

7.

Icam: un'indagine nazionale per la valutazione delle competenze ambientali

L'origine del progetto

L'indagine Icam nasce dalla constatazione di una sempre maggiore necessità nel mondo contemporaneo di competenze collegate ai temi della **sostenibilità** (ambientale, economica, sociale e culturale) in una concezione di sostenibilità quale "miglioramento qualitativo e durevole non solo delle relazioni tra uomo e ambiente ma anche delle relazioni tra uomini". Chiamare "competenze ambientali" queste competenze corrisponde a una concezione ampia di ambiente, come ambiente di vita e di relazione e non solo come ambiente naturale, coerentemente con quanto affermato nelle Conferenze Internazionali promosse dalle Nazioni Unite e dall'Unesco a Rio de Janeiro nel 1992, a Salonicco nel 1996 e a Santiago di Compostela nel 2000, e nelle Conferenze Nazionali sull'Educazione Ambientale di Fiuggi nel 1997 e di Genova nel 2000.

L'Invalsi, attraverso una ricerca bibliografica preliminare, ha constatato come, in campo sia nazionale sia internazionale, siano stati prodotti questionari tesi a rilevare gli atteggiamenti, i comportamenti, gli interessi degli alunni, ma scarseggino le indagini finalizzate a definire prima, e rilevare poi, le competenze che più specificamente l'educazione ambientale dovrebbe concorrere a costruire.

Il problema non riguarda solamente le modalità di valutazione ma le competenze stesse. Si possono definire delle competenze specifiche dell'educazione ambientale o dell'educazione alla sostenibilità, o si tratta in realtà di uno stesso gruppo di competenze "trasversali" comuni a tutte le discipline e quindi anche all'educazione ambientale? Se si pensa che il reale cambiamento proposto dall'educazione ambientale sia quello verso una cultura della complessità (Mayer, 2002) e verso una concezione del sapere che integri valori, razionalità e valutazione critica, allora occorre definire queste nuove competenze e studiarne l'apprendimento.

L'indagine Icam costituisce quindi un primo esperimento a livello internazionale per questa definizione e inserisce un nuovo elemento di dibattito nel mondo dell'educazione ambientale. Proporre strumenti di valutazione in ambito nazionale per questo tipo di competenze ha inoltre il valore da un lato di "riconoscere" quanto in questo campo si fa già, togliendolo dal ghetto del lavoro opzionale e volontario – o in ogni caso del progetto "non valutabile" in termini di risultati scolastici – e dall'altro di proporre agli insegnanti interessati uno strumento di riflessione, ma anche di orientamento, su quello che stanno proponendo e sperimentando.

Perché le "competenze"?

La parola competenze si sta diffondendo nella Scuola Italiana: l'Art. 13 del Regolamento per la Sperimentazione dell'Autonomia prevede che le scuole possano "*contribuire a definire gli obiettivi specifici di apprendimento di cui all'articolo 8, riorganizzando i propri percorsi didattici secondo modalità fondate su obiettivi formativi e competenze*".

Dai documenti pubblicati da parte del Ministero (Bertonelli e Rodano, 1999; Bertagna 2001) emergono concezioni di competenze diverse ma accomunate dalla ricerca comune di definizione degli obiettivi dell'apprendimento alternativa alla semplice acquisizione di conoscenze o a quella di abilità decontestualizzate.

Vertecchi (1999) fa notare che "*le competenze non rappresentano un risultato diretto dell'apprendimento, ma si costituiscono attraverso un processo ricco di opportunità di apprendimento. In altre parole, le competenze non sono di per sé un contenuto dell'attività della scuola, anche se tale attività è apprezzabile solo a condizione che conduca all'acquisizione di competenze. Definire il quadro delle competenze desiderate equivale pertanto a rendere esplici-*

to il criterio di valutazione dell'attività scolastica, senza tuttavia determinarne i contenuti né le scelte organizzative e didattiche".

Per definire il quadro di competenze che la scuola dovrebbe collaborare a costruire sono necessarie però indicazioni che dovrebbero rendere esplicita la proposta di un modello culturale e il suo rispondere alle esigenze di comprensione del reale nel mondo contemporaneo.

Secondo Maragliano (1999) questo significa considerare "buona parte della scuola come ambiente che svolge la funzione 'primaria' di dar senso, coerenza, praticabilità, consapevolezza ai saperi dei ragazzi." Saperi che non necessariamente hanno la loro origine nel mondo scolastico.

Meghnagi (1999) sostiene che la nozione di competenza va studiata in quanto necessaria per affrontare un nodo critico di tutta la questione: quello della competenza di persone capaci di mutare e di valutare le forme e i modi con cui realizzare la propria crescita. Essa consente di superare l'alternativa tra valore della teoria e valore della pratica, poiché ogni acquisizione teorica ha implicazioni pratiche e ogni abilità pratica muove da una teoria. Favorisce il superamento del dilemma tra conoscenze generali e abilità specifiche, in quanto permette di dimostrare che le competenze sono generali se consentono di risolvere problemi e prendere decisioni in più contesti specifici, grazie ad abilità e a saperi verificati in situazioni diverse. In altre parole, la competenza è una conoscenza contestualizzata ed è sempre una "competenza di campo".

Le competenze si costruiscono sulla base di conoscenze (Bertonelli e Rodano, 1999) ma a definire una competenza possono, e devono, concorrere contenuti diversi. Una definizione delle competenze come "utilizzazione e padronanza delle conoscenze" presenta un carattere di flessibilità e permette di integrare competenze trasversali e competenze disciplinari o, come le chiama Vertecchi, competenze generali e competenze concorrenti. Le competenze si configurano infatti come "strutture mentali capaci di trasferire la loro valenza in diversi campi, generando così dinamicamente anche una spirale di altre conoscenze e competenze" (Bertonelli e Rodano 1999), e presentano quindi sempre un doppio aspetto: disciplinare (o pluridisciplinare) e trasversale.

La valutazione delle competenze non va però limitata alla loro utilizzazione in ambito puramente scolastico, ma va intesa nella logica del cosiddetto "sistema integrato", ed estendersi quindi alle situazioni di vita reali (o simulate) e implicare lo "sperimentare, comprendere, valutare e decidere" in base all'utilizzo consapevole della competenza in esame. Anche perché come sottolinea Meghnagi: "L'affermazione del concetto di competenza come ogget-

to di indagine si fonda sulla convinzione profonda che il sapere scisso da abilità pratiche possa essere un utile patrimonio dell'individuo, ma contribuisca in misura limitata allo sviluppo di una collettività. Le più sofisticate capacità professionali, non accompagnate da una visione morale dell'uomo e della vita, possono difatti essere controproducenti rispetto ai problemi che contribuiscono a risolvere. Proprio per questo è essenziale affrontare il sapere partendo dalla competenza, nella accezione estensiva che è stata attribuita al termine: essa si completa assumendo una valenza etica quale condizione per un suo esplicarsi finalizzato a una crescita civile della società".

Infine Bertagna indica (2001) come competenze "l'insieme delle buone capacità potenziali di ciascuno portate effettivamente al miglior compimento nelle particolari situazioni date", e mette in evidenza lo sforzo per il soggetto competente di guardare all'unità complessa, a più dimensioni, del compito che gli è proposto.

Il quadro di riferimento

All'interno di questo dibattito, decidere di affrontare i temi ambientali in termini di competenze e non di conoscenze significa riconoscere l'importanza di considerare le conoscenze sempre all'interno di un contesto, possibilmente di un contesto concreto e legato alla realtà, e di considerare quindi oggetto di valutazione non tanto le conoscenze in sé quanto la capacità di applicarle in maniera consapevole.

Un quadro di riferimento basato sulle competenze dovrebbe inoltre avere una stabilità maggiore rispetto a un quadro di riferimento fondato sulle conoscenze, dato che la dinamicità contemporanea produce una continua ristrutturazione degli ambiti e dei limiti della conoscenza.

Le competenze che la ricerca italiana si è proposta di esaminare sono state definite "strategiche", in grado cioè di essere applicate, e osservate, in più contesti. Sono anzi competenze strategiche "estensive", nel senso che i contesti nei quali vogliamo cercare le applicazioni appartengono a diversi ambiti e non rappresentano la complessificazione "verticale" e in profondità di uno stesso ambito. Gli ambiti entro i quali queste competenze sono state valutate non sono necessariamente ambiti disciplinari, ma corrispondono alla realtà dei fatti e dei problemi ambientali e richiedono quindi conoscenze e competenze relative a varie discipline e a vari settori della vita quotidiana.

Identificare un insieme di competenze, e in particolare di competenze ambientali, richiede di scegliere un punto di vista, di com-

riere una scelta di campo che è al di là delle conoscenze e delle competenze o che in ogni caso le orienta, come una bussola che permette un'acquisizione di senso e la costruzione di un sistema coerente. In una società dominata da categorie che sono economiche e filosofiche prima che conoscitive, e fondata sul "valore di scambio" (inteso essenzialmente come rapporto costi/ricavi più che costi/benefici: se infatti fosse costi/benefici ci si potrebbe domandare benefici per chi?) e sul "valore simbolico", di dimostrazione di status, dei beni e delle azioni, ci sembra importante ripartire invece dal "valore d'uso", e dalla "sostenibilità" dell'uso nel tempo e nello spazio (Silvestrini, 1997).

Il Comitato Scientifico¹ e il Gruppo di Lavoro, che l'Invalsi ha costituito appositamente per la ricerca Icam, hanno quindi cercato di identificare le competenze proprie di una cultura della complessità e della sostenibilità, rifacendosi a documenti nazionali (tra gli altri la circolare "La Ferla" del 1995 e la Carta dei principi di Fiuggi del 1997) e internazionali (oltre ai documenti curati dall'Unesco e dall'Iucn, il documento del *Panel for sustainability* inglese del 1999 e i diversi report del progetto internazionale Ensi - Environment and School Initiatives - dell'Ocse).

Un primo passo è stato quello di definire i grappoli di concetti - i nuclei fondanti - rispetto ai quali articolare le competenze. I nuclei fondanti configurano infatti "quanto delle conoscenze è indispensabile e utilizzare e padroneggiare" ma anche prefigurano le competenze trasversali e non solo disciplinari e tematiche di chi le utilizza.

I grappoli di concetti - grappoli, perché i concetti non si presentano mai isolatamente alla mente - che abbiamo posto alla base della nostra ricerca sono i seguenti:

- *interdipendenza, la struttura che connette tutti gli esseri viventi tra loro e con il pianeta*, le competenze quindi nel cogliere le relazioni e nel riconoscere sia le conseguenze a livello locale delle trasformazioni globali sia gli effetti lontani e globali di azioni locali;
- *una concezione evolutiva dei processi naturali e sociali*, la comprensione quindi della differenza tra leggi - deterministiche e predittive - e vincoli all'interno dei quali una varietà di processi è sempre possibile, e la capacità di apprezzare, e utilizzare, la diversità e la sovrabbondanza di percorsi e di soluzioni per una selezione, in parte sempre casuale, di possibilità per il futuro;

¹ Il Comitato Scientifico è composto da: Marcello Cini, Alfredo Milanaccio, Michele Pelerey, Saul Meghnagi, Vittorio Silvestrini, Boris Zobel.

- *la consapevolezza dell'imprevedibilità* dei sistemi complessi, naturali o sociali – e del *rischio* associato ad ogni nostra azione, o non azione – unita alla *consapevolezza dei limiti* – delle risorse, dei tempi necessari al compiersi dei cicli biologici, delle possibilità della mente umana... – nella proposizione e/o valutazione di azioni e interventi nel proprio ambiente.

Una volta definite le competenze che si volevano cercare, è stato necessario definire anche i processi cognitivi ad esse collegati, accettando o adattando le tassonomie proposte dalle ricerche internazionali. La nostra proposta prevede tre grosse categorie:

- *dimostrare comprensione*, in primo luogo del testo attraverso il quale la situazione reale e problematica è presentata, e dei termini in esso utilizzati, ma anche del significato dei dati numerici, delle tabelle fornite, dei grafici o degli schemi che illustrano la situazione;
- *interpretare*, in cui abbiamo raggruppato tutti processi relativi alla analisi e alla valutazione delle informazioni – sia in termini di riconoscimento delle caratteristiche specifiche della situazione o del problema sia come identificazione delle prove che giustificano un'azione o un'affermazione – e abbiamo però aggiunto anche, date le caratteristiche delle competenze ambientali, la capacità di costruire scenari futuri e di proporre previsioni fondate;
- *valutare e motivare*, in cui abbiamo aggiunto ai processi relativi alla valutazione anche quelli necessari per *l'assunzione di decisioni*, o di posizioni personali, anche in condizioni di incertezza o di non completa definizione del problema, e la capacità di motivare le proprie scelte, opinioni o decisioni.

Si è poi identificato il genere di tematiche, significative per l'educazione ambientale, all'interno delle quali ricercare competenze e processi cognitivi, specificando che dovevano comprendere situazioni di vita quotidiana o oggetto di pubblica discussione relative a:

- *il bene comune*, inteso sia come consapevolezza dell'esistenza di beni comuni a tutta l'umanità, presente e futura, che non possono essere trasformati quindi dalla logica del mercato in terreno di conquista e in beni 'individuali', sia come conoscenza delle modalità d'uso di questi beni per garantirne la disponibilità a tutto il pianeta e alle generazioni future. Tra i beni comuni di cui occorre conoscere disponibilità e scarsità, cicli e tempi, per il mantenimento di equilibri dinamici, abbiamo elencato *l'aria, l'acqua, il suolo fertile, la diversità biologica, la stabilità climatica e idrogeologica*;
- *la qualità della vita umana*, intesa come un invito a riflettere sui bisogni primari e sui bisogni indotti, e sulla necessità di assumersi

responsabilità e di prendere decisioni. Elementi che possono essere oggetto di indagine, rispetto alla percezione della qualità della vita, sono i *consumi*, la consapevolezza della propria responsabilità nel *risparmio di risorse*, la conoscenza delle *regole* del vivere sociale, consapevolezza dei rapporti costi-benefici per i *trasporti*, gli indici di sviluppo economico confrontati con quelli di *sviluppo umano*, il rispetto per le *diversità culturali*.

In conclusione, l'indagine si propone di rilevare le competenze necessarie per affrontare i temi della sostenibilità, all'interno di contesti legati a fenomeni o a informazioni presenti nella vita quotidiana, relativi sia alle risorse del pianeta, al "*bene comune*", sia alle scelte di vita individuale, alla "*qualità della vita*";

1. articolandole intorno ai grappoli di concetti – *interdipendenza, processi evolutivi, limiti e imprevedibilità* – prima illustrati;
2. distinguendo tra processi cognitivi relativi alla *comprensione*, all'*interpretazione* e alla *valutazione* e *motivazione* delle proprie scelte.

Gli strumenti dell'indagine

L'indagine Icam, per essere inserita all'interno della rilevazione del Servizio Seris, ha avuto come vincolo quello di costruire e utilizzare prove e questionari che potessero essere somministrate su un campione molto vasto ed elaborate in forma automatica, anche se questo voleva dire rinunciare a contestualizzare la valutazione e a rispettare la diversità che caratterizza l'educazione ambientale. L'ipotesi è stata che una valutazione anche parziale e non esaustiva delle competenze in questo campo potesse avviare processi di valutazione e auto-valutazione più approfonditi anche di tipo qualitativo, e che fosse ormai necessario affrontare il problema della valutazione delle competenze trasversali. Il problema principale da affrontare era quello di dover valutare le competenze senza poter contare su un curriculum comune, e quindi su un corpus di conoscenze condiviso da tutti gli studenti di uno stesso livello di scuola.

Per questo si è deciso di costruire prove ispirate al modello del progetto Pisa – Project for International Student Assessment – proposto dall'Ocse (2001): quasi tutte le domande sono precedute da un testo, spesso tratto da giornali o da libri divulgativi, che contestualizza il problema e fornisce le informazioni necessarie. Per poter rispondere è necessario mettere assieme le informazioni fornite con quelle previste dal curriculum di base e utilizzare buon senso e spirito critico. L'ipotesi è che gran parte delle informazioni e delle conoscenze relative alle problematiche

ambientali non siano, e non debbano essere, fornite dalla scuola ma che provengano dal contesto familiare, dagli amici o dai mass media, e che la scuola – e le attività che molte scuole propongono per l'educazione ambientale – debba fornire invece le competenze per utilizzarle in maniera autonoma e critica.

Oltre alle prove relative alle competenze, l'indagine Icam ha previsto di ricercare informazioni relative agli atteggiamenti degli studenti, anche rispetto all'assunzione di comportamenti, per poter studiare la connessione tra gli atteggiamenti e le competenze, in un campo come quello ambientale in cui le azioni non corrispondono a una strutturazione solo cognitiva della realtà ma anche emotiva e affettiva. Alcune domande inoltre sono state aggiunte ai questionari di background già previsti dal Seris per gli studenti e si è costruita una sezione specifica per le scuole, tesa a descrivere il curriculum reale svolto dalle scuole, e soprattutto le opportunità offerte per costruire competenze ambientali all'interno delle discipline o di progetti o azioni interdisciplinari.

La ricerca ha previsto quindi la costruzione di:

- 4 fascicoli per ognuna delle 5 fasce di età previste (IV elementare, I media, III media, II e V superiore) contenenti le prove elaborate per valutare le competenze ambientali, ognuna composta da una serie di domande (item) organizzate intorno a degli stimoli (testi, immagini, schemi o grafici) il più possibile scelti al di fuori dei libri di testo e relativi a situazioni concrete e quotidiane;
- un questionario studente relativo ai comportamenti e agli atteggiamenti, comprendente alcune domande relative a possibili esperienze personali (l'adesione a un'associazione ambientalista, il possesso di un animale domestico ecc.) che possono avere una relazione con le competenze ambientali e un questionario di atteggiamento, di complessità via via crescente con l'età degli studenti, suddiviso in 4 scale;
- un questionario rivolto agli insegnanti referenti per l'educazione ambientale presenti nelle scuole (o a una figura obiettiva collegabile all'educazione ambientale) con lo scopo di raccogliere informazioni sul rapporto che intercorre fra offerta formativa e competenze ambientali degli studenti. Il questionario costituisce al tempo stesso uno strumento capace di descrivere lo stato dell'educazione ambientale nelle scuole italiane.

La descrizione dei questionari di atteggiamento e dei risultati ottenuti, così come la descrizione dei questionari scuola è contenuta in altri capitoli di questo rapporto. La preparazione delle prove relative alle competenze, tutte prove originali preparate

appositamente per questa indagine, è stata affidata a gruppi di insegnanti (tre gruppi per ogni livello di istruzione appartenenti a scuole diverse²) con esperienza pluriennale nell'educazione ambientale, e ad esperti "trasversali" che hanno garantito le competenze scientifiche, sociologiche, psicologiche e pedagogiche.

Le prove preparate dagli insegnanti sulla base di un modello concordato comprendono, come abbiamo già detto, un testo stimolo seguito da più domande (in media 6-7) diversificate per competenze e per obiettivo cognitivo e per tipologia di risposta. Nella Tabella 7.1 è presentata la ripartizione delle domande per ogni livello scolare, suddivise per grappoli di concetti e per processi. Le domande a risposta aperta sono indicate dai numeri tra parentesi.

Tabella 7.1. Ripartizione delle domande per grappoli e per processi. (I numeri fra parentesi indicano le domande a risposta aperta)

LIVELLI SCOLASTICI	GRAPPOLI DI CONCETTI NECESSARI	PROCESSI COGNITIVI OSSERVABILI		
		DIMOSTRARE COMPRENSIONE	INTERPRETARE	VALUTARE E MOTIVARE
IV ELEMENTARE	INTERDIPENDENZA	2	13 (7)	2
	PROCESSI EVOLUTIVI	6 (3)	12 (1)	5 (3)
	IMPREVEDIBILITÀ	1	3	17 (7)
I MEDIA	INTERDIPENDENZA	5	12 (4)	1
	PROCESSI EVOLUTIVI	2	12 (1)	3 (1)
	IMPREVEDIBILITÀ	1	7	8 (2)
III MEDIA	INTERDIPENDENZA	4	13	2
	PROCESSI EVOLUTIVI	5	14	7 (2)
	IMPREVEDIBILITÀ		8	12 (3)
II SUPERIORE	INTERDIPENDENZA	5	11 (2)	4 (2)
	PROCESSI EVOLUTIVI	5	6	5 (2)
	IMPREVEDIBILITÀ	2	20	11 (2)
V SUPERIORE	INTERDIPENDENZA	7	23 (2)	1
	PROCESSI EVOLUTIVI	2	18 (1)	5 (1)
	IMPREVEDIBILITÀ	2	11	8 (3)

² Gli insegnanti che hanno partecipato al gruppo di lavoro in rappresentanza delle scuole di provenienza o di gruppi di scuole sono: Domenica Serrone, Margherita Bersisa, Patrizia Moretto, Alba Colacchi, Brunella Maiolini, Giustina Delfino, Ubaldo Busolin, Gianfranca Carotti, Franco Giorgi, Gaetana Poguish. Gli esperti erano Antonio Aiello, Maria Arcà, Giorgio Asquini, Donatella Cesareni, Giorgio Salza. I nomi di tutti i partecipanti al gruppo di lavoro sono indicati sulle pagine web dell'Invalsi dedicate all'indagine Icam.

Per avere la possibilità di comparare i risultati di diversi livelli scolari, si è deciso di inserire per ogni classe di età delle prove “ponte”, che rimanessero sostanzialmente le stesse passando da un livello all’altro, come si può osservare nella Tabella 7.2.

Figura 7.2. Elenco delle prove per livelli scolari

Livello di scuola →	4 elementare	1 media	3 media	2 superiore	5 superiore
<i>Elenco delle prove</i>					
Alberi e bosco	■				
Prato	■				
Nonni	■				
Scuola ambiente	■				
Chi mangia chi?	■				
Parchi naturali	■				
Città	◆	◆			
Isola Polvese	◆	◆			
L'acqua e la vita		■			
Riserve naturali		■			
Prati		■			
Rifiuti		◆	◆		
Rete alimentare		◆	◆		
Laghi		◆	◆		
Limuli			■		
Biodiversità			■		
Consumi e sviluppo			■		
Chi ricicla			◆	◆	
Giardino			◆	◆	
Calore in città			◆	◆	
Biotecnologie			◆	◆	◆
Fotografare in Perù				■	
Guerre per l'acqua				■	
Taquile				■	
Depurazione naturale				■	
Turismo naturalistico				■	
Mais				◆	◆
Licheni				◆	◆
Urbanizzazione e sviluppo umano					■
Indagine d'ambiente					■
L'indice di sviluppo umano					■
Paure ambientali					■
Energia nucleare					■
Energie rinnovabili					■
Car sharing					■
Cambiamenti climatici					■

■ Indica le prove presenti su tutti e quattro i fascicoli del livello considerato

Nella Tabella sono indicati successivamente i titoli di tutte le prove, a partire da quelle della scuola elementare, per continuare con la scuola media e la scuola superiore. Quando una prova è stata somministrata a più di un livello scolare un “*ponte*” rappresentato da un tratto orizzontale in grassetto, lo mette in evidenza. Come si può vedere ci sono due prove in comune tra IV elementare e I media (17 item), 3 prove in comune tra I media e III media (17 item), 4 prove in comune tra terza media e seconda superiore (24 item), 3 prove in comune tra seconda e quinta superiore (17 item); una prova – *biotecnologie* (6 item) – costituisce un “ponte lungo” tra la terza media, e quindi la conclusione dell’obbligo, e la quinta superiore.

Non tutte le prove sono state somministrate a tutti gli studenti: i fascicoli erano infatti “ruotati” nel senso che alcune prove erano presenti solo nella metà dei fascicoli (e in pagine diverse per evitare un effetto stanchezza sempre sugli stessi item), mentre alcune prove erano “fisse”, presenti in tutti e 4 i fascicoli del livello considerato e sempre nella stessa posizione di stampa. Il fondo tratteggiato della casella indica le prove “fisse”: 2 per la scuola elementare e la scuola media, 3 per la scuola superiore.

Come si può vedere dalla Tabella 7.2 le tematiche affrontate dall’Indagine Icam sono varie, di ampio respiro e in genere pluridisciplinari.

Soprattutto a livello di scuola elementare le insegnanti hanno cercato di articolare i grappoli di concetti, e di ricercare quindi le competenze, anche su situazioni e temi che non fanno parte dell’*immaginario diffuso* rispetto all’educazione ambientale. Non si è proposto quindi agli alunni solo l’ambiente naturale, ma anche la città – l’ambiente costruito – e anche la scuola come ambiente di vita e di lavoro (la festa dei nonni).

Nella scuola media le prove sono articolate intorno ad argomenti “più tipici” dell’educazione ambientale e presenti nei curricula di gran parte delle nostre scuole – catene alimentari, biodiversità, rifiuti, acqua... – ma con un’attenzione alla comprensione critica e con un’apertura ad aspetti più inconsueti quali quelli relativi al consumo e alla progettazione di spazi pubblici (giardino).

Nella scuola superiore infine, e data la difficoltà a trovare elementi comuni nei vari curricula, le prove si riferiscono per la maggior parte ad argomenti di attualità, di ampia diffusione sui mass media, che vengono presentati attraverso un adattamento di un reale articolo di giornale, e che richiedono per essere compresi una cultura di base, una “competenza funzionale” come propone la ricerca Ocse-Pisa (2001) non solo per le scienze ma anche per

l'economia e l'educazione civica. Le domande richiedono per la risposta di fare ricorso a conoscenze presenti nei curricoli – per ogni domanda sono state identificate le discipline di riferimento – utilizzate però in contesti diversi da quello disciplinare. Le competenze richieste sono quelle necessarie per capire le problematiche ambientali così come vengono esposte dai quotidiani ad ampia tiratura o dalla televisione, e le domande sono tese a saggiare non solo la comprensione del testo, o la conoscenza dell'argomento, ma anche la capacità di analizzarlo in maniera critica e di prendere posizione in proposito. Fa eccezione la prova "indagine d'ambiente" che propone una situazione in cui la scuola si fa carico di un'indagine sul territorio. Anche in questo caso però le domande non riguardano conoscenze specifiche ma le modalità di organizzazione dell'indagine: domande quindi sul metodo più che sul contenuto.

Il lavoro di costruzione del quadro di riferimento e di ideazione e messa a punto degli strumenti è durato circa 6 mesi, al termine dei quali si è provveduto a una somministrazione pilota a circa 3000 studenti di 15 scuole, tra obbligo e superiori, avvenuta tra il 20 e il 30 Novembre 2000. Per poter procedere celermente all'elaborazione dei dati è stato richiesto agli stessi insegnanti responsabili della somministrazione di valutare le risposte aperte, assegnando loro il punteggio previsto da una guida appositamente costruita.

Contemporaneamente alla somministrazione pilota, le prove sono state sottoposte al vaglio di esperti del settore, esterni al gruppo di lavoro – rappresentanti del mondo della ricerca e dell'azione in campo ambientale – che hanno espresso un parere, in genere positivo o molto positivo, e fatto proposte concrete di modifiche.

L'elaborazione fornita dal servizio Seris ha permesso di effettuare, entro Febbraio, una revisione di tutti gli strumenti, l'eliminazione degli item risultati poco significativi, la modifica di quelli che mostravano un forte squilibrio nei distrattori o pericoli di ambiguità nella domanda.

Primi risultati relativi alla Regione Toscana

Nella Figura 7.1 sono riportati i dati relativi alle percentuali di risposte corrette per ogni livello scolastico e per ogni grappolo di concetti preso in considerazione, a livello nazionale, per la macroarea Centro e per la Regione Toscana.

Figura 7.1. Punteggi in Competenze Ambientali per grappoli di concetti, livello scolastico, province e ripartizione geografica

Province e ripartizioni geografiche	Interdipendenza					Processi evolutivi					Imprevedibilità				
	IV	I	III	II	V	IV	I	III	II	V	IV	I	III	II	V
Arezzo	58,1	47,8	47,2	47,3	62,8	53,7	49,6	46,1	56,1	51,0	52,0	44,7	43,3	56,0	56,0
Firenze	57,6	52,6	52,6	52,8	64,3	49,7	54,3	52,0	59,8	53,3	47,1	46,6	46,7	58,9	55,3
Grosseto	61,2	48,6	48,7	52,1	60,9	54,3	51,5	47,2	57,3	46,5	52,2	45,5	45,2	57,8	53,6
Livorno	51,4	48,6	47,0	49,1	61,1	46,9	49,2	47,0	55,8	49,0	46,0	43,5	42,1	55,1	56,1
Lucca	58,3	48,3	48,7	48,7	68,2	53,2	49,9	46,6	58,3	55,5	50,9	42,4	44,7	56,7	59,1
Massa Carrara	55,7	53,9	45,8	49,2	59,2	48,9	58,1	46,9	57,9	46,9	48,1	45,8	39,4	57,2	49,9
Pisa	58,0	49,6	46,5	45,3	60,9	50,1	50,3	50,0	54,8	48,1	46,5	45,5	43,0	54,8	51,5
Prato	52,0	50,5	47,8	48,3	64,2	49,0	51,6	50,7	57,5	51,0	44,5	44,6	45,2	56,9	54,6
Pistoia	58,0	51,7	47,7	49,7	70,9	53,4	50,9	47,2	57,4	50,4	48,7	47,6	41,9	57,0	57,1
Siena	50,3	53,3	49,9	43,0	61,8	46,0	57,5	53,2	52,5	48,7	46,1	46,9	43,5	52,5	54,2
Toscana	56,4	50,6	48,9	49,0	63,6	50,5	52,3	49,2	57,1	50,8	48,0	45,4	44,1	56,6	54,9
Centro	56,8	49,8	49,3	47,2	59,6	48,1	51,6	48,2	54,6	47,6	47,6	43,6	42,2	53,3	50,9
Italia	56,2	47,5	47,1	47,8	60,9	48,3	48,8	45,3	55,2	48,4	46,8	42,2	41,1	54,0	50,5

È importante ricordare che trattandosi per ogni livello scolare di prove diverse la difficoltà risulta assai diversa, per cui dati percentuali simili, o inferiori, in diversi livelli scolari, non significano una maggiore o minore competenza ambientale in quel livello. Più in particolare, il questionario delle elementari, ricco di stimoli ma anche di risposte aperte, è risultato troppo lungo e faticoso per bambini di 9 anni, per cui in molti casi il questionario non è stato completato. E questo nonostante fosse stato ridotto rispetto alla prima versione presentata nel trial. Tenendo conto di questo aspetto i risultati delle elementari devono essere considerati migliori di quelli che si raggiungono nelle classi successive, anche se il punteggio è inferiore, ma i confronti potranno essere realmente effettuati solo quando i punteggi saranno stati tutti normalizzati, e le prove “ponte” permetteranno di stabilire una successione di livelli di competenza tra i vari livelli scolari.

Dalla Tabella, e discutendo i risultati livello per livello, risulta evidente che:

- nella **Scuola Elementare** le competenze degli alunni della Regione Toscana si mantengono nella media dei risultati delle scuole italiane e del Centro Italia, con una piccola differenza “positiva” per quel che riguarda le competenze relative ai “processi evolutivi”;
- le differenze si accentuano quando si passa alla **Scuola Media**: sia i dati relativi alla I media sia soprattutto quelli relativi alla III media mostrano infatti una significativa differenza in favore della Regione Toscana in tutti i grappoli di concetti presi in considerazione. La differenza con i dati nazionali – quasi sempre in favore della Toscana ad eccezione del concetto di ‘interdipendenza’ in III media – non è significativa;
- nella **Scuola Superiore** le differenze ritornano piccole e poco significative, con una leggera supremazia della Toscana rispetto al Centro Italia e rispetto al dato nazionale.

Le Figure 7.2 e 7.3 permettono di analizzare più in dettaglio il risultato delle Scuole Superiori. Si conferma l’andamento della Toscana come leggermente superiore sia all’andamento del Centro Italia sia al dato nazionale, con l’unica eccezione del V anno dell’Istruzione artistica. Il dato può essere in parte imputato alla mancanza di interesse – e di spazio dato alle problematiche ambientali nel curriculum degli ultimi 3 anni –, in parte però può costituire un elemento di critica al questionario stesso che non prevedeva prove relative alla conservazione dei beni culturali e agli aspetti estetici dell’ambiente.

Figura 7.2. Punteggi in Competenze Ambientali per tipo di istruzione. II superiore a.s. 2000-01

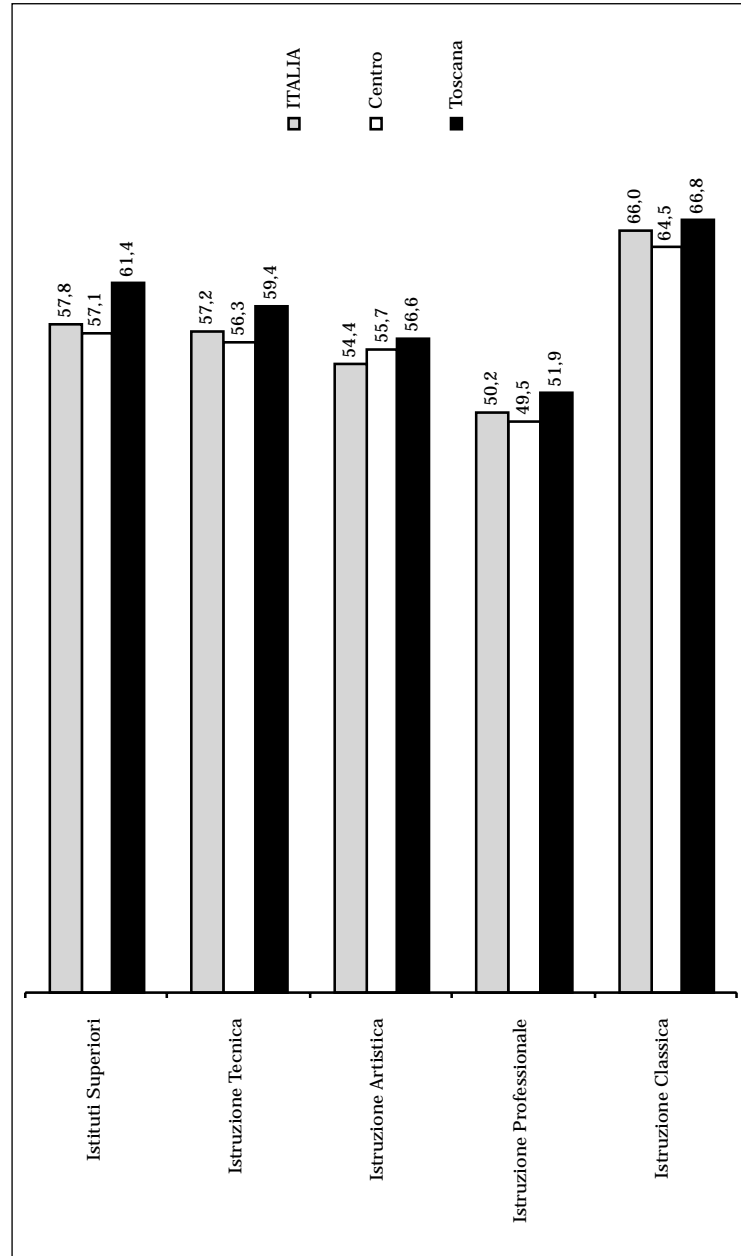
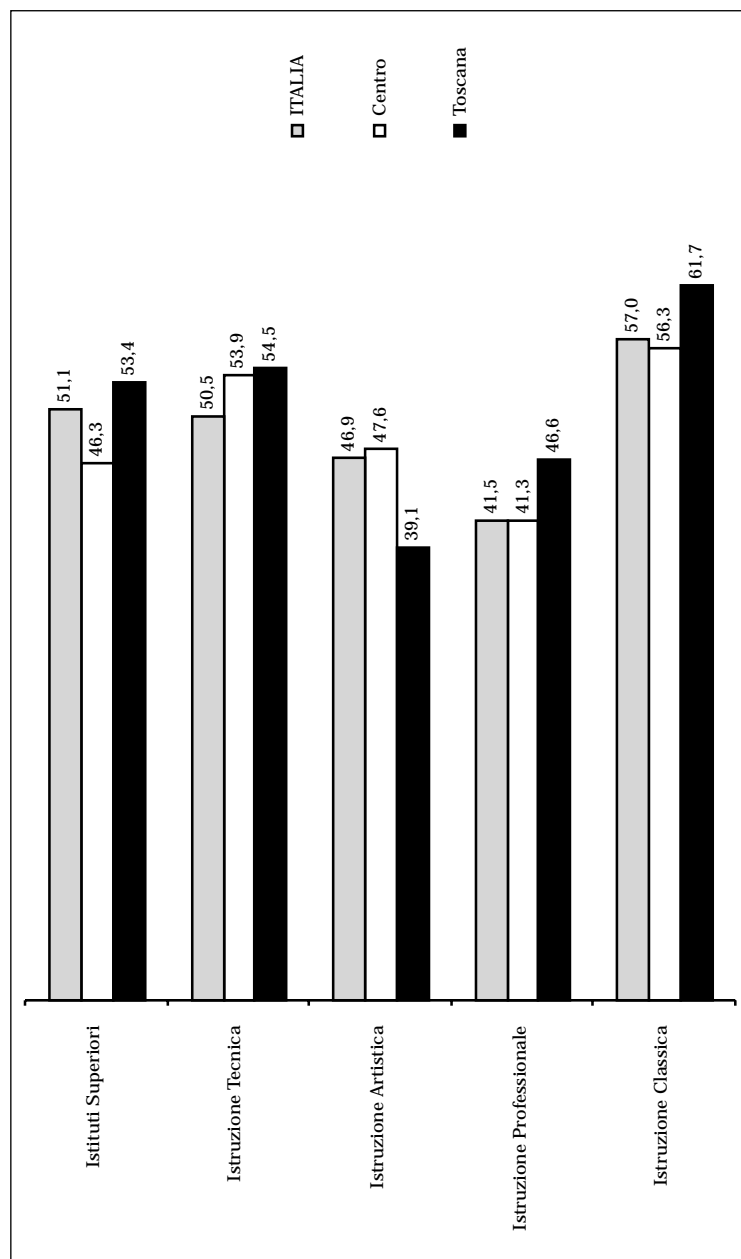


Figura 7.3. Punteggi in Competenze Ambientali per tipo di istruzione. V superiore a.s. 2000-01



Analizzando infine la distribuzione delle competenze per le **10 province** della Toscana si può osservare che:

- per quel che riguarda la **scuola elementare** le province di Arezzo, Lucca e Pistoia, e soprattutto Grosseto, sono quelle che ottengono i risultati migliori, sistematicamente al di sopra dei dati nazionali per tutti e tre i grappoli di concetti considerati (Figura 7.4). Sono invece al di sotto dei dati nazionali i risultati della provincia di Siena, di quella di Prato e di quella di Livorno;
- per quel che riguarda la **I media** i risultati migliori li ottengono le province di Firenze, Massa Carrara e Siena, in maniera pronunciata per quel che riguarda i concetti collegati all'interdipendenza e ai processi evolutivi (Figura 7.5). In ogni caso l'andamento della I media è in tutte le province della Toscana superiore alla media nazionale;
- l'andamento della **III media** si distribuisce intorno alla media nazionale con Firenze e Siena significativamente sopra la media (Figura 7.6);
- la **II superiore** vede un andamento dei risultati quasi sempre sopra la media nazionale per i concetti collegati ai processi evolutivi e ai limiti e all'imprevedibilità, con i risultati migliori a Firenze, Grosseto e Pistoia, mentre alcune difficoltà si incontrano a Siena (Figura 7.7);
- infine, la **V superiore**, mostra anch'essa un andamento quasi sempre superiore alla media nazionale, con buoni risultati soprattutto a Lucca e Pistoia (Figura 7.8).

Lucca e Pistoia in particolare, ma anche Arezzo e Firenze, presentano risultati sistematicamente migliori o uguali alle medie nazionali, per tutti i livelli di età e per i tre grappoli di concetti considerati, mentre per le altre province i risultati variano con l'età e con i concetti.

Figura 7.4. Punteggi in Competenze Ambientali per province e gruppi di concetti. IV elementare a.s. 2000-01

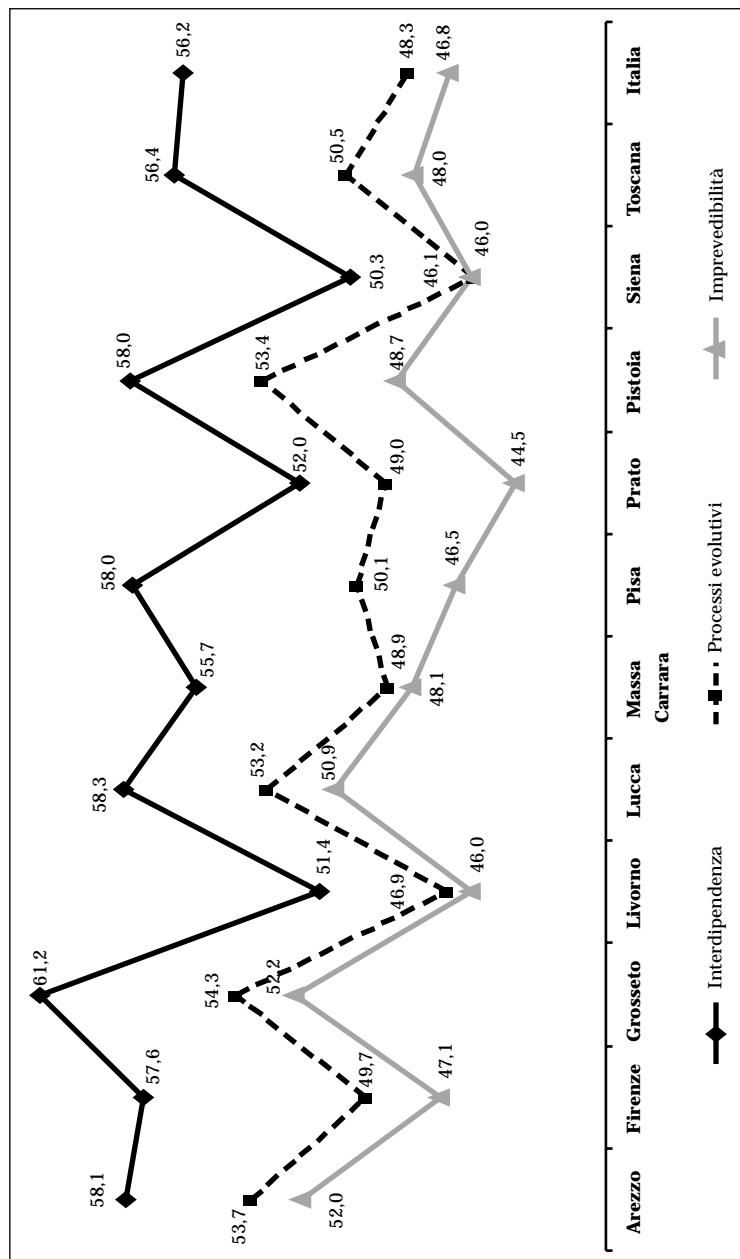


Figura 7.5. Punteggi in Competenze Ambientali per province e grappoli di concetti. I media a.s. 2000-01

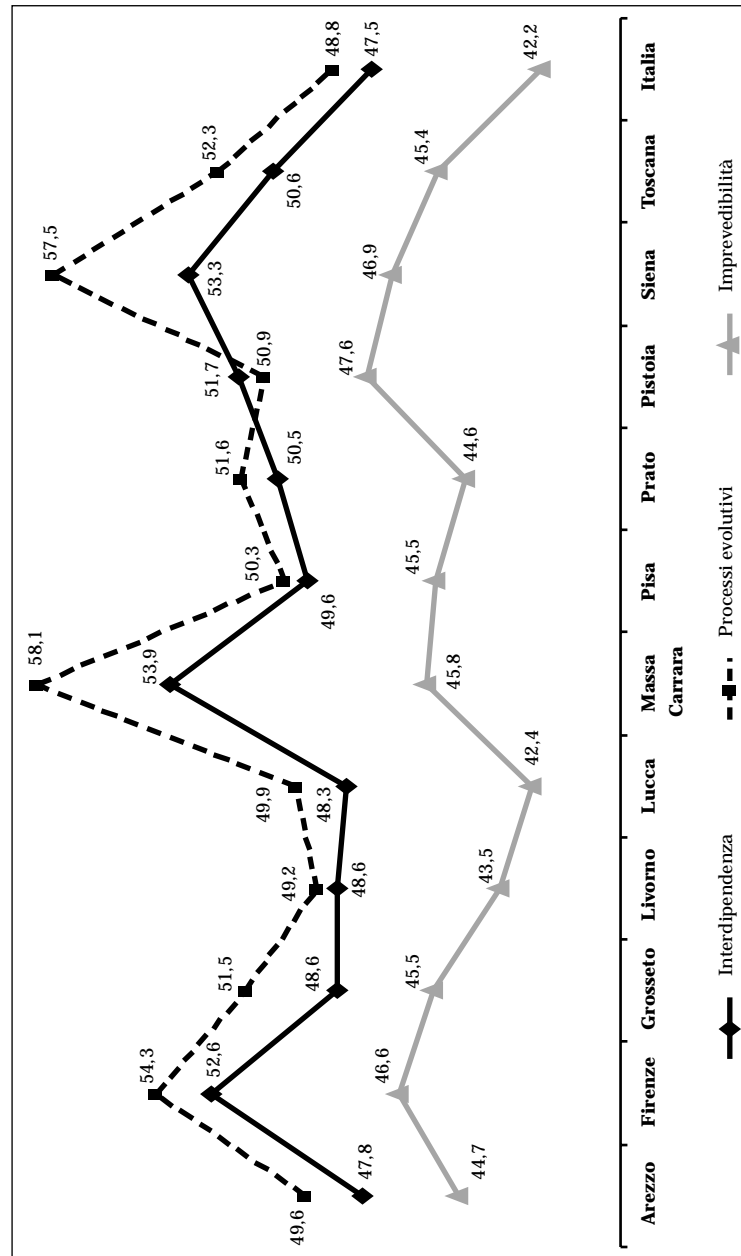


Figura 7.6. Punteggi in Competenze Ambientali per province e grappoli di concetti. III media a.s. 2000-01

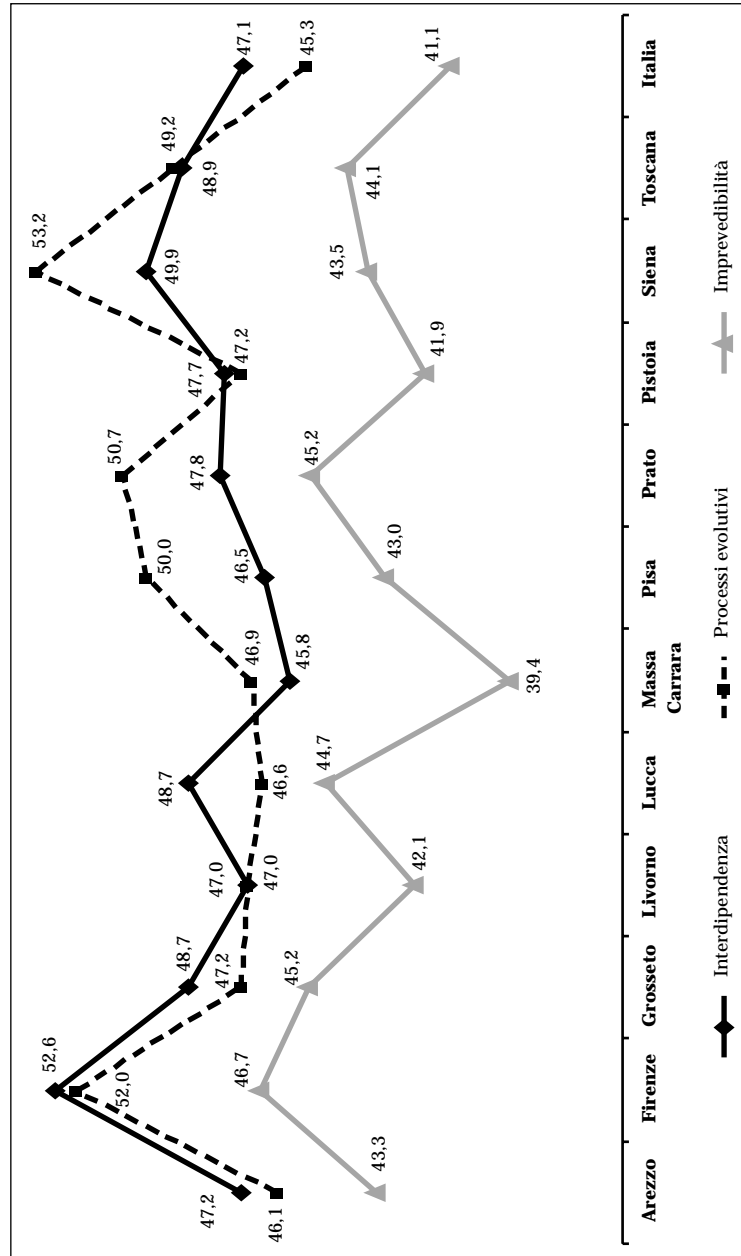


Figura 7.7. Punteggi in Competenze Ambientali per province e grappoli di concetti. II superiore a.s. 2000-01

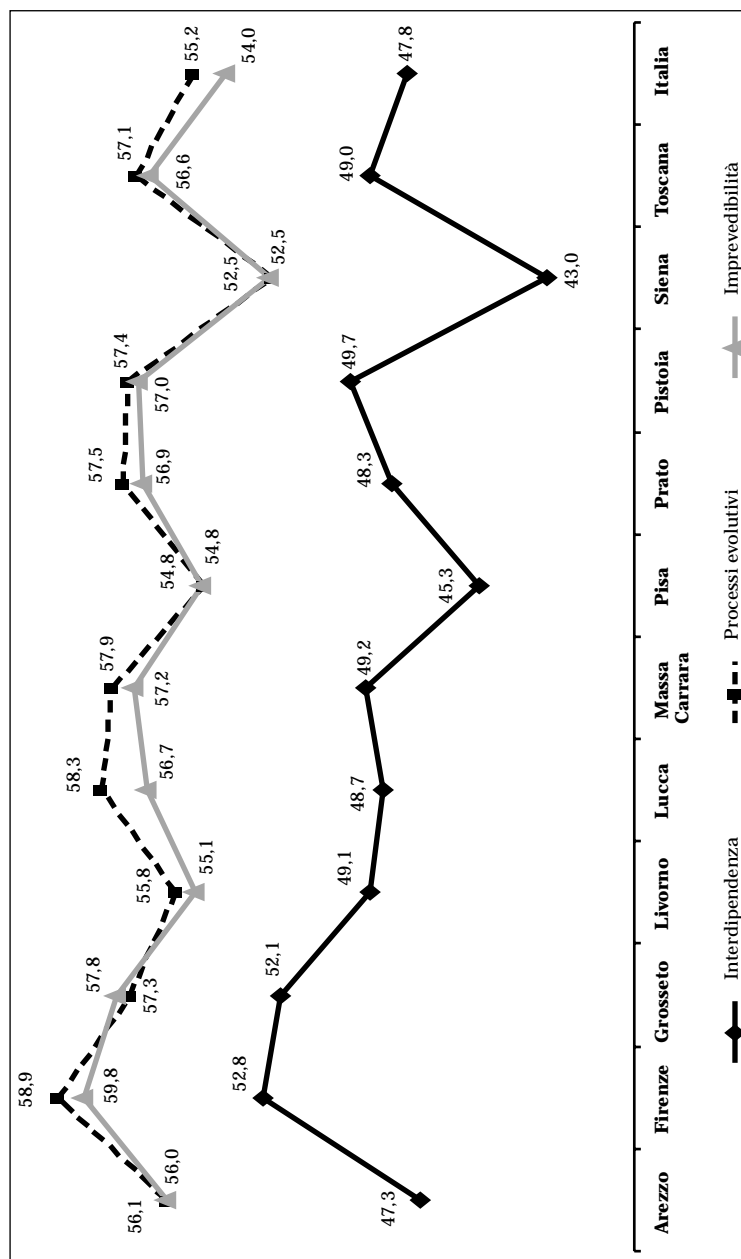
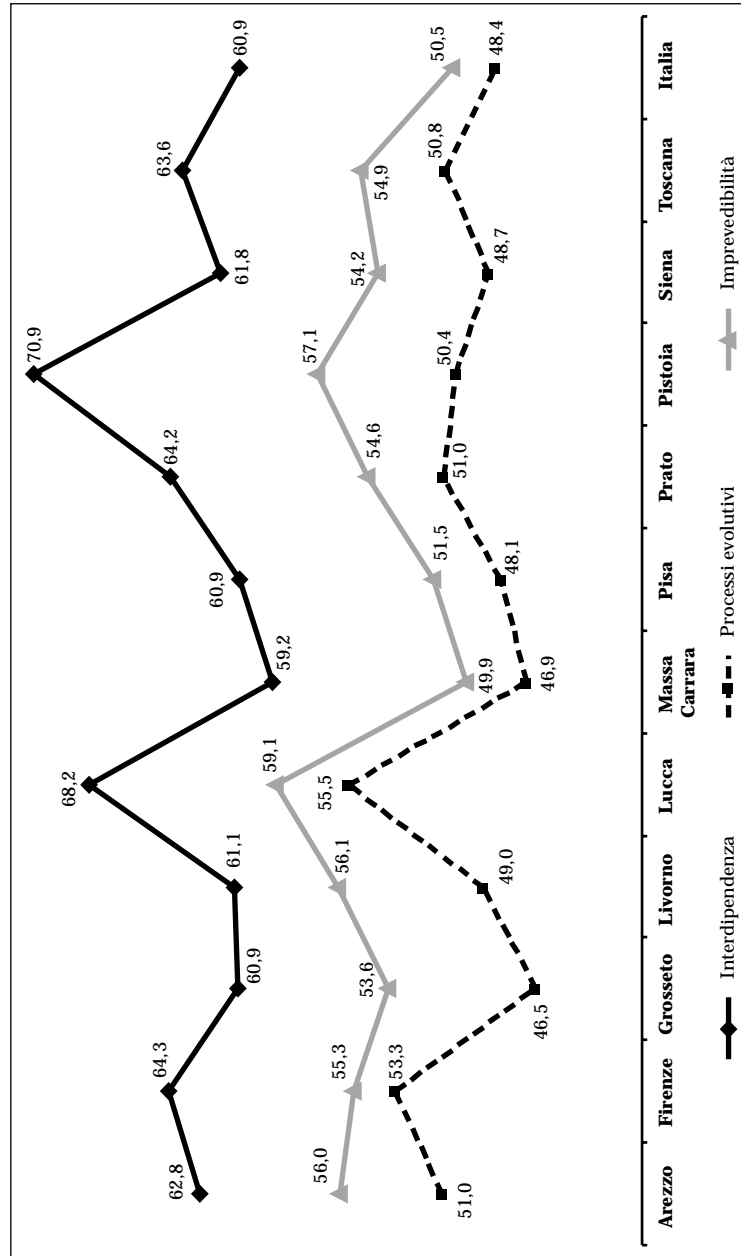


Figura 7.8. Punteggi in Competenze Ambientali per province e grappoli di concetti. V superiore a.s. 2000-01



Le domande aperte

Le prove Icam contengono anche quesiti a risposta aperta variamente distribuiti nei diversi livelli di età, come risulta dal quadro riassuntivo del numero medio di domande – e di domande a risposta aperta – presentato nella Tabella 7.3.

Tabella 7.3. Media delle domande presenti in un fascicolo per livello di età

LIVELLO	NUMERO MEDIO DELLE DOMANDE IN OGNI FASCICOLO	
	COMPLESSIVE	APERTE
IV ELEMENTARE	34	11
I MEDIA	33	4
III MEDIA	34	4
II SUPERIORE	37	4
V SUPERIORE	38	5

Come si può vedere le domande a risposta aperta erano particolarmente numerose nella scuola elementare, caratteristica che ha reso il questionario relativo a questo livello di più difficile, e impegnativa in termini di tempo, compilazione.

Per garantire l'oggettività della valutazione e l'omogeneità nell'assegnazione dei punteggi, le risposte aperte sono state codificate da un gruppo di correttori secondo una guida che indicava le risposte corrette, ma che assegnava un punteggio anche alla coerenza interna della risposta, spesso premiandola indipendentemente dalla correttezza. Infatti le chiavi proposte tendevano a rispettare una pluralità di posizioni, cercando di valutare più un atteggiamento di cura e di interesse per l'ambiente che il conformarsi ad atteggiamenti prefissati.

Le domande aperte, e soprattutto quelle per le quali occorreva esporre con parole proprie motivazioni o spiegazioni, sono quelle che hanno suscitato più problemi, in alcuni casi, soprattutto nelle superiori, è prevalso il rifiuto, e il 'salto' sistematico di tutte le risposte aperte proposte nel fascicolo. Nella maggioranza – e soprattutto nella scuola dell'obbligo – gli studenti si sono comunque sforzati di spiegare in modo più o meno articolato il loro punto di vista o di motivare le loro scelte o proposte.

Un'analisi qualitativa delle risposte date da un campione di studenti, molto limitato e scelto casualmente, ha fatto emergere un panorama decisamente variegato e ricco di sfumature: accan-

to alle risposte più o meno corrette, basate su fatti concreti e su conoscenze acquisite e consolidate, e che tenevano anche conto del contesto entro il quale la domanda era stata posta, sono state registrate risposte guidate da convinzioni e motivazioni di tipo affettivo o etico, spesso indipendenti dal contesto cognitivo e dalla domanda specifica.

Un esempio è il ricorso continuo a **regole di comportamento e doveri**, proclamati senza chiedersene la motivazione e la giustificazione. Alcuni sono doveri generici, entrati nel luogo comune come 'buona educazione' – *l'ambiente deve essere rispettato, tutelato, mantenuto pulito* – altri sono più specifici e rigorosi ma ugualmente immotivati – *anche cogliendo un solo fiore si distrugge la natura* – e mostrano di non distinguere a livello teorico tra contesti in cui sono necessarie regole rigide (ad esempio, per la conservazione di una specie in via di estinzione) e comportamenti da adottare nella quotidianità (cogliere fiori in un prato), rafforzando la separazione esistente nella società italiana tra teoria e pratica! Un po' in tutti i livelli scolari le risposte aperte sembrano invitare a ricordare le 'buone' regole di comportamento (anche quando la domanda chiedeva motivazioni più personali). Così in IV elementare gli studenti affermano convinti che "... *bisogna rispettare la natura*" o che "... *dobbiamo tenere pulito il mondo*", in II superiore non sono da meno e dichiarano che "... *bisogna tener conto delle esigenze di tutti e non pensare solo alle proprie*" oppure che "... *la distribuzione dell'acqua deve essere uguale per tutti*" o ancora "... *l'acqua è di tutte le persone e quindi tutti devono essere d'accordo sul suo prelievo*".

Un'altra modalità di risposta ricorrente è quella di fare appello ai vari "**miti**" dei nostri giorni: da quello della **natura incontaminata** a quelli della **scienza** (e/o dello scienziato).

Nell'immaginario collettivo l'ambiente naturale è sinonimo di "bellezza" e "armonia", non ha negatività di alcun genere, né spine né insetti e neppure "cattivi odori". L'idea più diffusa è quindi quella di un ambiente "intoccabile", solo da ammirare o magari da osservare attentamente (i bambini sognano come "*esperienza meravigliosa*" di poter vedere qualche animale e, fortunatamente, "*non è vietato guardare gli uccelli*") e in cui l'uomo è di troppo: guai a 'sporcare' un prato sbriciolando un biscotto o "*a sciupare la natura, lasciando nel bosco le bucce di frutta*". o ancora a 'inquinare l'ambiente' (!) lavandosi alle fontanelle. Acqua, natura, alberi, ... sono definiti, indipendentemente dal livello scolastico, '*beni preziosi*' con un linguaggio e un'enfasi quanto meno insoliti per dei ragazzi. Altra opinione diffusa (IV ele-

mentare, I media, II superiore) è che la presenza dei rifiuti non possa favorire l'aumento di animali in città (nello specifico si parlava di topi, scarafaggi, gufi e gabbiani), contro ogni evidenza e solo basandosi sulla convinzione che trattandosi di animali 'selvaggi' hanno ovviamente bisogno per vivere della 'natura incontaminata'. La scienza poi è, per tutti, in grado di risolvere qualsiasi problema ed è, anche per questo, posta al di sopra delle parti.

Altra modalità di risposta, riscontrata soprattutto alle elementari – ma forse perché il tipo di domande proposte lo permetteva – è quella che fa riferimento alle paure: tutto e tutti possono rappresentare un pericolo! A parte le piscine, che sono notoriamente luoghi terrificanti (“*Contengono una sostanza che non fa bene*”, “*I bambini potrebbero caderci dentro e farsi male*”, “*I ragazzi potrebbero buttarci certe cose che ai bambini possono far male*”, “*Quando uno esce potrebbe avere molto freddo*”...), di ogni proposta si vede solo il lato negativo: così anche i cestini per la carta straccia diventano dannosi perché poi nessuno li vuota e fanno sporczia, i gabinetti inquinano (!) e perfino le panchine in un parco giochi possono essere pericolose “*perché le mamme si siedono e si mettono a chiacchierare mentre i figli si possono fare male*”.

Il lupo – o l'uomo nero – è sempre dietro l'angolo anche se, probabilmente, di questo è responsabile la famiglia più che la scuola. Anche però salendo di livello scolare le paure non mancano (in II superiore non prendono neppure in considerazione l'idea che l'acqua di un fiume che attraversa più paesi possa e debba essere usata responsabilmente nel rispetto delle esigenze di tutti e dichiarano convinti che “*nessuno ha il diritto di alterarla – né come qualità né come quantità – perché potrebbe provocare disastri ecologici*.”): le catastrofi – come nei mass media – incombono, senza distinguere la portata delle conseguenze, la loro probabilità, gli effetti a breve o a medio termine.

Schiacciati da doveri e responsabilità, consapevoli dei disastri ambientali provocati dal genere umano di cui loro malgrado fanno parte (“*l'uomo fa tutto per i soldi, ma non io*”, V superiore), alcuni dichiarano la loro impotenza a volte sperando nell'azione altrui (“*Io non posso far nulla per ridurre i gas serra, ma ci penserà senz'altro qualcuno più valido di me*”, II superiore), ma il più delle volte rifiutando di assumersi responsabilità in un mondo in cui “gli altri” non lo fanno. Un esempio attualizzato del “dilemma del prigioniero” per cui, invece di scegliere la soluzione migliore per tutti, ognuno sceglie per sé, in questo modo contribuendo al fallimento collettivo.

Da queste osservazioni qualitative, soprattutto basate su esempi tratti dalle prove della scuola elementare, più ricche di risposte aperte e di osservazioni originali, abbiamo ricavato un'ipotesi di classificazione in due grosse categorie:

1. risposte che fanno riferimento a elementi di tipo cognitivo;
2. risposte che si rifanno soprattutto a elementi di tipo emotivo o etico.

Anche le risposte di tipo cognitivo sono infatti riconducibili, in base agli elementi a cui fanno riferimento, a diverse categorie. Possono essere "ben fondate", e tener conto del contesto specifico in cui si pone il problema (e, dopo aver fatto merenda in un bosco, è corretto lasciare le bucce di frutta e portare via il resto "*perché le bucce sono sostanze della natura e quindi biodegradabili, cioè si decompongono facendo bene al terreno invece il resto dei rifiuti inquinano*"; oppure "*perché la frutta viene risucchiata dal terreno e invece la plastica no*"; o anche "*perché le lattine e la plastica se vengono decomposte avvelenano i batteri e invece le bucce di banana vengono decomposte senza creare danno perché sono naturali*" – IV elementare); presentarsi come "parziali" e "limitate", offrire cioè risposte che tengono conto solo parzialmente o per nulla del contesto (ad esempio, propongono di bruciare i rifiuti all'interno di un Parco perché "*se bruci i rifiuti si fanno polvere nera e il vento butta tutto via e non c'è più niente*"); oppure essere sensibili alle diverse esigenze e proporre compromessi 'sostenibili', fornendo risposte che cercano di mediare tra necessità dell'uomo e necessità dell'ambiente. In quest'ultima categoria vanno le risposte di coloro che sono disposti a fare delle rinunce ma sono convinti, giustamente, che debba esserci posto nell'ambiente anche per loro, e cercano, basandosi sulle loro conoscenze, dei compromessi per limitare il "disturbo". In IV elementare troviamo risposte del tipo "*Sono d'accordo con ..., perché almeno lei inquinava poco*", in III media "*Se questi animali sono una risorsa naturale devono essere sfruttati da tutti, ma senza abusarne*" e in II superiore "*Tutti devono poter usare l'acqua liberamente, perché come sappiamo l'acqua è indispensabile, ma senza farne molto spreco*" o in altri termini "*ognuno ha il diritto di usare l'acqua, ma senza danni per gli altri*".

In sintesi, ci sembra di poter riconoscere 3 categorie nelle risposte di tipo cognitivo e 4 nelle risposte che si rifanno essenzialmente a motivazioni di tipo emotivo o etico, come nella Tabella 7.4.

Tabella 7.4. Classificazione delle risposte alle domande aperte

Risposte a domande aperte di tipo	
Cognitivo	Emotivo o etico
Fondate su dati di fatto, tengono conto del contesto	Ricorrono a regole: quel che si deve o non si deve fare
Parziali e limitate, trascurano il contesto o informazioni importanti	Si rifanno a miti: della scienza o dello scienziato, della natura incontaminata, della potenza delle sanzioni...
Di compromesso, propongono soluzioni che tengono conto delle necessità umane	Propongono paure: rischi e pericoli si affrontano cercando di eliminarli totalmente Deresponsabilizzazione: se gli altri non fanno (e non fanno!) io non posso fare niente

È evidente dagli esempi la possibilità di un forte collegamento tra alcuni degli item relativi alle competenze e gli item proposti nei questionari di atteggiamento.

Un'altra riflessione riguarda gli insegnanti e il tipo di insegnamento associato alle competenze ambientali: il tipo di risposte sembra infatti derivare da una modalità di insegnamento per cui le conoscenze sono spesso insegnate senza collegamenti ai contesti all'interno dei quali possono essere utilizzate, e non vengono mai messe alla prova come strumenti utili per prendere delle decisioni. Di conseguenza l'azione, anche 'immaginaria' come risposta a una domanda, non sembra guidata dalla razionalità ma piuttosto dai sistemi di regole o di credenze dominanti nella società, spesso accolti acriticamente sia dagli studenti sia dagli insegnanti. Una domanda – posta in III media e in II superiore – in cui si proponeva esplicitamente di criticare i metodi di assegnazione di un premio, è stata il più delle volte non compresa: si criticava l'idea del premio in sé “*perché le cose non si fanno per un premio ma perché ci si crede...*” e non le modalità con le quali era assegnato, quindi di nuovo si dava un giudizio etico generico e non un giudizio di merito rispetto all'opportunità di alcune scelte.

L'insegnamento delle competenze ambientali sembra quindi di tipo dicotomico: nozioni e informazioni rispetto all'ambiente

e al suo funzionamento da un lato, regole di comportamento stereotipate dall'altro. Le competenze critiche, la capacità di valutare nel contesto, l'orientamento alla sostenibilità sorretto da un "ambientalismo scientifico e critico" sembrano lontani dalla realtà degli studenti italiani.

Bibliografia

Bardulla E., *Scuola e questione ambientale*, Cirea, Università degli Studi di Parma, Franco Angeli, Milano, 1991.

Bertagna G., Verso i nuovi piani di studio, *Annali dell'istruzione*, n.1-2, 2001, pp. 246-277.

Bertonelli E. e Rodano G. (a cura di), *Il laboratorio della riforma. Autonomia, competenze, curricoli*, Dossier degli Annali della Pubblica Istruzione, Firenze, Le Monnier, 1999.

Marcello Cini, *Il Paradiso Perduto*, Milano, Feltrinelli, 1994.

Global Forum di Rio, *La Carta della Terra. Il manifesto dell'ambientalismo planetario*, ISEDI, UTET, Torino, 1993.

La Ferla F., I nodi dell'educazione ambientale, in *A scuola d'ambiente*, Atti del Seminario Nazionale di Aggiornamento, Fiuggi, Aprile 1997, Torino, École.

Maragliano R., Consapevolezza dei saperi e filosofia della reticolarità, in E. Bertonelli e G. Rodano (a cura di), op. cit, 1999.

Mayer M., Complexity, quality and evaluation: a challenge for Environmental Education, in Unesco, *New proposals for action*, Atti Incontro Internazionale di esperti in Educazione Ambientale, Santiago de Compostela, 15-24 novembre 2000, Xunta de Galicia, Conselleria de Medio Ambiente.

Meghnagi S., La conoscenza in situazione concreta, in E. Bertonelli e G. Rodano (a cura di), op. cit, 1999.

Ministero dell'Ambiente e Ministero Pubblica Istruzione, La carta dei principi per l'educazione ambientale orientata allo sviluppo sostenibile e consapevole, in *A scuola d'ambiente*, Atti del Seminario Nazionale di Aggiornamento, Fiuggi, Aprile 1997, Torino, École.

Morin E., *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Parigi, Unesco, 1999 (traduzione italiana pubblicata nel 2001 da Cortina, Bergamo).

Oecd-Ceri, *Environment, school and active learning*, Paris, Oecd, 1991.

Oecd-Ceri, *L'éducation à l'environnement pour le XXI^e siècle*, Paris, Oecd, 1995.

Oecd-Pisa, *Knowledge and skills for life. First results from Pisa 2000*, Paris, Oecd, 2001.

Silvestrini V., *Controverso. Globalizzazione, Qualità della vita, Lavoro*, Napoli, Cuen, 1997.

Unesco, *New proposals for action*, Atti Incontro Internazionale di esperti in Educazione Ambientale, Santiago de Compostela, 15-24 novembre 2000, Xunta de Galicia, Conselleria de Medio Ambiente.

Vertecchi, Per una riorganizzazione dell'offerta formativa, in E. Bertoni e G. Rodano (a cura di), op. cit., 1999.

Zobel B., Territorio, agenzie formative e sviluppo sostenibile: quale rete per quali obiettivi, in *A scuola d'ambiente*, Atti del Seminario Nazionale di Aggiornamento, Fiuggi, Aprile 1997, Torino, École.