppo e fonte di commerci Gli spazi naturali e i benefici della collettività: rapporto tra interesse individuale e interesse collettivo Trasporto privato e trasporto pubblico: costi ambientali nel bilancio di esercizio Metodologie e strumenti di Contabilità Ambientale Bilanci Ambientali Territoriali Scelte economiche del consumatore e sostenibilità ambientale</p>	

AREA TECNOLOGICA				
	AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA			
		AREA ECONOMIA		
			AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Quadro d'unione

Fig. 12 (segue)

<p>Caratteristiche dei carburanti a basso impatto ambientale Biomasse ed energia Agricoltura biologica e ricerca scientifica Organismi Geneticamente Modificati I fenomeni che condizionano la quantità di acqua utilizzabile Condizioni di potabilità e utilizzabilità delle acque Caratteristiche inquinanti delle acque reflue da usi civili e industriali Effetti derivanti dall'uso di acque non potabili Norme igienico-sanitarie per la salubrità degli ambienti, per la qualità dei processi produttivi e dei prodotti Effetti dell'inquinamento da radiazioni nucleari Effetti dell'inquinamento elettromagnetico Situazione dell'inquinamento di acque e suolo nel territorio urbano Cause dell'inquinamento acustico</p>	<p>Specie faunistiche locali L'equilibrio ambientale controllato e programmato dall'uomo Le reti ecologiche e la loro influenza nel sistema decisionale della politica locale L'equilibrio ambientale controllato e programmato dall'uomo OGM e diritti dei consumatori Valori di tolleranza per gli indicatori di sostenibilità Tolleranze sugli indicatori ambientali Dal dato scientifico all'indice previsto dalle norme La forestazione come tutela della salute pubblica</p>	<p>Le Aree Protette e la loro conservazione Valutazione di efficacia nell'azione di conservazione della natura Coesistenza dell'ambiente naturale con l'economia agricola La biodiversità come fondamento di equilibri biologici naturali I piani di gestione siti di Natura 2000 tra conservazione e sviluppo economico Compatibilità tra gli equilibri degli ecosistemi e le necessità della produzione agricola Le specie animali e vegetali di interesse economico e la conservazione delle varietà esistenti Compatibilità tra specie arboree ed esigenze dell'attività agricola Ricerca genetica ai fini produttivi Redditività della ricerca scientifica e dipendenza dai finanziamenti</p>	<p style="text-align: center;">AREA SCIENZE</p>	<p>Informazione sui valori e sugli effetti dei danni provocati dai rischi industriali Formalizzazione dei principi di Educazione Ambientale Le campagne di sensibilizzazione ai problemi del rumore</p>
<p>Come si illustra e argomenta una buona pratica Documentazione e diffusione di attività, possibilità, normative Media acustici e rumore</p>	<p>La relazione espositiva: chiarezza e coerenza sia del testo che degli allegati Tecniche comunicative che promuovono l'adozione di comportamenti Tecniche argomentative</p>			<p>Informazione sull'educazione ambientale</p>

AREA TECNOLOGICA				
AREA DIRITTO EDUCAZIONE CIVICA				
		AREA ECONOMIA		
			AREA SCIENZE	
				AREA COMUNICAZIONE

Quadro d'unione

Fig. 12 (fine)

Terza parte

I progetti delle scuole laboratorio

Nel definire gli strumenti per l'attuazione del suo primo *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile 2001/2003*, la Regione Emilia-Romagna ha indicato gli strumenti informativi, educativi, partecipativi come integrati e coessenziali alla realizzazione del piano stesso, e proprio per questo ha tra l'altro dedicato una linea di finanziamento all'educazione ambientale all'interno del piano. Con la delibera della Giunta Regionale n. 998 del 10 giugno 2002 è stato proposto agli istituti scolastici un bando per la concessione di contributi per progetti e azioni nel campo dell'informazione e dell'educazione ambientale da realizzarsi nel corso dell'anno scolastico 2002/2003. Le scuole dell'Emilia-Romagna sono state invitate a costituire al proprio interno "laboratori di educazione ambientale", che in modo continuativo promuovano lo sviluppo di conoscenze e azioni concrete per migliorare l'ambiente attraverso i comportamenti di studenti e insegnanti. Alle scuole sono state proposte come riferimento delle proprie attività di educazione ambientale le principali problematiche ambientali contenute nel piano: inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo, risorse energetiche, cambiamento climatico, natura e biodiversità (il piano, inviato alle scuole nel 2002 in forma di volume, è anche scaricabile dal sito www.regione.emilia-romagna.it/programmambiente). Alle scuole è richiesto, infine, di inserire le attività di educazione ambientale nei propri Piani dell'Offerta Formativa (POF), collegare tali attività con l'insieme del curricolo e prevedere metodologie di ricerca-azione.

Il Tema 1 del bando era dedicato a progetti inerenti le Agende 21 scolastiche, ovvero la costruzione partecipata di piani di azione per il miglioramento ambientale della scuola. Il Tema 3 era invece dedicato alla seconda vita delle cose: attività didattiche-laboratoriali volte alla conoscenza delle materie e degli oggetti di consumo, del loro ciclo di vita e dei pericoli di inquinamento ambientale.

Il Tema 2 anticipava invece specificatamente l'oggetto del presente quaderno, chiedendo alle scuole di costruire attorno all'oggetto e ai tematismi del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* un'area di approfondimento didattico o un'area di progetto, suddividendo il piano in alcune aree di studio corrispondenti ad altrettanti inter-

venti disciplinari o interdisciplinari, con i quali strutturare uno specifico progetto didattico attraverso le due fasi seguenti:

1. Progettazione: l'ipotesi curricolare potrà raccogliere e rendere operativo il *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* attraverso le strategie e le modalità tipiche dei percorsi di apprendimento.

2. Sperimentazione: definire e sperimentare moduli didattici che assumano i temi e i nuclei fondanti del *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile* e li inseriscano in modo flessibile nei curricoli e quindi nel POF.

Le schede di seguito riportate propongono alcuni dei trenta progetti cofinanziati dalla Regione con il Tema 2 (nell'insieme sono stati 89). Come si può vedere, i progetti sono il frutto di un intenso rapporto tra scuole, centri di educazione ambientale e altre agenzie ambientali sul territorio e si propongono come una prima esemplificazione della progettualità educativa possibile, che questo quaderno intende stimolare con quanto proposto nella prima e nella seconda parte.

Istituto Comprensivo di Granarolo dell'Emilia

Progetto

Globe-Seren@ e lo studio dell'ambiente a Granarolo dell'Emilia

Classi coinvolte

Tutte le classi dell'Istituto Comprensivo (6 + 18 + 12).

Scuole partner e modalità di lavoro comune

Partecipazione alla Rete Meteorologica Regionale Globe-Seren@ insieme all'ITIS "Belluzzi" di Bologna, in qualità di coordinatore e tutor, e alle altre 21 scuole medie aderenti (province di Bologna, Ravenna e Reggio Emilia).

Collaborazioni esterne

ARPA Servizio Meteorologico Regionale e sezioni provinciali territoriali di competenza; Fondazione Villa Ghigi; Scuolambiente; IRRE Emilia-Romagna; Comune di Granarolo dell'Emilia.

Descrizione del progetto

L'Educazione Ambientale si colloca nel P.O.F. dell'Istituto, attraverso il curricolo verticale progressivo e lo specifico curricolo della scuola media, come attività trasversale di formazione con apposito monte ore. Dal campo dell'esperienza individuale si passa all'individuazione nell'ambiente di tratti significativi delle proprie e altrui esperienze per proporre, nella scuola media, modelli alternativi attraverso i saperi disciplinari, i laboratori del "saper fare", l'uso delle tecnologie informatiche (contenimento delle emissioni gassose, uso responsabile delle risorse idriche, osservazioni ambientali, conoscenza scientifica del territorio, contenimento della produzione di rifiuti, raccolta differenziata, riutilizzo).

Il progetto mira alla formazione di una coscienza ambientale diffusa con riferimento alle finalità del POF:

- promuovere la crescita culturale della persona insieme al senso e all'esercizio della responsabilità, partendo dalla formazione di adeguate competenze nei bambini;
- fornire identità socio-territoriale alle strategie educative, creando un modello di scuola flessibile e integrata con il territorio, ma anche correlata al livello nazionale di fruizione del diritto allo studio;
- valorizzare e utilizzare in modo ottimale le risorse esistenti sia in termini umani (competenze culturali) che materiali (strutture e dotazioni tecnologiche).

Le classi del secondo ciclo della scuola elementare, a partire dalla conoscenza di base di un particolare habitat, dopo aver elaborato il progetto del giardino della scuola, contribuiscono alla fase di realizzazione di un'ipotesi che coniuga la tutela ambientale con lo sviluppo. Si promuovono pertanto atteggiamenti consapevoli e comportamenti responsabili e corretti verso l'ambiente, inteso come realtà spazio-temporale nella quale è immersa la vita di ciascuno.

Gli alunni della scuola media effettuano un percorso articolato in quattro unità didattiche ("Morfologia e fisiologia vegetale", "Evoluzione del territorio: fattori antropici ed economici", "Impatto ambientale dovuto all'intervento umano"; "Meteorologia"), finalizzato a conoscere le conseguenze dell'intervento umano sul territorio e caratterizzato da una forte connotazione operativa e da un rapporto diretto con l'ambiente.

Le classi prime identificano ecosistemi significativi utilizzando lo strumento cartografico per localizzare l'ambiente oggetto di studio e inquadrarlo nel territorio circostante. Lo studio di clima, acqua, terreno, delle relazioni esistenti tra questi e gli organismi, delle strategie e degli adattamenti funzionali alla sopravvivenza, il prelievo di campioni, l'osservazione, la classificazione e la conservazione degli stessi, la raccolta e l'elaborazione di dati portano a una descrizione approfondita dell'ambiente considerato e alla formulazione di proposte per il suo miglioramento (per un futuro sostenibile).

Le classi seconde allargano l'indagine e, con sopralluoghi e carte topografiche, tematiche e storiche, raccolgono informazioni per individuare gli elementi propri del paesaggio e scoprire la serie di cause, naturali e antropiche che hanno contribuito a originarli. La ricerca di testimonianze permette di immaginare i passati assetti del territorio e raccontare le trasformazioni subite per l'intervento umano, in modo da poter elaborare nuove scelte.

Le classi terze indagano soprattutto l'impatto che l'azione dell'uomo ha oggi sul territorio, affrontando il problema della qualità dell'ambiente con una precisa metodologia di rilevamento (conoscenza e osservazione di indicatori biologici, concetto di bioindicatore, organismi utilizzabili per il monitoraggio).

Tutte le classi effettuano l'attività di meteorologia legata al "Progetto Globe-Seren@", che ha come scuola capofila l'ITIS Belluzzi. A rotazione i ragazzi, con il supporto dei collaboratori scolastici, rilevano i dati della stazione meteorologica della scuola (temperatura corrente, temperatura massima e minima nelle ultime 24 ore, umidità relativa, pressione), li elaborano al computer, partecipano attraverso queste loro esperienze alla rete meteorologica di scuole a livello regionale, trasmettendo i dati locali. Il Comune di Granarolo dell'Emilia inserisce i dati nel proprio sito Internet, contribuendo a tenere vivo un dialogo sia all'interno che all'esterno dell'Istituto.

L'intero progetto, costituito da "percorsi d'ambiente" flessibili e pluridisciplinari effettuati con metodo scientifico e creatività per valorizzare il territorio in cui l'Istituto opera, consta di azioni in verticale e di azioni proprie orizzontali; tra queste ultime, per

la scuola media, nell'ambito tematico "clima e meteorologia", figura la partecipazione alla rete di scuole coordinate dall'ITIS "Belluzzi" (Globe-Seren@).

Obiettivi formativi

Mirando a promuovere in bambini, ragazzi e adulti comportamenti positivi rispetto all'ambiente, volti alla salvaguardia della salute e delle risorse ambientali, nella scuola dell'infanzia e nelle classi del primo ciclo elementare vengono utilizzati il disegno, il gioco e la simulazione per suscitare interesse verso le tematiche ambientali (inquinamento, salvaguardia dell'ambiente).

Nelle classi del secondo ciclo lo studio di habitat suggerisce proposte legate al quotidiano.

Nel triennio della scuola media, mirando a dare concretezza alle proposte e a migliorare le conoscenze, gli obiettivi specifici risultano:

- osservare, compiere misurazioni, raccogliere sistematicamente dati ambientali, usare strumenti scientifici diversificati e protocolli concordati per accrescere le conoscenze e le abilità degli alunni;
 - creare una base di dati utili alla ricerca e alla conoscenza del proprio territorio;
 - comprendere e utilizzare i linguaggi e gli strumenti specifici delle discipline coinvolte;
 - saper osservare fatti (individuare e applicare relazioni, proprietà, procedimenti);
 - saper osservare e analizzare la realtà tecnologica considerata in relazione con uomo e ambiente;
 - saper osservare e descrivere strutture vegetali, fenomeni e modificazioni ambientali;
 - saper identificare e comprendere problemi, formulare ipotesi e soluzioni di verifica;
 - saper valutare i comportamenti individuali e sociali positivi e negativi nei confronti dell'ambiente.
- Quanto sopra esposto si riferisce ai seguenti obiettivi generali:
- "leggere" e "raccontare" il territorio usando parole chiave e possibili relazioni;
 - usare le nuove tecnologie;
 - fare attività di ricerca e sperimentazione in campo ambientale con i docenti, con esperti, con la collaborazione dell'IRRE Emilia-Romagna;
 - realizzare in sinergia con soggetti del territorio eventi/progetti/materiali mirati alla comunicazione e diffusione delle esperienze vissute e al miglioramento del territorio locale.

Metodologie e strumenti

Lezioni teoriche svolte dai docenti.

Osservazioni e proposte operative dei ragazzi.

Osservazioni dirette di strutture e fenomeni, anche con l'intervento di esperti esterni e uscite sul campo, ricerca di informazioni (testi, Internet, interviste).

Analisi chimiche e fisiche in laboratorio.

Visualizzazione e divulgazione dei dati raccolti.

Si opera con modalità e strumenti diversificati a seconda del livello scolastico:

- raccolta di campioni secondo le tematiche affrontate; rilevazione di dati;
- rielaborazione, anche grafico-statistica, dei dati raccolti;
- laboratori del saper fare, mostre pubbliche degli elaborati degli alunni;
- confronto con il consiglio comunale.

Indirizzo

Istituto Comprensivo di Granarolo dell'Emilia

Via Roma, 30

50057 Granarolo dell'Emilia BO

Tel. 051 6004291

Fax 051 760022

granarolo@scuole.bo.it

Liceo Scientifico Statale "A. Oriani" di Ravenna

Progetto

Risorse Energetiche Ecocompatibili in Europa

Classi coinvolte

2F, 3B, 3C.

Scuole partner e modalità di lavoro comune

Il progetto viene sviluppato in rete con classi di altre quattro scuole medie superiori europee, con le quali l'Istituto ha già avviato rapporti di collaborazione e ricerca nell'ambito del progetto Socrates - Comenius 1 - Progetto scolastico triennale: Bruder - Grimm - Schule Eschwege - Dunzebacher Strabe 21 - 37269 Eschwegw – Germania; Polytechnische Schule Kapfenberg - Wiener Strasse 23 - A-8605 Kapfenberg – Austria; Porin Lyseon Ylaaste - Annankatu, 5 - 2810 Pori – Finlandia; Porin Palveluopisto - Rautatienpuistokatu, 5 - 28130 Pori – Finlandia.

Collaborazioni esterne

Assessorato all'Ambiente del Comune di Ravenna; Assessorato all'Ambiente e Difesa Suolo della Provincia di Ravenna; Università di Bologna, sede di Ravenna, corso di laurea in Scienze Ambientali; AREA Smaltimento, Trattamento, Recupero Rifiuti, Ravenna; ARPA Associazione Regionale Prevenzione Ambiente Emilia-Romagna, sede di Ravenna; Ambiente ENI Group, Ravenna; Centro Ricerche Ambientali Montecatini spa, Marina di Ravenna; Atlantide srl, Studi e Servizi Ambientali, Cervia; Febe Ecologic, Studio Associato di Consulenza e Formazione Ambientale, Ravenna; AISA, Associazione Italiana delle Scienze Ambientali, sezione di Ravenna.

Descrizione del progetto

Il progetto si configura come area di approfondimento pluri e interdisciplinare inserito in maniera flessibile nell'area di integrazione curriculare di tre classi di liceo scientifico. Si tratta di un progetto strettamente integrato con il territorio che sviluppa alcuni temi e nuclei fondanti del Piano regionale di azione ambientale per un futuro sostenibile. Le tematiche di riferimento sono state individuate sulla base di una nozione di sostenibilità non solo ambientale, ma anche sociale, culturale ed economica; vi è infatti urgente bisogno di una nuova prospettiva di sviluppo in grado di conciliare economia ed ambiente. Nel progetto gli studenti impareranno a conoscere quali sono le materie prime che permettono uno sviluppo sostenibile, valuteranno l'effettivo uso di

fonti di energia in ambito locale, regionale e nazionale e individueranno possibili fonti alternative. Attraverso il confronto con gli istituti partner avranno la possibilità di ampliare la visuale sull'Europa e più in generale sul mondo.

Il progetto si articola nelle seguenti fasi:

Fase propedeutica

A partire dalla domanda “Che cosa si intende per materie prime ecocompatibili?”, acquisizione delle conoscenze fondamentali per lo sviluppo del progetto e di una sufficiente autonomia di ricerca.

Fase di ricerca-azione

Individuare le materie prime ecocompatibili e rinnovabili che sono disponibili nel territorio di ciascun istituto partner. In questa fase gli studenti dovranno contattare le aziende e gli enti che operano nel settore ambientale per raccogliere informazioni sui modi di produzione delle materie prime rinnovabili, sul loro utilizzo e sulle tecnologie applicate.

Fase di raccolta ed elaborazione dati

Strutturare le informazioni raccolte, documentarle ed elaborarle in lingua inglese. I partner scambieranno i risultati della ricerca condotta nelle rispettive città e regioni, in modo da acquisire una visione d'insieme e mettere a confronto aspetti positivi e negativi di realtà anche molto diverse tra loro. Obiettivo principale è individuare nuove materie prime e fonti di energia pulita finora non adeguatamente utilizzate.

Ogni istituto partner deciderà di concentrare la propria indagine su una fonte di energia rinnovabile utile per il proprio territorio. Gli studenti dovranno acquisire e applicare le conoscenze di scienze naturali, chimica, fisica, economia necessarie per capire la realtà del loro territorio e inserirlo all'interno di un contesto progettuale europeo. “Specializzarsi” sulle problematiche relative a una specifica fonte di energia offre la possibilità di adeguare la varie parti del progetto alle risorse umane e alle caratteristiche di ciascun istituto (età degli studenti, programmi curricolari, piano dell'offerta formativa, patrimonio ed esperienze precedenti). Possibili settori di approfondimento: individuazione e sviluppo di tecnologie di produzione alternative a quelle già in uso e strategie di marketing; come utilizzare le conoscenze e competenze acquisite per dare vita a un'“azienda virtuale”, promuovendo anche la cooperazione tra le “aziende virtuali” di ciascun istituto partner; come incrementare la cooperazione tra aziende locali, regionali ed europee per lo sviluppo di nuove tecnologie di produzione.

Fase di confronto

Presentazione delle fasi più significative e dei risultati del progetto ai partner associati

e agli interlocutori individuati lungo il percorso (amministrazioni locali e regionali, enti che operano nel settore dell'ambiente, Camera di Commercio, agenzie per l'ambiente, ecc.).

Il costante scambio di informazioni, il supporto multilaterale tra scuole e partner e il contributo specifico di ciascun istituto saranno possibili grazie all'impiego delle nuove tecnologie dell'informazione e della lingua inglese.

Al termine del progetto gli studenti saranno consapevoli che i risultati potranno essere utili e importanti non solo per il successo scolastico ma anche per la società e l'economia in un contesto europeo. Attraverso l'esperienza personale avranno acquisito una migliore conoscenza di altri “cittadini europei” come loro e un più profondo senso di appartenenza all'Unione Europea.

Per quanto riguarda la fase propedeutica è previsto un modulo di approfondimento di otto ore per tutte le classi, con la presenza di esperti esterni, sui seguenti temi:

- perché uno sviluppo sostenibile;
- evoluzione culturale nell'approccio ai problemi ambientali;
- strumenti per il raggiungimento di uno sviluppo sostenibile (indicatori ambientali, possibili soluzioni economiche, sociali e politiche);
- il ciclo di vita dei prodotti (dall'estrazione delle materie prime sino allo smaltimento); lo stato dell'arte degli strumenti gestionali e tecnici attualmente disponibili per la valutazione e progettazione di prodotti ecosostenibili; le iniziative, le ricerche e i progetti messi in atto nella Regione Emilia-Romagna dalle istituzioni, dagli enti di ricerca e dalle imprese per il miglioramento ambientale dei prodotti.

Per quanto riguarda le fasi applicative ogni istituto partner deciderà di concentrare la propria indagine su una fonte di energia rinnovabile utile per il proprio territorio. Il nostro istituto è orientato ad approfondire progetti sperimentali sull'utilizzo di combustibili derivati dai rifiuti e in particolare un progetto sull'utilizzo di biodiesel promosso dal Comune di Ravenna e finanziato dalla Regione Emilia-Romagna. La sperimentazione effettuata da Area si colloca nell'ambito del programma nazionale Bio-combustibili Probio. Sono pertanto previste in questa fase visite guidate “sul campo” ad almeno due aziende operanti nel settore.

Obiettivi formativi

Gli studenti dovranno acquisire conoscenze sulle materie prime e sulle fonti di energia ecocompatibili. Diventeranno consapevoli del fatto che l'utilizzo e la produzione di energia pulita e rinnovabile sono un problema centrale a livello europeo.

Studenti e docenti si troveranno a operare in un contesto extrascolastico con interlocutori diversi su problematiche che arricchiscono i programmi tradizionali. Gli studenti dovranno confrontare le conoscenze acquisite nell'ambito scolastico con la real-

tà esterna, seguire percorsi che coinvolgono più aree disciplinari, reperire informazioni “sul campo” e risolvere problemi pratici e organizzativi. Studenti e insegnanti acquisiranno la consapevolezza dell’importanza della scuola come polo di ricerca, elaborazione e disseminazione delle informazioni utili per i cittadini, le istituzioni e i settori produttivi.

La cooperazione tra scuola e società è obiettivo primario e comune in tutta Europa e la scuola può svolgere un ruolo importante nell’orientamento delle scelte economiche e sociali diffondendo nella comunità saperi acquisiti in un contesto europeo.

Occorre, infatti, puntare alla scuola come a una insostituibile risorsa e a un effettivo agente di sviluppo locale, capace di educare alla complessità crescente, anticipare i bisogni del futuro, costruire mentalità aperte e dinamiche in grado di coevolvere con la società.

Il progetto si propone inoltre di potenziare la consapevolezza degli alunni aiutandoli a elaborare proposte motivate di gestione responsabile e sostenibile dell’ambiente e di promuovere e stimolare uno stile e una consuetudine di lavoro/progettazione formativa che veda l’interazione/integrazione positiva delle diverse competenze disciplinari secondo un approccio interdisciplinare.

Metodologie e strumenti

Lezioni frontali di informazione e sensibilizzazione tenute da esperti esterni.

Gruppi di discussione e confronto.

Esercitazioni con strumenti interattivi.

Esplorazione dei problemi attraverso l’analisi “obiettiva” e l’analisi “soggettiva”.

Valutazione/selezione degli indicatori.

Stima dei problemi sulla base degli indicatori.

Formulazione degli obiettivi intermedi e finali.

Uscite didattiche e visite guidate ad aziende pubbliche e private che operano nel settore di ricerca.

Interviste.

Incontro di progetto con i partner europei e tavolo di lavoro con la partecipazione di rappresentanti ed esperti di enti locali e altre organizzazioni coinvolte.

Lavori di gruppo, ricerca delle informazioni, raccolta di dati.

Incontri periodici in rete con le scuole partner per monitorare il lavoro comune.

Elaborazione dei dati e documentazione finale: produzione di materiale cartaceo e informatico (cd ipertestuale), realizzazione di pannelli esemplificativi.

I risultati del progetto saranno presentati nel corso di un forum conclusivo in presenza di rappresentanti degli enti locali, imprese e agenzie esterne che hanno partecipato all’iniziativa.

Indirizzo

Liceo Scientifico Statale “A. Oriani”

Via Battisti, 2

48100 Ravenna RA

Tel. 0544 33085

lsoriani@provincia.ra.it

Docenti referenti per il progetto Nicola Merloni, Lorian Notturmi

Istituto Tecnico Industriale Statale "L. Nobili" di Reggio Emilia

Progetto

Alla scoperta delle terre alte: ricerca di un futuro sostenibile per l'ambiente montano

Classi coinvolte

Le classi terza, quarta e quinta del Liceo Scientifico Tecnologico (Progetto Brocca) nella fase di avvio, con possibili ulteriori coinvolgimenti di altre classi e scuole nell'ottica prevista dalle procedure di Agenda 21 che si intendono sviluppare all'interno dell'istituto (che già partecipa al progetto di Agenda 21 sulla mobilità scolastica).

Scuole partner e modalità di lavoro comune

Collaborazione e contatti con varie scuole del polo scolastico di Castelnovo ne' Monti, per conoscenze tra gli allievi e accesso diretto alle problematiche locali. In particolare:

- incontri con allievi di classi terminali delle scuole del territorio montano e allievi degli indirizzi professionali in campo turistico e alberghiero.
- attivazione di un "osservatorio" in rete tra le scuole contattate e i singoli allievi in grado di dialogare in Internet per mantenere un aggiornamento flessibile delle situazioni esaminate.

Collaborazioni esterne

Università di Modena e Reggio, Dipartimento di Scienze della Terra; Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano; Centro di Educazione Ambientale WWF-LIPU di Reggio Emilia.

Descrizione del progetto

Sulla base degli obiettivi didattici del progetto, declinati in relazione ai contenuti del *Piano regionale di azione ambientale per un futuro sostenibile*, la proposta è di condurre gli allievi in un percorso cognitivo rivolto all'acquisizione dei dati necessari alla elaborazione di idee e progetti per la valorizzazione ecosostenibile delle risorse del territorio montano della nostra provincia. Tale percorso, a valenza interdisciplinare, sarà realizzato sia con metodi didattici tradizionali, già inseriti nel POF, che riguarderanno discipline curriculari come scienze della terra (mineralogia, geologia, dissesto idro-geologico del territorio), biologia (ecologia), fisica (risorse energetiche rinnovabili), matematica (analisi di dati storici ed elaborazioni statistiche), filosofia e storia (evoluzione socio-economica del Novecento), informatica (stesura di relazioni, elaborazione di dati e produzioni multimediali), sia con esperienze personali di contatto con i luoghi e le

realtà socio-economiche del territorio realizzate attraverso visite di istruzione, incontri, conferenze e tavole rotonde.

La restituzione multimediale e stampata del percorso realizzato costituirà la traccia metodologica di un modulo didattico aperto e flessibile di ricerca ed elaborazione sui temi del futuro sostenibile, che potrà essere inserita nel POF dell'istituto ed eventualmente resa disponibile per altre realtà scolastiche.

Obiettivi formativi

Obiettivi di carattere generale

Capacità autonoma di orientarsi nella realizzazione di un "prodotto" culturale, operando adeguate scelte di percorso, ricerca di fonti, risorse, supporti e collaborazioni.

Sviluppo da parte degli allievi della capacità di fornire un contributo personale e responsabile a una attività organizzata di gruppo, accettando e/o esercitando il coordinamento.

Obiettivi di indirizzo

Capacità di esercitare una riflessione critica sui diversi contenuti del sapere e sul loro rapporto con l'esperienza umana.

Consapevolezza dell'interdipendenza tra l'uomo, gli altri organismi viventi e l'ambiente. Coscienza della necessità di conciliare sviluppo tecnologico e conservazione degli equilibri dinamici naturali, tenendo presente la storia della Terra, dell'uomo e della sua civiltà e maturando un comportamento responsabile.

Capacità di analizzare situazioni e risolvere problemi di varia natura utilizzando i metodi dell'indagine scientifica e i supporti tecnologici più appropriati.

Predisposizione a partecipare a una attività organizzata di gruppo, offrendo il proprio autonomo contributo, nonché accettando e/o esercitando il coordinamento.

Consequente capacità di dar vita, operando singolarmente o con altri, a progetti, tramite l'uso di una mentalità informatica di tipo sistemistico, in svariati campi di applicazione quali quelli della sanità, della tutela ambientale, della ricerca e della produzione sostenibile.

Metodologie e strumenti

Realizzazione di incontri, conferenze e/o tavole rotonde con esponenti del tessuto economico e politico del territorio montano (operatori economici, amministratori pubblici, esponenti sindacali, rappresentanze studentesche locali, associazionismo locale).

Approfondimenti tematici con lezioni frontali di esperti, visite guidate ed esperienze di laboratorio in collaborazione con l'Università di Modena e Reggio e con operatori del

Centro di Educazione Ambientale WWF-LIPU di Reggio Emilia.

Visite di istruzione alle più significative emergenze geologiche e naturali dell'Appennino Reggiano: Pietra di Bismantova, Gessi Triassici, Fonti di Poiano, aree di crinale, ofioliti di Rossena e Campotrera, affioramenti di flysh cretacico, argille varicolori, sabbie e marne del Miocene, argille plioceniche, gessi messiniani.

Incontri di sintesi realizzati con la metodologia di Agenda 21 per l'individuazione delle risorse e delle criticità e per la stesura di proposte, progetti e approfondimenti (esaminati con criteri di contabilità ambientale) per concretizzare progetti di sviluppo compatibili con la vocazione naturalistica del territorio montano.

Realizzazione di prodotti di approfondimento e sintesi sia a stampa che multimediali (cd in Power Point, ipertesti).

Indirizzo

Istituto Tecnico Industriale Statale "L. Nobili"

Via Makallè, 10

42100 Reggio Emilia RE

Tel. 0522 305962

Fax 0522 517268

itis.nobili@ittc.it

Circolo Didattico di Codigoro

Progetto

Colori, profumi, sapori... un'aula verde per crescere

Classi coinvolte

21 classi (12 nel plesso di Codigoro, 9 in quello di Lagosanto) in modo diretto nella preparazione e nella gestione del progetto; tutte quelle del circolo, compresa la scuola dell'infanzia, nella fruizione.

Scuole partner e modalità di lavoro comune

Istituto Professionale di Stato "Elli Navarra" di Ostellato. Gli studenti dell'istituto svolgeranno attività di tutoraggio. È ipotizzabile l'attivazione di uno scambio epistolare e l'organizzazione di uscite didattiche all'istituto stesso, con accesso e utilizzo del laboratorio del quale è dotato.

Collaborazioni esterne

Parco Regionale del Delta del Po; Comuni di Codigoro e Lagosanto; Consorzio AREA; associazioni degli agricoltori; vivaisti locali; centro anziani; volontari.

Descrizione del progetto

Il progetto si pone in continuità con i percorsi già attuati nel circolo ed è la sintesi tra le attività didattiche esperite/esperibili, la formazione dei docenti (partecipazione al corso "Un PO DI PARCO", Mesola e CIDI di Ferrara) e il collegamento con il territorio. Mira a una evoluzione del concetto di Educazione Ambientale, che assume il suo valore fondante nel gettare le basi per la costruzione di una "cultura complessa" e di un approccio sistemico e nell'acquisizione di un modo di essere, sentire e vivere persone e cose che ci circondano cercando di scoprire relazioni profonde.

L'allestimento dell'Aula Verde all'interno dell'area cortiliva annessa agli edifici scolastici di Codigoro e Lagosanto diventa il contenuto, lo strumento mediatore, la palestra in cui vivere, in modo ravvicinato, esperienze significative, rendere quotidiano il rapporto con alcuni elementi naturali, scoprire e imparare a prendersi cura di essi, apprendere competenze spendibili e facilmente esportabili (dal vicino al lontano, dall'ambito scolastico a quello extrascolastico, dall'individuale al sociale). L'Aula Verde Multisensoriale prevede la realizzazione delle seguenti aiuole:

- visiva, nella quale sistemare bulbi e piante stagionali con fiori multicolori;
- olfattiva, destinata alle erbe aromatiche;

- gustativa, nella quale mettere a dimora piante che produrranno frutti, preferibilmente nel periodo scolastico.

È presente anche un'area nella quale troveranno posto alcuni arbusti autoctoni.

Uno spazio esterno, come quello sinteticamente descritto, mantenuto sempre attivo ed efficiente, con la collaborazione indispensabile dei giardinieri comunali, può diventare il luogo in cui giocare, esplorare, descrivere, manipolare ma anche riflettere e confrontarsi. Un giardino, tra *agorà* e *oikos*, nel quale si procede gradualmente alla conquista di una sostenibilità vera e reale che soddisfi i bisogni della persona nel presente, ma con lo sguardo rivolto verso il futuro.

Le fasi del lavoro possono essere sintetizzate come segue:

Progettazione delle aiuole (2° ciclo)

Ricognizione dei bisogni e dei desideri e recupero dell'immaginario degli alunni.

Esplorazione dello spazio realmente a disposizione.

Costruzione del plastico.

Studio delle piante e del terreno per la messa a dimora e scelta delle più idonee in base alle variabili individuate.

Definizione del progetto.

Messa a dimora (1° e 2° ciclo)

Attività pratica con l'uso di strumenti appropriati, sotto la guida di esperti e/o tutor.

Presa in carico di una piantina (adozione).

Manutenzione, cura, divisione dei compiti.

Osservazione (1° e 2° ciclo e scuola dell'infanzia)

Guardare per vedere in modo sistematico e mirato, passando dalla fase iconica spontanea alla individuazione di alcune parole proprietà e all'approfondimento graduale e specifico.

Attività laboratoriali (1° e 2° ciclo)

Essiccazione di piante e realizzazione di un semplice erbario.

Produzione di essenze, sachettini aromatici e composizioni per una eventuale mostra di fine anno.

Gestione dei rifiuti del giardino

Raccolta delle erbe e dei rami secchi (tutte le classi).

Selezione dei rifiuti, analisi e uso della compostiera, esplorazione sulle tematiche del riciclaggio (i più grandi).

Obiettivi formativi

Gli obiettivi coinvolgono la persona in senso integrale e vanno, quindi, al di là di quelli prettamente disciplinari, che verranno declinati nei singoli *items* rivolti alle diverse fasce d'età. Le discipline rappresentano "i diversi punti di vista" di una realtà poliedrica e vanno utilizzate come mezzi e strumenti, non come finalità. Le tappe formative non si presentano come una struttura lineare e sequenziale ma si intrecciano, si incontrano, si rincorrono in una fitta rete di concetti tra conflitti cognitivi e sintesi conoscitive. In sintesi, vivere esperienze a tutto campo:

- recuperare la dimensione corporea (didattica della sensorialità);
- acquisire la consapevolezza, la capacità di leggere ed esplicitare i propri stati d'animo, le proprie emozioni, idee e convinzioni con il ricorso a diversi linguaggi;
- sviluppare il senso di appartenenza a un gruppo, a un ambiente, in stretta relazione gli uni con gli altri, scoprendo limiti e potenzialità;
- assumersi impegni costanti, conoscere le responsabilità, elaborare regole interiorizzando valori evinti dal fare quotidiano;
- conoscere il proprio stile di vita per promuovere cambiamenti, maturando la consapevolezza che prendersi cura delle cose significa prendersi cura di se stessi;
- conoscere fenomeni per descrivere, spiegare e prevedere;
- comprendere trasformazioni rispetto alle quali progettare, agire, risolvere;
- recuperare la dimensione "temporale" nei suoi ritmi naturali (la crescita di una piantina, la stagionalità);
- intuire l'importanza della biodiversità per accettare se stessi e gli altri;
- porre attenzione al concetto di risorsa e al suo uso;
- cogliere, nella semplicità di un piccolo spaccato di territorio, la complessità della natura.

Metodologia e strumenti

La metodologia adottata deve essere all'insegna della flessibilità e della ricerca sul campo. Restano prioritari la centralità dell'alunno-persona, il superamento di una didattica trasmissiva, la trasversalità e la necessità di una operatività che non si esaurisce nell'azione concreta ma si estende all'aspetto cognitivo, la scelta di pochi contenuti disciplinari ma significativi. Recupero, quindi, della corporeità, della sensorialità, delle emozioni attraverso giochi percettivi, cooperativi, di simulazione, e ricorso allo sfondo integratore con un passaggio continuo dal fantastico al reale e viceversa. Uso delle strategie di ascolto, ritagliandosi il "tempo" per raccontare e raccontarsi.

Per quanto riguarda la conoscenza degli elementi le linee di riferimento possono essere le seguenti:

- fase dell'osservazione e della narrazione individuale (domande mirate, disegni, schemi, "racconti");

- fase della discussione e del confronto collettivi;
- fase della rielaborazione concettuale.

Questa procedura consente di rispettare i tempi e gli stili di apprendimento di ciascun alunno, recuperando l'immaginario e le conoscenze pregresse, intervenire sui concetti, modificare i misconcetti non in modo direttivo ma attraverso l'elaborazione e la socializzazione.

A questo punto è possibile integrare le informazioni poiché la struttura cognitiva ha alcuni nodi attorno ai quali tessere legami e relazioni coerenti e logiche. Il ruolo dell'insegnante è quello del facilitatore e del mediatore, sempre attento alle risposte verbali e non verbali degli alunni per coglierne i significati profondi, modificando e adattando i propri interventi: un docente supportato da un gruppo di riferimento e da un processo continuo di formazione e autoformazione.

Per l'attuazione del percorso lo strumento prioritario diventa il "corpo", ma anche i semplici attrezzi da giardinaggio, tutti gli elementi naturali e non con cui i bambini vengono a contatto, il corredo scolastico e il materiale di recupero, le lenti di ingrandimento e i microscopi, le presse, la macchina fotografica, il registratore, le nuove tecnologie per documentare, ricevere informazioni, comunicare a distanza, la compostiera, alcuni testi specifici, le schede costruite dagli alunni.

Indirizzo

Circolo Didattico di Codigoro
Via Massarenti, 71
44021 Codigoro FE
Tel. e fax 0533 711177
elementarecodigoro@libero.it
dirdidcodigoro@libero.it

Istituto Tecnico Industriale Statale "A. Berenini" di Fidenza

Titolo del progetto

RESPIRA

Classi coinvolte

5 classi del corso "Elettronica e telecomunicazioni", 4 classi del biennio e una classe del corso "Chimici".

Scuole partner e modalità di lavoro comune

Il progetto interistituto propone e coordina un'attività di sperimentazione didattica relativa all'area di progetto, collegando in rete consigli di classe di vari istituti, diversi per ordine e grado, distribuiti nel territorio locale. Il progetto si basa sulle linee di sviluppo proposte dal Decreto Ministeriale del 9 marzo 1994 ed è in sintonia con il programma di sviluppo delle tecnologie didattiche e la più recente normativa sull'autonomia. Seguendo la linea proposta e sostenuta dal Ministero della Pubblica Istruzione, il progetto da un lato si inserisce nel quadro generale di indirizzo e di sviluppo individuato dal ministero, dall'altro responsabilizza integralmente i docenti sperimentatori e le scuole per quanto riguarda le scelte progettuali e gli aspetti operativi. I principali obiettivi sono:

- creare una rete di scuole che, anche con l'impiego di strumenti telematici, consenta di organizzare iniziative di collaborazione tra classi appartenenti a scuole diverse per ordine e grado, distribuite nel territorio della Provincia di Parma, favorendo la condivisione delle competenze;
- favorire il rinnovamento della didattica e dei contenuti, con particolare attenzione al metodo dei progetti e alla riorganizzazione dei saperi disciplinari;
- sviluppare processi di interazione tra scuola e ambiente extrascolastico, perseguendo rapporti di collaborazione con le realtà territoriali, della ricerca, delle professioni, della produzione e del lavoro.

Dall'anno scolastico 2000-01 si è scelto come titolo comune "Energia & Ambiente". In quell'anno hanno aderito, a diverso titolo, studenti di 14 classi appartenenti alle scuole ITIS "Berenini" di Fidenza (con ruolo di coordinamento), ITIS "Galilei" di San Secondo, Scuola Media "Carozza" di Salsomaggiore, Scuola Elementare "Collodi" di Fidenza, Scuola Elementare "De Amicis" di Fidenza, Scuola Elementare di Neviano Arduini, Scuola Elementare di Bazzano. Nell'anno scolastico 2001-02 la rete avvia una collaborazione con il volontariato locale e in particolare con le associazioni Legambiente, Insieme, Forum Solidarietà.

Le scuole che aderiscono alla rete nel corrente anno scolastico sono: ITIS “Berenini” di Fidenza (con ruolo di coordinamento), ITCG “Paciolo” di Fidenza, IPAS “Solari” di Fidenza, Liceo “D’Annunzio” di Fidenza, Liceo “Chiappi” di Parma, Scuola Media “Zani” di Fidenza, Scuola Media “Carozza” di Salsomaggiore, Scuola Elementare e Media “Casa Famiglia” di Parma, Scuola Elementare di Salsomaggiore, Scuola Elementare “Collodi” di Fidenza, Scuola Elementare “De Amicis” di Fidenza.

Anche per l’anno scolastico 2002-03 le scuole aderenti alla rete si sono impegnate a proseguire l’esperienza. La modalità di lavoro concordata prevede che ogni consiglio di classe sviluppi un aspetto del tema in sintonia con le specificità degli obiettivi curricolari dei singoli indirizzi.

La rete dà vita a un sito web dal titolo RESPIRA (acronimo di Rete di Scuole Per Il Ripristino Ambientale), raggiungibile all’indirizzo <http://www.retescuole.it>, attraverso il quale i materiali prodotti dai ragazzi rimangono a disposizione e possono essere utilizzati da altri studenti interessati ad approfondire i temi sviluppati. L’obiettivo perseguito è quello di creare un sito di incontro e scambio permanente sui temi delle energie rinnovabili e del risparmio energetico, dell’Agenda 21 e dell’Impronta ecologica, della conoscenza del territorio e dei progetti di recupero ambientale, della qualità delle acque del torrente Stirone fra chimica e biologia.

Le scuole che partecipano al progetto si impegnano a concordare i temi da sviluppare, a fornirsi aiuto reciproco mettendo a disposizione le specifiche competenze e a rendere pubblici i risultati ottenuti dal proprio lavoro attraverso il sito web e in occasione della fiera “Energia Ambiente”, organizzata dalle associazioni di volontariato in collaborazione con la rete di scuole e le amministrazioni pubbliche, che si pone come obiettivo quello di fornire alla cittadinanza un momento di riflessione sul tema dello sfruttamento dell’energia e dell’inquinamento e suggerire strategie di risparmio e protezione dell’ambiente.

Collaborazioni esterne

Insieme (coordinamento delle associazioni di volontariato di Fidenza); Legambiente; Forum Solidarietà (coordinamento delle associazioni di volontariato di Parma); WWF; Comune di Fidenza; Provincia di Parma; Parco Regionale dello Stirone; Centro Turistico del Monte Fuso.

Descrizione del progetto

Laboratorio Energia/Ambiente (classi 4A, 4B, 4C, 5A, 5B Elettronici)

Monitoraggio a zone, con sistema automatico, dei consumi elettrici nella scuola per verificare la possibilità di interventi di risparmio energetico.

Realizzazione di interventi mirati al risparmio/ottimizzazione dell’energia utilizzata

per il riscaldamento della scuola (suddivisione a zone e installazione di automatismi di controllo dei consumi).

Recupero della caldaia solare di “Casa Rabaiotti” a Fidenza con restauro della parte meccanica della parabola e messa a norma degli impianti (Comune di Fidenza), rifacimento del sistema di puntamento dello specchio (ITIS), collegamento ai boiler e collaudo (Comune di Fidenza), successivo monitoraggio della produzione di acqua calda (ITIS).

Il progetto è da realizzare per fasi in collaborazione con il Comune di Fidenza.

Qualità delle acque del torrente Stirone fra chimica e biologia

Introduzione alle tematiche ambientali: l’ambiente e la qualità della vita, le acque superficiali e la loro importanza.

Studio dei problemi: il fiume e il suo bacino idrografico (individuazione delle principali fonti di inquinamento, determinazione della qualità delle acque superficiali attraverso il metodo Green).

Fase operativa: apprendimento delle tecniche di campionamento ed analisi, analisi sul campo, elaborazione e comunicazione dei dati, produzione di elaborati relativi all’attività svolta (*classi 1A, 1B, 1C e 3^a Chimici*).

Introduzione alla nuova metodologia d’indagine.

Breve rivisitazione dell’attività svolta durante lo scorso anno scolastico relativamente al monitoraggio della qualità delle acque.

Confronto delle diverse tecniche di studio proposte: quali motivazioni per la ripetizione dell’analisi.

Lezioni dialogate per acquisire conoscenze relative a:

- concetto di bioindicatore;
- diversi bioindicatori per diverse situazioni;
- anatomia e fisiologia dei macroinvertebrati;
- correlazioni tra caratteristiche dei diversi macroinvertebrati e relative funzioni di bioindicatori.

Lavori di gruppo, guidati, nel Parco Regionale dello Stirone:

- analisi sul campo nelle stazioni di La Bocca e Fidenza;
- rielaborazione dei dati raccolti (per gruppi);
- rappresentazione dei dati (per gruppi);
- interpretazione dei dati (gruppo classe).

Produzione di elaborati relativi all’attività svolta.

Comunicazioni tra tutte le classi coinvolte (studenti, esperti, insegnanti) mediante la presentazione dell’attività svolta, l’analisi dei dati ottenuti e il confronto fra i dati ottenuti nei campionamenti dell’anno scolastico 2001-02 e quelli dell’anno successivo.

Inserimento in rete del prodotto finale (*classi 2A, 2B, 2C, 2D, 2E*).

Obiettivi formativi

Maturare la consapevolezza che l'ambiente è un sistema di interazioni tra fattori biotici, abiotici, spazio-temporali e antropici.

Decifrare la complessità propria dell'ambiente.

Sviluppare nei confronti dell'ambiente una cultura e dei comportamenti fondati sulla valorizzazione delle differenze.

Cogliere l'interdisciplinarietà delle conoscenze.

Metodologie e strumenti

Ricerca-azione con lezioni dialogate, lavori di gruppo, attività di laboratorio, attività sul campo, elaborazione e rappresentazione dei dati, progettazione di soluzioni, realizzazione di prototipi, documentazione delle soluzioni proposte.

Indirizzo

Istituto Tecnico Industriale Statale "A. Berenini"

Via Alfieri, 4

43036 Fidenza PR

Tel. 0524 526101/527252

info@itisberenini.it

Bibliografia**Testi di riferimento per il volume**

AA.VV., *Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile*, Regione Emilia-Romagna, Bologna, 2002

AA.VV., *Relazione sullo stato dell'Ambiente. Junior*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2001

Bocchi G., Ceruti M. (a cura di), *La sfida della complessità*, Feltrinelli, 1997

Ceruti M., Callari Galli M., Cambi F., *Formare alla complessità*, Carocci, 2003

IRRSAE Basilicata, Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Marche, Sicilia (a cura di), *Progetto ICARO. Materiali per un programma di Educazione Tecnologica*, 2000

ISFOL (a cura di), *Educazione ambientale: gli indicatori di qualità*, Franco Angeli Editore, 1991

Morin E., *I sette saperi*, Raffaello Cortina Editore, 2000

Morin E., *La testa ben fatta*, Raffaello Cortina Editore, 2001

Testi su sviluppo sostenibile e politiche ambientali

Boll Foundation, *The Jo-Burg Memo*, EMI 2002

Bologna G.F. (a cura di), *Italia capace di futuro*, EMI, 2000

Centro Nuovo Modello di Sviluppo, *Guida al consumo critico*, Editrice Missionaria Italiana, 2000

Chambers N., Simmons C., Wackernagel M., *Manuale delle impronte ecologiche: principi, applicazioni, esempi*, Edizioni Ambiente, 2002

Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo, *Il futuro di noi tutti*, Rizzoli, 1988

Daly H., *Eco-economy*, Editori Riuniti, 2002

Greco P. (a cura di), *Lo sviluppo sostenibile. Dalla conferenza di Rio alla Conferenza di Johannesburg*, CUEN, Napoli, 2002

Hawkin P., Lovins A., Hunter Lovins L., *Capitalismo Naturale*, Edizioni Ambiente, 2001

Lorenzo R., *La città sostenibile*, Elèuthera, 1998

Magnaghi A., *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, 2000

Morin E., *Terra-Patria*, Raffaello Cortina Editore, 1994

Petrella R. e altri, *L'acqua come cittadinanza attiva. Democrazia e educazione fra i Nord*

- e i Sud del mondo*, Editrice Missionaria Italiana, 2003
- Sachs W., *Ambiente e giustizia sociale*, Editori Riuniti, 2002
- Spangenberg J. (a cura di), *Verso un'Europa sostenibile*, Maggioli, 1995
- Unione Europea, *VI Programma di azione ambientale. Ambiente 2010, Il nostro futuro, la nostra scelta*, 2002
- Tamburini P., *Scenari di sostenibilità*, Seminario IRREER, 8-10 settembre 2003, Rimini
- UNCED, *Agenda 21*, Rio de Janeiro, 1992
- UNEP, IUCN, WWF, *Caring for the Earth - Prendersi cura della Terra. Strategia per un vivere sostenibile*, edizione italiana WWF Italia, 1991
- Viale G., *Governare i rifiuti*, Bollati Boringhieri, 1999
- Von Weizsacker E.U., Lovins A., *Fattore 4*, Edizioni Ambiente, 1998
- Wackernagel M., Rees W., *L'impronta ecologica*, Edizioni Ambiente, 1998
- Wuppertal Institute, *Futuro Sostenibile*, Editrice Missionaria Italiana, 1997

Testi su educazione e formazione ambientale

- AAVV, *A scuola di Agenda 21*, cd-rom, Focus-Lab, Regione Emilia-Romagna, 2002
- AAVV, *A scuola di ambiente*, Istituto Scholè Futuro, Ministero Ambiente, 1999
- AAVV, *Quattro giochi per l'ambiente*, cd-rom, Stratema Università di Venezia - Regione Emilia-Romagna, 1999
- AAVV, *Il cielo in un'aula*, Edizioni Scientifiche Planning Congressi, Bologna, 1998
- Ammassari R., Palleschi M.T., *Educazione ambientale: gli indicatori di qualità*, Franco Angeli, 1991
- Bertacci M. (a cura di), *Educazione ambientale nella scuola dell'autonomia*, Cappelli, 2000
- Bertacci M. (a cura di), *Una scuola per l'ambiente*, Cappelli, 2002
- Bonfanti P., Frabboni F., Guerra L., Sorlini C., *Manuale di educazione ambientale*, Laterza, 1993
- Cogliati Dezza V. (a cura di), *Un mondo tutto attaccato*, Franco Angeli, 1994
- Frabboni F., Vianello G., Gavioli G., *Ambiente s'impara*, Franco Angeli, 1998
- Guerra L., *Educazione ambientale: il progetto pedagogico*, Quaderni di documentazione ambientale, Provincia di Modena, 1997
- Mayer M., *Educazione ambientale: agente o oggetto di cambiamento?*, in AA.VV., *Un Po d'acque*, Diabasis, 2003
- Mayer M. (a cura di), *Qualità della scuola e sostenibilità*, Franco Angeli, 2003

- Midoro V., Briano R., *Educazione ambientale a scuola*, Edizioni Menabò, 1999
- Ministero dell'Ambiente, *Guida alle Città Sostenibili delle bambine e dei bambini*, Roma, 1998
- Semeraro R., *Educazione ambientale, ecologia, istruzione*, Franco Angeli, 1988
- Tamburini P., *L'evoluzione della cultura e dell'educazione ambientale*, lezione al Master in "Esperto di educazione ambientale", 25 novembre, 2000 Università degli Studi Bologna (www.regione.emilia-romagna.it/infea/master)
- Tamburini P., *Apprendere e agire per uno sviluppo sostenibile*, in Bertacci M. (a cura di), *Una scuola per l'ambiente*, Cappelli, 2002

Sitografia

Ulteriore documentazione sui progetti di educazione ambientale richiamati nel quaderno e più in generale sulle attività e i programmi delle Reti di Centri di Educazione Ambientale e Reti di Scuole Laboratorio dell'Emilia-Romagna può essere reperita nei seguenti siti.

- Regole, strumenti, risorse, protagonisti del sistema a rete INFEA dell'Emilia-Romagna*
www.regione.emilia-romagna.it/infea
- Il Master post laurea in esperto di educazione ambientale*
www.regione.emilia-romagna.it/infea/master/
- A scuola di Agenda 21*
www.regione.emilia-romagna.it/agende21/a21cd/index.htm
- Giochi di simulazione per l'educazione ambientale*
www.stratema.sigis.net/infea/
- Rete scuole IRRE Emilia-Romagna per uno sviluppo sostenibile*
www.scuolesostenibili.it/
- Rete scuole ambiente e risparmio energetico - Parma*
www.retescuole.it/
- Reti scuole CIDIEP territorio senza confini*
www.cidiep.it/
- Altre risorse web dedicate all'educazione ambientale possono essere reperite nella sezione dedicata del portale Ermesambiente (www.ermesambiente.it/ermesambiente/educazione)

Appendice

Informazione ed Educazione Ambientale in Emilia-Romagna: la programmazione, le attività, i protagonisti

Promuovere la conoscenza e l'azione per la sostenibilità

Per promuovere, organizzare e sviluppare l'informazione e l'educazione ambientale l'Emilia-Romagna si è dotata nel 1996 di un apposito strumento legislativo, la L.R. n. 15/96. La legge si è proposta di dare sistematicità e organicità alle esperienze INFEA dentro la scuola e nel territorio, definendo un sistema di regole, strumenti e risorse. Tra gli obiettivi di fondo vi sono quelli definiti dalle carte internazionali, ovvero promuovere una educazione che contempla conoscenze, valori e comportamenti positivi nei confronti dell'ambiente rivolgendosi ai giovani così come ai cittadini adulti. Più in specifico la L.R. n. 15/96 si propone di favorire, stimolare e organizzare il coordinamento di tutti gli attori sul territorio: Centri di Educazione Ambientale, Scuole Laboratorio, Agenzie scientifiche e formative, ecc.

Nel triennio 1999/2001 si è sviluppato il primo piano triennale, che ha visto la nascita del "Sistema a rete E-R dell'educazione ambientale", attraverso la definizione di obiettivi, metodologie, strumenti e tipologie di azione che hanno consentito di accrescere e migliorare la collaborazione tra le diverse strutture, la qualità dei progetti e delle iniziative, la continuità dei servizi offerti. Sono così nati progetti pilota come il Master in esperto di educazione ambientale (quest'anno alla terza edizione); il progetto "La seconda vita delle cose"; la sperimentazione delle prime Agende 21 a scuola; il progetto "Ambiente e autonomia", frutto della collaborazione tra Regione Emilia-Romagna e IRREER (Istituto Regionale Ricerca Educativa), la rivista Centocieli e così via.

La Regione Emilia-Romagna ha promosso tutto ciò non da sola ma insieme ai protagonisti del mondo della scuola, dell'università, del volontariato, delle nuove professioni ambientali, e lo ha fatto con una logica di partenariato, di messa in rete e valorizzazione delle esperienze. Non è la quantità la cosa più importante, ma è significativo ricordare gli oltre 150 progetti finanziati e realizzati da Centri di Educazione Ambientale e dalle Scuole Laboratorio; numeri che fanno riferimento ad attività strutturate e

continue. E sappiamo inoltre che dal 1996 al 2000 nelle scuole della regione sono stati realizzati ben 536 progetti di educazione ambientale, coinvolgendo il 41% delle classi e degli alunni. Significativi sono anche i temi affrontati in questi progetti: "Tutela delle risorse aria, acqua, suolo", "Sostenibilità urbana", "Aree protette, paesaggio, biodiversità", "Agricoltura, alimentazione, salute", "Metodologie e strumenti per fare Educazione Ambientale". L'Educazione Ambientale si è dunque affermata nella nostra regione come un interessante strumento di innovazione curricolare e metodologica dentro la scuola, anticipando così i contenuti della riforma della "scuola dell'autonomia". Ma nello stesso tempo si è anche proposta come educazione permanente degli adulti, nei processi di progettazione partecipata di Agenda 21 locale.

I Centri di Educazione Ambientale

Una fotografia aggiornata della rete regionale dei Centri di Educazione Ambientale è stata presentata in occasione del seminario di Rubiera dello scorso 4/5 luglio 2003, a cura del Servizio Comunicazione, Educazione Ambientale, Agenda 21 Locale della Regione. Oggi sono 65 i CEA sul territorio regionale, promossi da comuni, associazioni e fondazioni, enti parco; il 40% circa di queste strutture è gestito da cooperative di giovani professionisti. Tali strutture sono state accreditate dalla Regione sulla base di un sistema di indicatori di qualità in fase sperimentale. Gli utenti di questa rete di servizi sono per circa la metà scuole (studenti), per il 31% cittadini e per il 13% insegnanti (formazione dei formatori). Il personale che anima questo mondo è composto da 119 operatori sia a tempo pieno che part-time, ai quali si aggiungono altri 112 collaboratori. Il 13% di questi operatori ha un'altissima specializzazione (Master post-laurea in EA), mentre il 53% è laureato e dichiara un'esperienza sul campo dai tre anni sino ai dieci e oltre. Per quanto riguarda le aree tematiche di cui si occupano i CEA, il 35% incentra i propri progetti sugli ambienti naturali e la biodiversità, il 25% sullo sviluppo sostenibile, gli altri si dividono tra risorse e rifiuti (19%) e mobilità (5%).

I CEA dell'Emilia-Romagna si differenziano anche sulla base delle funzioni e dei servizi in prevalenza svolti: in testa figurano i "percorsi didattici e le visite guidate" (27%) e il "supporto metodologico agli insegnanti" (25%), seguono la "formazione-ricerca e progettazione didattica" e la "documentazione e la produzione di materiali" (13%), "l'informazione al cittadino (14%) e il "supporto alle Agende 21 locali" (5%). Tra i materiali didattici prodotti spiccano volumi e opuscoli (23%), cd-rom (17%), brochure (17%), mostre (13%), video (9%) e dispense.

Rilevante è, infine, la rete di relazioni e partnership che i Centri di Educazione Ambientale hanno costruito intorno ai progetti e servizi offerti, con enti locali (44%), altre strutture educative (23%), università (18%), agenzie per l'ambiente (10%), strutture europee (5%).

Le Scuole Laboratorio di educazione ambientale

Numerose sono le esperienze maturate negli ultimi anni di progetti in rete tra scuole: i percorsi proposti dal CIDIEP “Territorio senza confini”, “Un Po di terra” e “Un Po d’acque”, la rete di scuole “Globe Seren@”, che ha sperimentato il monitoraggio dell’inquinamento atmosferico in collaborazione con il Servizio Meteo dell’ARPA, il progetto GITAS (giovani informati su traffico, ambiente e salute) delle scuole modenesi, il gruppo di scuole “Respira”, che ha lavorato sui problemi energetici, le scuole che hanno sperimentato “La seconda vita delle cose”, i percorsi di “Agenda 21 a scuola” e vari altri. La Regione Emilia-Romagna e l’IRREER sono stati per queste attività, assieme ad altri partner sul territorio, uno stimolo (con i bandi per contributi e i materiali didattici messi a disposizione) e un supporto metodologico (con i corsi di formazione e l’assistenza didattica). Un’azione più articolata e complessiva su tutte queste esperienze, resa possibile dal Fondo Sociale Europeo gestito dalla Regione, è attualmente in corso di svolgimento. Nel 2003 è stato, infatti, finanziato il progetto “Reti di scuole per lo sviluppo sostenibile”, che vede la collaborazione tra l’IRREER e un gruppo di CEA e coinvolge 100 scuole della regione suddivise nelle varie province.

Il nuovo progetto si propone di integrare le diverse azioni in una visione di sistema coordinato e pianificato che, per la prima volta, sviluppa sul territorio regionale intenzioni e pratiche comuni tra il sistema scolastico e il sistema formativo allargato, implementando le buone esperienze prodotte sul campo. L’obiettivo è quello di “interfacciare” e mettere in rete esperienze emblematiche già attivate dalle scuole nell’ottica della sostenibilità, per rendere pervasivi i modelli di sperimentazione improntati all’assunzione delle responsabilità nei confronti dell’ambiente, esplorando una molteplicità di punti di vista e prospettive: le metodologie per l’ambiente, la costruzione del curriculum, l’enucleazione delle competenze, i modelli e i percorsi per l’attivazione di Agenda 21 a scuola (per maggiori informazioni si può visitare il sito www.scuolesostenibili.it).

Il nuovo programma regionale INFEA 2002/2004

Il programma, approvato dalla Giunta Regionale il 27 maggio 2002, si articola in dieci “Aree di intervento”, di seguito sinteticamente richiamate (il testo è disponibile sul sito www.regione.emilia-romagna.it/infea)

1 Sviluppo, qualificazione e coordinamento del Sistema a Rete INFEA

Si propone di consolidare il sistema dell’informazione ed educazione ambientale (INFEA) dell’Emilia-Romagna, garantendo che la struttura a rete comprenda e connessa con sempre maggiore efficacia la molteplicità degli attori operanti sul territorio, stimolando maggiori sinergie e la diffusione di metodi di programmazione condivisa.

2 Percorso qualità

Si propone di sviluppare un percorso di miglioramento continuo dei servizi e delle attività dei CEA attraverso la definizione, sperimentazione e applicazione di un sistema di “indicatori di qualità” delle strutture e dei progetti.

3 Formazione e ricerca

L’esperienza avviata con le due edizioni del Master 2000/01 e 2001/02 in “Esperto di Educazione ambientale”, nel quadro di una collaborazione tra la Regione e il Dipartimento di Scienze dell’Educazione dell’Università degli Studi di Bologna, sarà rilanciata e implementata con il coinvolgimento sempre maggiore dei CEA e delle altre università della regione.

4 Potenziamento dell’attività dei Centri Educazione Ambientale

Il potenziamento delle attività dei CEA e il loro consolidamento sarà promosso attraverso la indizione di appositi bandi annuali finalizzati alla realizzazione di progetti e iniziative correlate ai tematismi e alle problematiche ambientali contenute nel “Piano di azione ambientale 2001/2003” e quindi, in generale, in collegamento con la promozione di Agenda 21 locale e la sostenibilità ambientale, economica, sociale.

5 Promozione di progetti e Scuole Laboratorio di Educazione Ambientale

Alle scuole sarà chiesto di inserire in modo stabile i laboratori di educazione ambientale nei rispettivi Piani dell’Offerta Formativa (POF) e di assumere una accezione di Educazione Ambientale che preveda lo sviluppo sia di conoscenze che di azioni concrete per l’ambiente. Appositi bandi saranno finalizzati a valorizzare e premiare la qualità dei progetti e delle metodologie utilizzate, nonché la capacità di creare sinergie e di lavorare in rete.

6 Documentazione, informazione e comunicazione

Le funzioni di documentazione, informazione e comunicazione ambientale saranno sviluppate al fine di diffondere l’elaborazione e le buone pratiche realizzate in Emilia-Romagna dentro e fuori la scuola. Saranno promossi materiali didattici di qualità per le scuole, implementati strumenti quali il sito web regionale e la rivista Centocieli, creati i Quaderni di documentazione.

7 Laboratori per l’innovazione e la sperimentazione INFEA

Facendo tesoro delle esperienze di eccellenza maturate negli ultimi decenni in Emilia-Romagna nel campo INFEA, con l’obiettivo di ricercare, approfondire, sperimentare, consolidare nuovi modelli, nuove utenze, nuovi tipi di servizi di educazione ambientale, saranno stimulate la progettazione e la realizzazione di progetti di contenuto parti-

colarmente innovativo da parte dei CEA, in collaborazione con le agenzie scientifiche e formative che supportano la rete regionale.

8 Progetti INFEA interregionali

La costruzione del sistema nazionale INFEA deve necessariamente prevedere, oltre a una comune definizione di strategie, strumenti e criteri di valutazione, un lavoro e una comune sperimentazione dal basso tra le regioni. Saranno perciò sviluppati specifici progetti (Agenda 21 a scuola, Un Po di cultura e di terra, ecc.), che saranno congiuntamente messi a punto e realizzati nei diversi territori regionali.

9 Progetti INFEA comunitari e internazionali

Le politiche di sviluppo sostenibile e di educazione ambientale sono condivise da tutti i paesi europei. È pertanto interessante promuovere partnership e collaborazioni con altri paesi e regioni che stanno sviluppando analoghi programmi.

10 Raccordo con altri strumenti di programmazione della Regione Emilia-Romagna

Il Programma triennale INFEA 2002/04 troverà molteplici collegamenti e integrazioni con altri e paralleli strumenti di programmazione regionale, tra i quali il Programma triennale dei Parchi e delle Aree protette, il Fondo Sociale Europeo Obiettivo 3, il Programma regionale Ambiente 2001/2003, la promozione delle Agende 21 locali, il Programma regionale di promozione delle “Fattorie didattiche”, le “Città sostenibili dei bambini e delle bambine”.