

# Un acquario virtuale realizzato dagli studenti per studiare i mari d'Europa

*Il progetto WAVES mostra come le ICT possano supportare un'esperienza internazionale di educazione alla sostenibilità degli ambienti marini*

- **Roberta Parodi**, (WAVES project manager) Acquario di Genova  
[rparodi@acquariodigenova.it](mailto:rparodi@acquariodigenova.it)
- **Vittorio Midoro**, CNR - Istituto Tecnologie Didattiche  
[midoro@itd.cnr.it](mailto:midoro@itd.cnr.it)

## INTRODUZIONE

WAVES è un progetto europeo<sup>1</sup>, sviluppato nell'arco di due anni (ottobre 2004 - settembre 2006), nell'ambito dell'azione Minerva (programma Socrates) e condotto da una partnership (figura 1) coordinata dall'Acquario di Genova.

<http://www.acquariodigenova.it/waves/index.htm>

Le finalità di WAVES sono state molteplici. Innanzitutto la creazione di una rete europea di Acquari e Musei del mare, in grado di porsi come nucleo di aggregazione di un sistema educativo articolato, che coinvolge diverse scuole del territorio in cui operano. Tale rete è stata il supporto di una comunità finalizzata alla crescita di consapevolezza e conoscenze dei ragazzi sui temi legati agli ambienti marini.

È da notare che, essendo WAVES un progetto di educazione ambientale, si colloca naturalmente nel contesto della Decade dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile, varata dalle Nazioni Unite con l'obiettivo di integrare principi, valori e pratiche dello sviluppo sostenibile in tutti gli aspetti dell'educazione e dell'apprendimento «al fine di indurre comportamenti compatibili con uno sviluppo sostenibile riguardante l'integrità dell'ambiente, la sostenibilità economica e la giustizia sociale per la generazione presente e quelle future».

Due sono state le componenti fondamentali del progetto: una relativa all'uso delle ICT per creare comunità di apprendimento a livello europeo, l'altra riguardante gli aspetti correlati alle tematiche dell'educa-

	<p><b>Acquario di Genova (IT, coordinatore progetto):</b> la struttura, inaugurata ufficialmente nel 1993, attira ogni anno 1.200.000 visitatori. Con i suoi 10.000 m<sup>2</sup> di percorso e le 71 vasche espositive, è una delle strutture di carattere educativo - culturale più visitate in Italia.</p>
	<p><b>Lithuanian Sea Museum (LT):</b> inaugurato nel 1979, è il più popolare museo della Lituania, visitato da 400.000 visitatori ogni anno. Comprende esposizioni dedicate agli ecosistemi del Mar Baltico e dei mari tropicali, e alla storia della navigazione.</p>
	<p><b>L'Aquarium de Barcelona (ES):</b> è uno dei più famosi e grandi acquari europei, specializzato nella rappresentazione degli ecosistemi caratteristici del Mar Mediterraneo.</p>
	<p><b>Nausicaa - Centre National de la Mer (F):</b> aperto nel 1991, è considerato un polo di sviluppo scientifico, educativo e culturale. Nel 1999 è stato designato Centro di Eccellenza dalla Commissione Oceanografica Intergovernativa dell'Unesco.</p>
	<p><b>WWF - (TR):</b> la sezione turca, parte della rete globale del WWF, è focalizzata su problematiche rilevanti a livello nazionale. Conduce progetti di conservazione sugli ambienti acquatici e sulle specie più rappresentative del paese.</p>

zione allo sviluppo sostenibile, con particolare riferimento agli ambienti marini. Più in particolare, gli obiettivi specifici e le relative attività in cui si è articolato il progetto sono stati i seguenti:

- creazione di una rete internazionale di scuole operanti nel territorio degli Acqua-

## figura 1

La partnership di WAVES

1

Grant agreement number: 116949 - CP - 1 - 2004 - 1 MINERVA - M

- ri e Musei del mare coinvolti nel progetto e a questi collegate;
- formazione di gruppi di insegnanti delle scuole coinvolte;
- realizzazione di progetti di educazione ambientale da parte delle scuole coinvolte;
- realizzazione del portale SeaStem per il coordinamento delle attività delle scuole e dei partner;
- realizzazione di un acquario virtuale, basato sui materiali prodotti dalle scuole nei progetti di educazione ambientale.

La struttura, gli obiettivi e le finalità, individuate dall'Acquario di Genova, sono state condivise con i partners durante i periodici incontri di coordinamento.

Nel corso del primo incontro sono state individuate le caratteristiche principali richieste alle scuole e alle classi interessate ad un coinvolgimento: accesso a Internet, età degli studenti (compresa tra 14 e 16 anni), partecipazione degli insegnanti di inglese, materie scientifiche e tecnologiche. Durante gli altri incontri sono stati valutati gli sviluppi e analizzate le problematiche via via emerse.

Le relazioni tra tutti i soggetti coinvolti nella rete di WAVES sono state sostenute da piattaforme tecnologiche che hanno permesso una comunicazione telematica in tempo differito. Questa comunicazione ha consentito di dare vita a processi di educazione a distanza e di collaborazione tra tutti i partecipanti alla comunità, obiettivo esplicitamente perseguito dall'azione Minerva: «lo sviluppo dell'educazione aperta e

a distanza, che coinvolge l'uso delle ICT (Information and Communication Technologies), come fattore chiave che consente ai cittadini europei di trarre vantaggio di un'area europea aperta per la collaborazione nell'educazione».

In WAVES, la comunicazione in rete è stata usata principalmente per due scopi: per la formazione degli insegnanti e per le attività collaborative degli studenti.

## I CONTENUTI E I METODI

In WAVES, l'intervento educativo, che ha coinvolto una comunità di apprendimento costituita da docenti, esperti dei contenuti e tutor, mirava allo sviluppo della consapevolezza degli studenti sulle tematiche di sostenibilità degli ambienti marini.

In particolare l'ambiente oggetto di studio è stato individuato durante il corso di aggiornamento per i docenti, dopo aver definito i pre-requisiti necessari agli studenti per affrontare le attività. Ogni partner ha deciso di studiare e rappresentare un solo ecosistema e precisamente:

- la costa rocciosa e le pozze di scogliera (Italia);
- le praterie di *Posidonia oceanica* (Spagna);
- la costa baltica (Lituania);
- la costa d'Opale (Francia);
- la costa della Licia (Turchia).

I docenti, supportati dagli esperti in biologia marina, hanno individuato le tematiche (figura 2) da approfondire nel corso dei progetti di educazione ambientale.

Tali contenuti sono stati condivisi, ma analizzati con modalità differenti dalle classi coinvolte.

Per raggiungere gli scopi di un progetto di educazione ambientale, i modi in cui si apprende sono altrettanto importanti dei contenuti [Midoro et al., 1999]. Infatti da questi dipendono sia la qualità dell'apprendimento, sia lo sviluppo di valori, atteggiamenti e comportamenti. Ciò richiede un'adesione affettiva ed emotiva che va al di là della comprensione di concetti e dell'acquisizione di abilità. I modi tradizionali di apprendere, basati sulla lezione in classe, lo studio a casa, l'interrogazione e l'eventuale recupero appaiono inadeguati perché mirano a trasferire conoscenze disponibili sui manuali scolastici, ma non si pongono il problema di indurre un apprendimento profondo, destinato a durare nel tempo.

Scriva Bruno Ciari: «La formazione di attitudini e di valori etici non può derivare dal verbalismo predicatorio, dai racconti edificanti, dalle chiacchiere. Le attitudini, i valo-

## figura 2

Contenuti del progetto.

### DESCRIZIONE GENERALE DELL'ECOSISTEMA

- localizzazione geografica
- profondità
- tipo di fondale (sabbioso, fangoso, roccioso)
- minacce all'ambiente
- minacce alle specie

### PARAMETRI AMBIENTALI

- temperatura
- salinità
- caratteristiche idrodinamiche (onde, correnti e maree)

### DESCRIZIONE DELLE SPECIE DELL'ECOSISTEMA

- classificazione tassonomica
- nome comune
- classificazione ecologica
- dieta
- tipo di riproduzione
- caratteristiche biologiche salienti
- stato di conservazione
- interesse commerciale (se applicabile)
- livello di protezione secondo gli accordi internazionali (se applicabile)
- stato di migrazione (se applicabile)

ri etici, in quanto sono di “natura pratica”, non possono che nascere da un modo di operare e di vivere».

Il risultato di un percorso di educazione ambientale è l'inizio di un cammino per costruire un modello di vita personale compatibile con l'ambiente. Quali sono i modi di apprendere funzionali all'educazione ambientale? Un'idea forte è che i ragazzi facciano insieme un'esperienza di vita *sostenibile*, cioè in armonia con l'ambiente fisico, con quello sociale e con se stessi, contestualmente all'apprendimento dei contenuti. Inoltre è importante che questa esperienza modifichi in qualche misura l'ambiente (fisico, sociale, individuale) nella direzione di uno sviluppo sostenibile. Infatti la percezione che con il proprio impegno sia possibile trasformare l'ambiente motiva i ragazzi e li dispone a proseguire sulla strada intrapresa. Ma come costruire un'esperienza di vita *sostenibile*?

Ad esempio tramite un progetto, che preveda la creazione di una comunità di studenti, insegnanti, esperti, ecc., interessata ad affrontare un problema di un certo ambiente. Favorire poi l'organizzazione di questa comunità perché possa lavorare in modo cooperativo in quell'ambiente al fine di comprenderlo e trasformarlo.

Perché servono questi ingredienti? Per diversi motivi.

Un singolo individuo da solo non può comprendere tutti gli aspetti implicati in un problema ambientale che è intrinsecamente complesso, perché dipendente da molteplici fattori, ciascuno dei quali richiede competenze diverse. Inoltre le relazioni che legano questi fattori sono soggette a più interpretazioni e le soluzioni sono frutto di un accordo tra diversi punti di vista. Ecco perché lo studio di un problema ambientale, per esempio l'impatto ambientale di una certa opera, viene affrontato nella realtà da un'équipe interdisciplinare. Lo studio di un problema ambientale è al di fuori delle competenze di un singolo individuo e va affrontato in modo cooperativo da un gruppo di lavoro eterogeneo. Questa situazione dovrebbe essere ricreata in un'esperienza di educazione ambientale a scuola, il cui oggetto è lo studio di un problema ambientale, così come si manifesta in un dato ambiente, congiunto con la ricerca di possibili soluzioni in grado di trasformare quell'ambiente nella direzione di una risoluzione del problema.

A scuola una classe (studenti + insegnanti) costituisce una comunità, ma raramente vie-

ne percepita come una risorsa per l'apprendimento. Sarà la classe (o più classi), e non i singoli alunni, l'attore principale del progetto. Tuttavia una classe può non avere le competenze per affrontare un problema ambientale reale. È necessario che la comunità si arricchisca di esperti. Esperti sia di contenuti specifici (in WAVES gli operatori degli Acquari e dei Musei coinvolti) sia di modi di operare, che possono essere coinvolti in varie forme e a vario titolo nel progetto. Questa comunità opererà nell'ambiente scelto per comprenderlo e, se possibile, modificarlo.

La condizione perché questa collaborazione abbia successo è che ci sia una reale interdipendenza tra i membri di un gruppo nella realizzazione di un compito (nel nostro caso la realizzazione di una sezione di un “Acquario Virtuale”), un impegno nel mutuo aiuto, un senso di responsabilità per il gruppo e i suoi obiettivi. Ecco perché il lavorare in modo cooperativo, con i compagni, con gli insegnanti e gli “esperti”, per raggiungere fini comuni percepiti come importanti per sé e per l'ambiente, può sviluppare quel senso di solidarietà, amicizia, stima reciproca e anche fratellanza che è l'ingrediente principale non solo per lavorare insieme ma anche per vivere in armonia in una società sostenibile (Kaye, 1994).

## LE REALIZZAZIONI

### Waves online

Il primo passo del progetto è stato la strutturazione e realizzazione di un corso online per i docenti coinvolti [Banzato e Midoro, 2006]. Obiettivo principale di tale corso è stato quello di fornire agli insegnanti le capacità per strutturare e svolgere con i propri studenti un progetto di educazione ambientale focalizzato sull'analisi di un ambiente marino. Il corso, della durata complessiva di 11 settimane, è stato strutturato su quattro moduli, ognuno dei quali basato a sua volta sullo studio individuale dei materiali, su discussioni remote circa i contenuti, su attività proposte dai tutor e dagli esperti. Tre incontri frontali sono stati organizzati all'inizio, a metà circa e nella fase conclusiva. Particolare enfasi è stata data alle attività pratiche e alla condivisione tra i diversi gruppi locali.

Il primo modulo aveva come obiettivo la familiarizzazione tra i partecipanti e la conoscenza dell'utilizzo del sistema di computer conferenza utilizzato, First Class.

Nel secondo modulo sono state definite le basi dell'esperienza di apprendimento degli

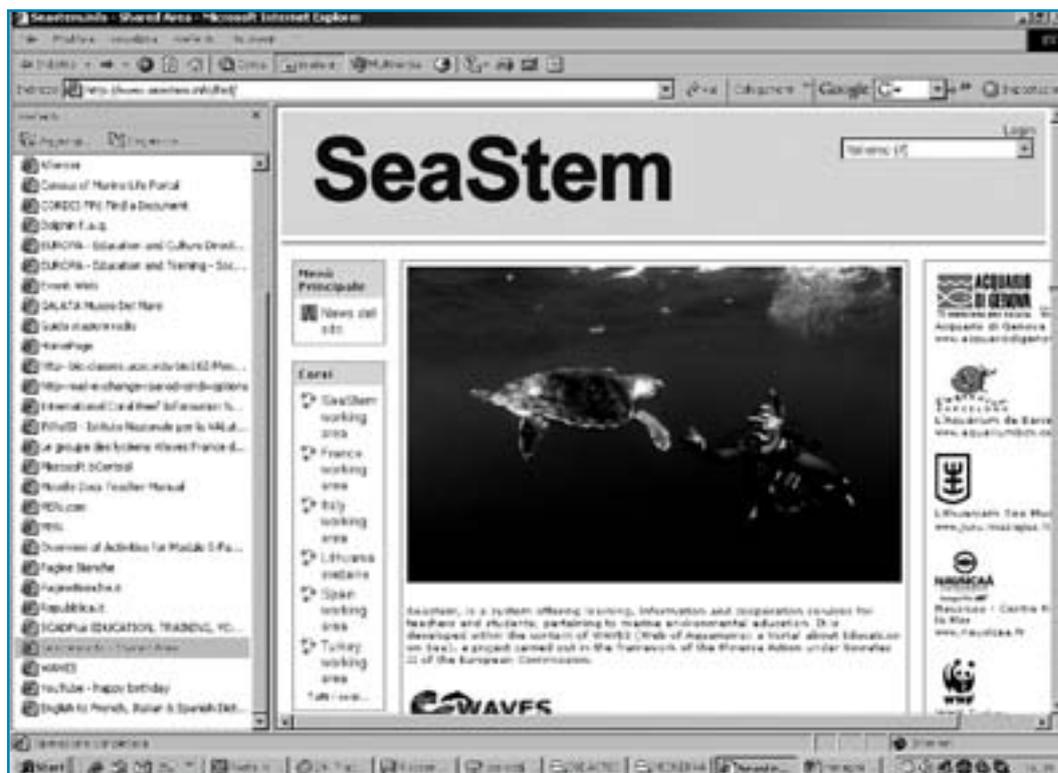


figura 3

Il portale SeaStem.

studenti. In particolare è stato scelto l'ambiente da studiare con i ragazzi e la struttura del progetto di educazione ambientale. Nel terzo modulo ogni gruppo ha definito un modello per rappresentare l'ambiente scelto e lo ha condiviso con gli altri gruppi. Altro tema affrontato è stato il legame tra le varie materie di insegnamento e i progetti. L'ultimo modulo infine è stato focalizzato sulle modalità di apprendimento cooperativo, sulla definizione delle attività sul territorio e sulle modalità di valutazione delle stesse.

### Il portale SeaStem

Una volta terminato Waves online, la comunità, studenti inclusi, ha iniziato a lavorare sul portale SeaStem (<http://www.seastem.info/fad/>), utilizzando la piattaforma open source "Moodle" (figura 3). Questo nuovo strumento è stato utilizzato fino alla conclusione del progetto.

Ogni membro della comunità è stato dotato di password e username e sono state create diverse aree comuni di lavoro: quella dedicata agli studenti, quella per i docenti e quella degli esperti. Nella prima, i ragazzi di tutti i paesi hanno condiviso informazioni sulle attività svolte a livello locale. Per aumentare la loro motivazione e il grado di coinvolgimento sono state organizzate dai tutor, in collaborazione con gli esperti, appuntamenti on line.

La comunità degli insegnanti ha utilizzato

la propria area per condividere competenze e problematiche e per discutere sui risultati ottenuti.

L'area degli esperti è invece stata utilizzata per analizzare i materiali elaborati dalle classi e per discutere sulla complessità del progetto.

Ogni paese partecipante ha avuto inoltre la possibilità di comunicare nella propria lingua in un'area di lavoro locale, strutturata in maniera analoga a quella comune.

### I progetti di educazione ambientale

Seguendo le stesse procedure adottate dagli acquaristi per realizzare il modello di un ecosistema in una vasca espositiva, gli studenti hanno osservato e raccolto dati sull'ambiente reale scelto, con l'obiettivo di comprendere i processi che regolano la vita di determinate specie in date condizioni ambientali.

Dopo una fase iniziale di condivisione delle preconoscenze, i partecipanti sono stati coinvolti nella strutturazione delle attività sul territorio e nel loro inserimento nel progetto vero e proprio. La vera sfida è stata quella di trasformare l'esperienza non solo in conoscenza, ma anche in cambiamenti di comportamento e attitudini che sono parte integrante della formazione dei giovani. Le metodologie didattiche applicate sono andate oltre i tradizionali sistemi di apprendimento e hanno preso in considerazione l'e-



**figura 4**

*Ragazzi che studiano le pozze di scogliera*

sperienza diretta e l'impegno verso le problematiche correlate, aspetti di fondamentale importanza nell'ambito dell'Educazione Ambientale.

Ma diamo uno sguardo più ravvicinato ai diversi progetti.

#### **Italia**

Le attività con gli studenti si sono svolte tra settembre 2005 e maggio 2006. Tra gli obiettivi principali ricordiamo:

- descrivere gli elementi di un ecosistema;
- promuovere la conservazione e la protezione dell'ambiente;
- risolvere problemi;
- lavorare in gruppo e cooperare con gruppi esterni;
- utilizzare in maniera appropriata le nuove tecnologie per l'e-learning.

Incontri frontali sono stati organizzati per valutare i prerequisiti dei partecipanti e per dare loro informazioni generali sull'ambiente, le specie e le tecniche di campionamento. Gli studenti si sono inoltre recati in visita all'Acquario di Genova per osservare gli ambienti mediterranei e per discutere con gli esperti sugli elementi dell'ecosistema.

Le attività sul territorio (figura 4) sono state condotte anche sulla base dei suggerimenti degli studenti stessi, mentre le schede da inserire nel data base dell'acquario virtuale sono state realizzate raccogliendo dati su testi scientifici e Internet.

#### **Spagna**

Il progetto è durato circa tre mesi, da dicembre 2005 a marzo 2006.

I principali obiettivi sono stati i seguenti:

- conoscere i parametri chimici e fisici che determinano la presenza di una prateria di posidonia;
- conoscere le specie viventi in una prateria di posidonia;
- individuare la relazione tra le attività umane e l'ecosistema studiato;
- utilizzare in maniera appropriata le nuove tecnologie per l'e-learning;
- accrescere le proprie competenze nella ricerca e nell'utilizzo di informazioni scientifiche;
- comunicare con studenti di altri paesi europei e condividere esperienze e conoscenze.

Anche in questo caso sono state organizzate attività sul territorio, come uscite in mare finalizzate al campionamento dell'acqua e interviste a subacquei professionisti; attività di laboratorio focalizzate sull'analisi dei principali parametri dell'acqua (pH, alcalinità, cloruri, nitriti...) e incontri di approfondimento presso l'Acquario di Barcellona.

#### **Francia**

Le attività sono iniziate a dicembre 2005 e si sono concluse a gennaio 2006; tra gli obiettivi ricordiamo:

- conoscere la costa e il porto di Boulogne sur Mer;

**figura 5**

Home page dell'acquario virtuale.



- comunicare in inglese con studenti di altri paesi europei;
- utilizzare in maniera appropriata le nuove tecnologie per l'e-learning.

Le informazioni sono state raccolte in seguito ad attività pratiche di raccolta e analisi dati, incontri con gli esperti presso il Centro Nazionale del Mare, ricerche bibliografiche.

#### Lituania

Il progetto è iniziato a settembre 2005 e si è concluso a maggio 2006. Le attività pratiche sono state strutturate dai docenti di scienze, mentre gli insegnanti di materie artistiche e di tecnologia hanno curato gli aspetti legati alla modellizzazione dell'ecosistema.

Obiettivi salienti del progetto sono stati:

- accrescere la conoscenza del Mar Baltico;
- aumentare le capacità di ricerca e utilizzo delle informazioni scientifiche;
- sviluppare la capacità di lavorare in gruppo;
- utilizzare in maniera appropriata le nuove tecnologie per l'e-learning.

Le attività sul territorio sono state essenzialmente visite guidate al Museo Lituano del Mare e campionamenti.

#### Turchia

Le attività si sono sviluppate tra dicembre 2005 e aprile 2006. Si è trattato essenzialmente di visite a strutture museali, partecipazione a relazioni di esperti e visite ad ambienti naturali.

Tra gli obiettivi ricordiamo:

- aumentare la consapevolezza della limitatezza delle risorse ittiche;
- accrescere la capacità di lavorare in gruppo;
- utilizzare in maniera appropriata le nuove tecnologie per l'e-learning.

#### L'acquario virtuale

Docenti e studenti, nell'ambito dei loro progetti hanno infine condiviso la progettazione del sito web dell'acquario virtuale (figura 5), il cui obiettivo principale è quello di divulgare informazioni sull'ambiente marino e sulla necessità di gestire le risorse naturali in maniera responsabile.

La visita all'acquario virtuale inizia dalla mappa dell'Europa. Ciascuno dei paesi coinvolti rappresenta idealmente una vasca; cliccando su essa il visitatore trova informazioni sulla componente vivente e su quella non vivente dell'ambiente rappresentato.

I dati raccolti durante i progetti sono stati standardizzati e inseriti in un data base comune. Dove possibile, sono stati inseriti link a siti di approfondimento.

#### VALUTAZIONE DEI RISULTATI

La valutazione del progetto WAVES, realizzata da un osservatore esterno sulla base di informazioni raccolte durante il suo svolgimento, mirava non solo a presentare i risultati più importanti in termini di prodotti e di processi, ma anche a evidenziare in

che misura sono stati raggiunti gli obiettivi iniziali e quali sono stati i punti di forza e gli aspetti problematici del progetto. La metodologia usata e i risultati completi della valutazione sono descritti in [Losito, 2006]. Qui ci limitiamo a menzionare le principali conclusioni del rapporto di valutazione.

### Aspetti problematici

Come spesso accade nei corsi di formazione di persone in servizio, uno dei problemi maggiori si è rivelata la mancanza di tempo. Infatti gli insegnanti erano coinvolti in altre attività e, sebbene considerassero la partecipazione al progetto utile e interessante, spesso avevano altre priorità legate alla loro pratica di insegnanti:

- nonostante le opinioni largamente positive sull'organizzazione della comunicazione, più di un gruppo sentiva il bisogno di una comunicazione più diretta e una discussione più serrata al livello nazionale;
- l'apprendimento degli studenti ha riguardato quasi esclusivamente la sfera cognitiva, nonostante gli obiettivi del progetto indicassero come importanti anche obiettivi legati alla sfera affettiva e dei valori e ciò sembra confermare quanto emerge anche in altri progetti di educazione ambientale. Ciò probabilmente è connesso al periodo di tempo troppo breve rispetto ai tempi richiesti per tali mutamenti. Nel progetto WAVES, inoltre, l'identificazione di tali cambiamenti è ancora più difficile a causa del carattere internazionale del progetto, che rende difficile comparare atteggiamenti e valori;
- uno dei maggiori problemi è stato il coordinamento delle attività dei gruppi locali. Infatti ogni gruppo ha lavorato indipendentemente e il fatto che avessero orari differenti e fossero coinvolti diversi tipi di scuole spesso ha reso problematico il coordinamento;
- in alcuni casi l'integrazione delle attività del progetto nel curriculum tradizionale della scuola è stata carente;
- uno dei problemi emersi è stata la difficoltà nella comunicazione in Inglese, che ha reso più lenta e farraginoso la collaborazione. L'aspetto linguistico è stato sicuramente un ostacolo a una collaborazione più attiva.

### Punti di forza

Le conclusioni del rapporto di valutazione menzionano una lista dei punti che costituiscono gli aspetti più positivi del progetto:

- la combinazione di attività di formazione, di lavoro in classe e di riflessione all'interno di un'originale attività di educazione ambientale;
- lo svolgimento di attività didattiche, diversificate e flessibili, in grado di promuovere la partecipazione attiva degli studenti e il raggiungimento degli obiettivi cognitivi del progetto;
- la costruzione, seppure con le limitazioni evidenziate dagli stessi partecipanti, di un processo di comunicazione e condivisione, che ha consentito agli studenti, ma anche agli insegnanti, di venire in contatto con realtà diverse e stimolanti;
- la crescita della consapevolezza sulle potenzialità e i limiti della comunicazione in rete e dell'opportunità di integrare diverse forme di comunicazione nella collaborazione tra scuole;
- la crescita della consapevolezza della necessità di accompagnare l'introduzione di nuove forme di comunicazione tra le scuole (comunicazione differita online) con processi di formazione e di supporto per gli insegnanti;
- la conferma della relazione stretta tra educazione ambientale e innovazione della scuola, e del ruolo giocato dalle ICT nella realizzazione di processi di innovazione. Concludendo si può affermare che l'esperienza del progetto WAVES mostra come metodologie innovative, nuove tecnologie, apertura internazionale e l'uso nella didattica delle risorse del territorio possano innescare processi di innovazione profonda della scuola, in cui gli studenti si sentano cittadini europei, in un mondo "tutto attaccato".

### RINGRAZIAMENTI

Un caldo ringraziamento va a tutti coloro che con il loro appassionato lavoro hanno contribuito alla buona riuscita del progetto e in particolare ai partner del progetto, agli insegnanti e agli studenti delle scuole coinvolte, che hanno collaborato con entusiasmo e competenza. Un grazie di cuore a Stefano Angelini e Eleonora Amoriello, la cui preziosa collaborazione ha dato qualità alle attività del progetto, a Stefania Boccioni, instancabile tutor del corso WAVES online, a Monica Banzato e a Domenico Corcione, per il lavoro svolto nello sviluppo delle piattaforme di comunicazione del progetto, a Jeffrey Earp per l'indispensabile consulenza linguistica e al MUVITA (Museo della Vita) della Provincia di Genova, che ha facilitato lo svolgimento di diverse attività del progetto.

### riferimenti bibliografici

Banzato M., Midoro V. (2005), *Modelli di E-learning*, *TD-Tecnologie Didattiche*, n.36, edizioni Menabò, Ortona.

Kaye A. (1994), *Apprendimento collaborativo basato su computer*, *TD-Tecnologie Didattiche*, n.4, edizioni Menabò, Ortona.

Losito B. (2006), *Final Evaluation Report*, internal report of WAVES project.

Midoro V., Briano R. (1999), *Educazione ambientale a scuola*, edizioni Menabò, Ortona.