

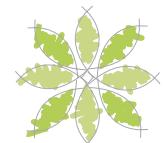
# Educational Paths towards Sustainability

Proceedings of 3<sup>rd</sup> World Environmental  
Education Congress (3<sup>rd</sup> WEEC)

Edited by **Mario Salomone**

10

The key role of farming  
and the related issues  
Le rôle-clé de l'agriculture  
et ses problématiques  
Il ruolo chiave dell'agricoltura  
e le sue problematiche



International Environmental  
Education Network

# **Educational Paths towards Sustainability**

*Proceedings of 3rd World Environmental Education Congress (3<sup>rd</sup> WEEC)  
Torino (Italy), 2-6 October 2005*

*Actes du 3<sup>e</sup> Congrès Mondial de l'Éducation Relative à l'Environnement  
(3<sup>rd</sup> WEEC)  
Torino (Italie), 2-6 Octobre 2005*

*Atti del 3<sup>o</sup> Congresso mondiale di educazione ambientale (3<sup>rd</sup> WEEC)  
Torino (Italia), 2-6 ottobre 2005*

## **SESSION 10**

**The key role of farming and the related issues  
Le rôle-clé de l'agriculture et ses problématiques  
Il ruolo chiave dell'agricoltura e le sue problematiche**

*Edited by/Sous la direction de/A cura di:  
Mario Salomone*

*Edited by/Sous la direction de/A cura di:*  
Mario Salomone

*Publishing coordination/Coordination de la publication/Coordinamento editoriale:*  
Bianca La Placa

*Translations and collaboration/Traductions et collaboration de/Traduzioni e collaborazione all'editing:*

Patrizia Bonelli, Mei Chen Chou, Katherine Clifton, Dorys Contreras, Felicita Elss, Eliana Finotello, Elisabetta Gatto, Rachida Hamdi, Debra Levine, Catherine Marini, Simona Pede, Luciana Salato, Natalia Tolstickina, Zhou Yuep, Silvia Zaccaria.

*Cover/Couverture/Copertina:*  
Beppe Enrici

**All rights reserved – Tous les droits réservés – Tutti i diritti riservati**

© WEEC International Environmental Education Network  
Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro (Onlus)  
via Bligny, 15 -10122 Torino (Italia), 2006

*E-mail:*  
[secretariat@environmental-education.org](mailto:secretariat@environmental-education.org)  
[schole@schole.it](mailto:schole@schole.it)

**Con il contributo di:**



Regione Piemonte  
Assessorato all'Ambiente



Regione Calabria  
Assessorato Politiche dell'Ambiente



## Table of contents/Sommaire/Sommario

Alessandra Melucci	
<i>The role of education in starting up ecosustainable processes of territory's management</i>	9
Luigi Pisoni	
<i>Agricoltura e ambiente: il mondo rurale al servizio di uno sviluppo sostenibile</i>	17
Carla Scotti	
<i>Knowing the soil</i>	23
<i>Conoscere il suolo</i>	29
Daniella Silva, Luciana Viegas, Eliana Linhares, Ana Lúcia França, Aldemir Dantas	
<i>Reflexões sobre a produção orgânica na agricultura familiar na microrregião de Vitória de Santo Antão - Pernambuco, Brasil</i>	35

## Reports of research/Rapports de recherche/Rapporti di ricerca

Francesco Cecere	
<i>Education meets social-environmental sustainability: an example of integrated management among agricultural, naturalistic and educational activities</i>	43
<i>L'educazione incontra la sostenibilità socioambientale: un esempio di gestione integrata tra attività agricole, naturalistiche e didattiche</i>	47
Manuela Malheiro Ferreira, Jorge Duarte	
<i>Forest fires in Portugal. A sustainable development issue</i>	51
Nilson Sabóia Tuwe Kaxinawá, Renato Antonimo Gavazzi, Daniela Marchese	
<i>Nuovi educatori e gestori ambientali: il caso degli Agenti Agroforestali Indigeni dell'Acre, Brasile</i>	63

3<sup>rd</sup> World Environmental Education Congress

Sirpa Kurppa, Pia Smeds, Markku Maula <i>Integrated management of rural-based environmental education. Relations of environment, food chain and sustainable development eco learn</i>	67
Carla Scotti <i>Interscambio e condivisione: un metodo di lavoro per la realizzazione di carte applicative che derivano dai documenti sui suoli</i>	69
Cinzia Zugolaro, Valeria Di Marcantonio, Elena Casassa, Paolo Cotignoli <i>Alimentazione e sostenibilità</i>	71

## MESSAGE FROM THE EDITOR

This volume is part of the series of texts that make up the *Acts of the 3<sup>rd</sup> World Environmental Education Congress – Educational Paths towards Sustainability*, held in Torino, Italy October 2<sup>nd</sup> – 6<sup>th</sup> 2006.

The *Acts* contain the texts which were sent in or which it was possible to gather in time and while it is obvious that no collection of materials could ever completely represent the richness and the atmosphere of an event of such dimensions and complexity in which the photographs and the videos that accompanied (or replaced) with sounds and images the words of the speakers and in which a major role was played by interpersonal communication and by the “atmosphere” lived by the participants in the congress.

For further documentation reference can be made to the web site of the congress ([www.3weec.org](http://www.3weec.org)) and to the Permanent International Secretariat, which has its headquarters in Torino ([www.environmental-education.org](http://www.environmental-education.org)).

The *Acts* are composed of a general volume (published in two separate editions, one in English and French, and one in Italian) and of twelve themed volumes, one for each of the sessions that made up the congress. The general volume has been printed, while the themed volumes are only available in electronic form and can be downloaded from the congress web-site, they are also included on a DVD enclosed with the general volume.

Only the general volume, which contains the contributions from the two opening and closing plenary sessions have been translated into the three official languages of the congress. The contributions for the themed volumes have been left in the language in which they were presented.

It is important to note that many participants in the congress used a foreign language when preparing their papers and posters and this explains any linguistic errors that the reader may encounter, we apologize for these. The high quality of the texts and the variety of languages used made it impossible to thoroughly review all the material, therefore we preferred to leave to each author the responsibility for the style and/or formal precision of his/her work. The translations realised for the general volume were carried out under our responsibility.

Mario Salomone

## AVANT-PROPOS

Cet ouvrage fait partie de la série de volumes constituant les *Actes du 3<sup>rd</sup> World Environmental Education Congress – Educational Paths towards Sustainability* qui s'est tenu à Turin (Italie) du 2 au 6 octobre 2005.

Les *Actes* réunissent les textes qui nous sont parvenus ou qu'il a été possible de récupérer en temps utile. Cela dit, aucune collecte de matériels ne pourra jamais rendre complètement la richesse et l'atmosphère d'un événement d'une telle envergure et d'une telle complexité, où les photos et les vidéos ont souvent accompagné (ou remplacé) par des sons et des images les mots des intervenants et où la communication interpersonnelle et l'«atmosphère» vécue par les congressistes ont joué un rôle fondamental.

Pour une ultérieure documentation, nous renvoyons à ce qui a été publié sur le site web du congrès ([www.3weec.org](http://www.3weec.org)) et du Secrétariat permanent international qui est justement situé à Turin ([www.environmental-education.org](http://www.environmental-education.org)).

Les *Actes* sont composés d'un ouvrage général (publié en deux éditions séparées, l'une en anglais/français et l'autre en italien) et de douze volumes thématiques, un pour chacune des sessions du congrès.

L'ouvrage général est publié sur papier tandis que les volumes des sessions thématiques sont uniquement publiés en format électronique, téléchargeables du site web du congrès et contenus dans un DVD joint à l'ouvrage général.

Seuls les textes de l'ouvrage général, qui contient les interventions des deux sessions plénières d'ouverture et de clôture, ont été traduits dans les trois langues officielles du congrès. Pour ce qui est des interventions des sessions thématiques, elles ont été laissées dans la langue, ou dans les langues, dans laquelle/lesquelles elles nous sont parvenues.

Un avertissement important concerne le fait que de nombreux congressistes ont souvent utilisé pour leur paper ou leur poster une langue différente de leur langue maternelle et ceci peut expliquer les fautes de langue éventuelles que le lecteur ou la lectrice pourra relever dans certaines interventions et pour lesquelles nous vous prions de nous excuser. La grande quantité de textes et la variété des langues utilisées rendaient toutefois impossible toute ré élaboration minutieuse : nous avons donc préféré laisser à chaque auteur la responsabilité de l'élégance et de la précision formelle de ce qu'il avait écrit. En revanche, nous assumons la responsabilité des traductions réalisées pour l'ouvrage général.

Mario Salomone

## AVVERTENZA DEL CURATORE

Questo volume fa parte della serie di volumi che costituiscono gli *Atti del 3<sup>rd</sup> World Environmental Education Congress – Educational Paths towards Sustainability*, tenutosi a Torino (Italia) dal 2 al 6 ottobre 2005.

Gli *Atti* raccolgono i testi che ci sono giunti o che è stato possibile recuperare in tempo utile, anche se ovviamente nessuna raccolta di materiali potrà mai rendere completamente la ricchezza e l'atmosfera di un evento di tale dimensione e complessità, in cui spesso le foto e i video hanno accompagnato (o sostituito) con suoni ed immagini le parole dei relatori e in cui un grande ruolo è stato giocato dalla comunicazione interpersonale e dalla "atmosfera" vissuta dai congressisti.

Per un'ulteriore documentazione si rinvia anche a quanto pubblicato nel sito web del congresso ([www.3weec.org](http://www.3weec.org)) e del Segretariato Permanente internazionale, che a sede proprio in Torino ([www.environmental-education.org](http://www.environmental-education.org)).

Gli *Atti* si compongono di un volume generale (edito in due edizioni separate, una in inglese e francese e una in italiano) e di dodici volumi tematici, uno per ciascuna delle sessioni in cui era articolato in congresso.

Il volume generale è edito su carta, mentre i volumi delle sessioni tematiche sono editi solo in forma elettronica, scaricabili dal sito web del congresso e inclusi in un DVD allegato al volume generale.

Solo i testi del volume generale, che contiene gli interventi delle due sessioni plenarie di apertura e di chiusura, sono stati tradotti nelle tre lingue ufficiali del congresso. Gli interventi delle sessioni tematiche sono invece stati lasciati nella lingua, o nelle lingue, in cui ci sono pervenuti.

Un'avvertenza importante è che molti congressisti hanno spesso utilizzato per il loro paper o poster una lingua diversa da quella materna e questo può spiegare gli eventuali errori di lingua che il lettore o la lettrice potrà trovare in alcuni interventi e di cui ci scusiamo. La grande quantità di testi e la varietà di lingue utilizzate ne rendevano però impossibile una rielaborazione a fondo: abbiamo quindi preferito lasciare a ciascun autore la responsabilità dell'eleganza e/o precisione formale di quanto scritto. Sono invece sotto la nostra responsabilità le traduzioni realizzate per il volume generale.

Mario Salomone



## THE ROLE OF EDUCATION IN STARTING UP ECOSUSTAINABLE PROCESSES OF TERRITORY'S MANAGEMENT

**Alessandra Melucci**

*Coordinator of EcoLogical Network Project (PREL) in Vercelli  
Provincial Institution and Piemonte Region's  
Referent for the Italian River Restoration Centre (CIRF).  
E-mail: piemonte@cirf.org; consuleco@gmail.com*

One thing we know: all things are connected. Whatever befalls the earth befalls the children of the earth. (Chief Seattle)

Chief Seattle's words could sound as a warning to the whole of mankind: "Be careful of what you are doing to the Earth, because in someway, somewhere, you are doing it to yourself". But I would like to translate them as an invitation: "Please do something good to the Planet, in this way the harmony and wealth of Nature will fill your life as well".

These words describe the focal concept of the PREL (Progetto Reti EcoLogiche - *EcoLogical Network Project*): the connections; in particular those connections which link all living systems, allowing them to evolve and therefore to maintain life.

The PREL is drafted by the Vercelli Provincial Institution and the Italian River Restoration Centre and aims to define a methodology in order to build an ecological network (EN) within the agricultural landscape in northern Italy (Piemonte). The EN is needed to give value to the ecological role of rice-fields as an important wetland for biodiversity conservation (Fig. 1). The project proposes a new vision with the EN concept, which is required to implement concrete actions towards multi-level management of both the natural corridors and the synergistic social relationships of the stakeholders. To be synthetic I will describe the Project using three fundamental key words.



Fig. 1.Rice landscape in Vercelli's Province

## Connections

When speaking about connections, in our work, we intend both the link among different elements (ecological network) and different subjects/actions (social network).

### Ecological Network

The habitat's fragmentation, due to human activity, is the major cause of biodiversity erosion. The EN is an international strategy for biodiversity conservation proposing the reconstruction of natural paths (*ecological corridors*) between natural *core areas* to maintain the ecological function of a territory (Fig. 2). The objective of PREL is to find a way to effectively build the EN.



Fig. 2. Fragmentation process and ecological network strategy

### Social Network

The fragmentation of knowledge is a major obstacle to establishing an EN. People and institutions living in a territory, have very limited instruments and lack the habit of exchanging information and know-how and, therefore, of coordinating actions. This is why, to bring the EN into existence, it is necessary to build a social network between people who act within the territory's management. All actions have to be coordinated, synergistic and eco-sustainable.

### Participation

To build an EN it is necessary to change the traditional top-down approach to territory management and to start a complex process of participatory planning. The PREL is working on a pilot area chosen for its natural value. Here the bottom-up approach involves three different levels.

*The first level* involves local institutions and associations and aims to awaken public opinion, divulging PREL's objectives and opportunities, and to weave a network of cooperation among different stakeholders.

*The second level* involves all the stakeholders which could act to realize the EN. This level extends the previous one to an informal network of subjects (farmers, artisans, industries etc.). These people represent a big heritage of knowledge on environmental issues and cultural resources, improving the “cultural biodiversity” and therefore the opportunities of eco-compatible behaviours.

*The third level* involves the local citizens and schools. The goal of this level is to educate the territory about the concept of biodiversity and therefore about sustainability. PREL deploys the Environmental Educational Project “I Parchi e le Città: cosa c'è nel mezzo?” (Parks and Cities: what's in-between?) as an instrument to get the new generation involved in realizing the EN by learning how to recognise and how to resolve environmental issues in their own territory.

## **Education**

To concretely carry out the EN, it is also fundamental to build a shared sense about what we are doing together. At this level education and formation represent essential instruments for a cultural growth of the territory in order to understand ecological principles and values.

The verb “to educate”, comes from the Latin *ex ducere* which means “*to take out what is inside*”. Therefore it is not, an imposition of a moral or cultural issue, but a stimulus to develop a personal responsibility towards the state of the surrounding territory, developing instruments to understand and to improve its state. As far as the method is concerned, we refer to the *action research* approach (Kurt Lewin), which uses experiential learning and informal education to push personal capabilities of analyzing problems and finding solutions. This approach on the PREL process could be described as follows.

### **To listen to the territory**

The territory is the place where we can find data, information, experts and witnesses, knowledge, resources, interlocutors, signs (Borgarello G. et Al., 1997). The project wants to collect this wealth and integrate it in the work. We use, for example, questionnaires to institutions and farmers, to explore both the knowledge of environmental subjects and availability to be involved in the project and to propose ideas or concrete actions. On the other hand, we act directly with the stakeholders who give us indications on existing elements, initiatives or projects to concretize the ecological and cultural network (Fig. 3).



Fig. 3. Work with farmers

### To love the territory

It is fundamental to allow growth of an affective link with the territory in order to insure long term “care” of the environment. People have to experience the environment by getting involved in physical and sensory learning activities. These are the best way to stimulate emotional and corporeal intelligence which represent the most efficient channels to deeply transform people, touching their feelings towards nature, showing them new points of view about reality and helping their sense of responsibility to grow. In this way environmental conservation will be much more easily insured, because motivated by the aim to preserve or rebuild what one appreciates and identifies with. In this case we use indirect instruments like the documentary about PREL called “Io mi muovo” (I move) which was produced with the participation of local farmers and other subjects. They gave a very authentic image of local traditions connected to rice cultivation and environment transformation. The documentary is very evocative, trying to highlight the cultural and ecological value of this particular landscape, giving less importance to the technical definitions and information, in order to be more easily understood. In this way it becomes an occasion for both information and participation. Furthermore, environmental and cultural valence are directly perceived by people taking part in public events, often organized with schools (Fig. 4), which became an important vehicle of information and participation to the project for families and institutions.



Fig. 4. Schools are involved in showing environmental and cultural valence

## To know the theory

Scientific and technical knowledge is the background to guarantee the ecological efficiency and eco-sustainability of environmental actions of restoration. For this reason local subjects are supported by experts who closely collaborate with them and organize occasions for technical formation and information.

## To act for change

Putting projects into practice has an essential educational role during the entire process, because it allows the subject involved, to experience the power of change and improve the present state of the world. In this way one encourages the value of civil participation, which are basic requirements for the cultural change needed to reach a real eco-sustainable management of territory. Many are the actions already accomplished (Fig. 5) and are distinguished in: *structural actions* physically transform the landscape and improve its ecological functions or its architectonic valences; *cultural actions* improve the knowledge about environmental issues, local history and traditions and support the growth of ecological consciousness. More often these actions already exist, but are not networked together, therefore an effort is needed to connect them both physically (creating the EN) and culturally concerning the perception of the network among its participants (to create the social network). In this way many initiatives, apparently different, can converge towards common objectives, improving their ecological, social, educational and economical value.



Fig. 5. Some of the accomplished actions: channel restoration, new woods, vegetable and botanical gardens in schools, field activity

A Geographical Information System (GIS) is the technical instrument which allows the gathering together of all the data. Here environmental data is integrated with the information from the participative process.

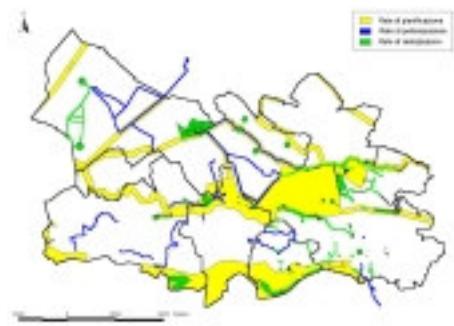


Fig. 6. The EN in the pilot area. Yellow: ecological network project; Blue: future actions from participative process; Green: actions accomplished

Moreover, we have defined specific indexes synthesizing the ecological and territorial characteristics with the social ones. The PAT index (Potenziale di Alterazione Territoriale - Territorial Potential Change) and the ISA index (Indice di Sensibilità Ambientale - Environmental Sensitivity Index), have been applied to a sample group of farms, giving on the one hand a measure of their capability to modify the territory, and on the other their sensitivity towards environmental issues. In this way the GIS becomes an operative instrument to check both the development of the EN, real and potential, and the distribution of “cultural permeability”, where it will be easier to start promoting eco-compatible management of territory.

## Conclusions

The work has shown the need of weaving technical, educational and social competence together to manage the deep transformation process which is essential to reach a real eco-sustainability. In particular the educational approach to landscape management allows us to build a common meaning of the entire process which, in our intention, should be the meaning of evolving life in its wonderful and powerful different expressions.

For more details visit the web site [www.progettoretiecologiche.it](http://www.progettoretiecologiche.it).

## References

- Borgarello, G. et al. (1997). *Educazione e società sostenibile*. Torino: Pracatinat quaderno n. 4. Regione Piemonte, Rete Regionale dei Servizi per l'Educazione Ambientale, IRRSAE Piemonte, Laboratorio Didattico sull'Ambiente Pracatinat.
- Capra, F. (1982). *Il punto di svolta*. Milano: Feltrinelli.
- Capra, F. (2002). *La scienza della vita*. Milano: Rizzoli.
- Gutierrez, F. e Cruz Prado, R. (2000). *Ecopedagogia e cittadinanza planetaria*. Bologna: EMI.
- Melucci, A. (2002). *Comportamenti ecosostenibili*. ACER 3/02. Milano: Il Verde Editoriale.
- Melucci, A. et al. (2005). *Le reti ecologiche come strumento di sviluppo. Alberi e Territorio 4/5*. Bologna: EdAgricole.
- Melucci, A. (2000). *Diventare Persone. Conflitti e nuova cittadinanza nella società planetaria*. Torino: Gruppo Abele.
- Tartari, Y. (2005). *Il ruolo delle reti sociali a supporto della realizzazione di reti ecologiche in un'area del vercellese*. Tesi di laurea in Scienze Naturali. Università degli Studi di Milano. Relatore Tremolada, P. Correaltore Melucci, A.



## **AGRICOLTURA E AMBIENTE: IL MONDO RURALE AL SERVIZIO DI UNO SVILUPPO SOSTENIBILE**

**Luigi Pisoni**  
*Esperto in Politiche agrarie e ambientali*

### **Sviluppo rurale e multifunzionalità**

Lo sviluppo rurale costituisce una priorità assoluta nell'Europa allargata a venticinque Paesi, formata per il 40% dell'intera superficie da area coltivabile che necessariamente deve risultare incidente rispetto ai nuovi assetti commerciali mondiali e al rinnovato rapporto produttore e consumatore determinatosi in un'agricoltura in continua trasformazione.

La Politica Agricola Comunitaria, ma ancor più Agenda 2000 in modo specifico e dettagliato, ha sancito l'importanza di un approccio integrato allo sviluppo rurale, attraverso la definizione di una serie di misure finalizzate al sostegno e allo sviluppo di attività e di servizi rurali non agricoli. Gli imprenditori agricoli si vedono così riconosciuto un ruolo anche economicamente rilevante per il territorio in cui operano, con particolare riferimento alla tutela ambientale e alla multifunzionalità.

Il Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006, strumento di programmazione in dotazione ad ogni Regione europea, contiene numerose misure orientate in tal senso, permettendo di usufruire delle provvidenze comunitarie al fine di ottimizzare le risorse per uno sviluppo razionale e competitivo dell'azienda agricola. Un orientamento sostanzialmente confermato nel nuovo Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013, che attraverso l'introduzione di un nuovo fondo denominato FEASR (Fondo Europeo Agricolo di Sviluppo Rurale) prevede una maggiore complementarietà fra agricoltura e ambiente, nell'ottica dell'innovazione e dell'integrazione.

Il secondo asse su cui poggia il nuovo PSR s'incentra, infatti, totalmente sull'ambiente, secondo la priorità assoluta di mantenimento e di sostenibilità: si parla di uso sostenibile sia dei terreni agricoli che di quelli forestali, con un occhio di riguardo per le misure agroambientali e per il benessere animale.

In materia di diversificazione economica delle aree rurali, è attualmente d'obbligo introdurre il concetto di multifunzionalità. La protezione, la valorizzazione e la gestione del patrimonio rurale e naturale rispondono a fini ambientali di ovvia importanza, contribuendo contestualmente a favorire il riconoscimento dell'imprenditore agricolo quale figura di riferimento e di utilità per il territorio in cui egli espleta la propria attività. La multifunzionalità si esprime sotto varie forme e secondo differenti modalità. Essa costituisce uno dei cardini della politica dello sviluppo rurale ed è ormai presente nei più importanti documenti comunitari incentrati sulla problematica dello sviluppo integrato del settore primario. Secondo una visione multifun-

zionale, la “integrazione” di un’azienda agricola attraverso nuovi compiti e funzioni, dai servizi ambientali alla salvaguardia del territorio e del patrimonio culturale, alle vocazioni turistico-rurali, rappresenta un valore aggiunto imprescindibile al miglioramento qualitativo dell’impresa stessa e alla diversificazione dei servizi offerti.

L’agriturismo e la fattoria didattica sono l’esempio più emblematico di multifunzionalità efficace e di successo. Essi hanno il duplice vantaggio di contribuire alla diffusione della cultura rurale e, nel contempo, di offrire agli imprenditori agricoli la possibilità di disporre di un’integrazione di reddito fornendo un servizio utile sia dal punto di vista sociale che educativo.

Inoltre, unitamente alla produzione di alimenti e fibre sani e di qualità e di servizi, l’agricoltura può modificare il paesaggio, contribuire alla gestione sostenibile delle risorse, alla preservazione della biodiversità, nonché mantenere la vitalità economica e sociale delle aree rurali.

## **Agricoltura e sviluppo sostenibile**

Il tema della realizzazione di forme di sviluppo sostenibile è strettamente legato all’analisi dei rapporti che s’instaurano fra agricoltura e ambiente. Del concetto di “sostenibilità” sono state date diverse definizioni, le quali concordano ad ogni modo sull’intento di perseguire un miglioramento della qualità della vita, rimanendo all’interno degli ecosistemi esistenti. In altri termini, si subordina la fruizione delle risorse ambientali ad un’adeguata valutazione delle possibilità di ricostruirle sia attraverso i normali processi naturali sia mediante interventi “riparatori” da parte dell’uomo.

Il rapporto fra agricoltura e ambiente è da tempo oggetto di attenzione e di dibattito non solo in ambiti istituzionali e accademici ma anche in contesti legati direttamente alle attività economico-produttive.

In materia di gestione dell’ambiente è di un certo rilievo la progressiva convergenza delle posizioni espresse dalle associazioni ambientaliste, da un lato, e dalle organizzazioni professionali agricole dall’altro. Da parte delle principali componenti del mondo ecologista vi è una maggiore presa di coscienza del ruolo svolto dagli agricoltori in difesa del patrimonio naturale.

Le associazioni agricole, dal canto loro, hanno mostrato di comprendere pienamente la necessità di pratiche produttive che non solo riducano al minimo gli impatti ambientali negativi, ma che apportino altresì miglioramenti sostanziali all’assetto territoriale complessivo.

Nella prospettiva generale dello sviluppo sostenibile, accanto al tema della tutela ambientale in senso stretto si colloca anche la preoccupazione per la qualità e la salubrità dei prodotti agroalimentari. È d’obbligo un riferimento al ruolo svolto dall’ingegneria genetica in agricoltura, ossia alla possibilità di modificare geneticamente le sementi di vari prodotti agricoli (soia, cereali, ortaggi) al fine di ottenere rese superiori in termini quantitativi. Di fronte alla progressiva espansione dell’uso delle biotecnologie in campo alimentare, è auspicabile che si dia un rinnovato e continuo im-

pulso alla ricerca realizzata in questo campo da soggetti ed enti pubblici: tutto ciò allo scopo di ricondurre tali indagini a una dimensione di elevata obiettività e di non lasciare questa prerogativa al dominio esclusivo di soggetti privati.

In definitiva, il processo di liberalizzazione dell'economia mondiale richiede l'applicazione di regole certe per evitare che l'appiattimento della competizione sui costi vada a discapito della sanità dei cibi. Se la liberalizzazione deve essere uno strumento di crescita economica e sociale dell'intera popolazione mondiale, allora è legittimo ma anche necessario fissare quelle norme generali di comportamento che consentano di tutelare i consumatori e l'ambiente in cui vivono, sulla strada di un processo di sviluppo che possa dirsi veramente sostenibile.

## **Il potenziale della bioenergia**

L'energia è un settore chiave che contribuirà alla realizzazione degli obiettivi europei in materia di crescita, occupazione e sviluppo sostenibile. L'elevato prezzo del petrolio ha messo in evidenza la crescente dipendenza dell'Europa dalle importazioni in campo energetico.

In una Comunicazione delle Comunità Europee del dicembre 2005, si sottolinea come, nel contesto di una più forte crescita economica, i cardini di una nuova politica mirata siano: "la necessità di ridurre la domanda di energia, un maggiore ricorso a fonti energetiche alternative (sviluppabili a livello nazionale e in modo sostenibile), la diversificazione delle fonti energetiche, nonché l'intensificazione della cooperazione internazionale".

È nel contesto più ampio di una politica energetica integrata e coerente, segnatamente nell'ottica della promozione delle fonti d'energia rinnovabili, che la bioenergia assume un'importanza rilevante. Intensificando lo sviluppo di energia della biomassa ricavata dal legno, dai rifiuti e dalle colture agricole, l'Europa potrà ridurre la sua dipendenza dai combustibili fossili e le emissioni di gas responsabili dell'effetto serra, nonché stimolare l'attività economica nelle aree rurali.

## **Uso della bioenergia per i trasporti, l'elettricità e il riscaldamento**

I trasporti rappresentano un settore economico chiave e quasi la totalità dell'energia consumata deriva dal petrolio. I biocarburanti liquidi, sostituti diretti del petrolio nei trasporti, presentano elementi di ovvia priorità politica ed etica quanto alla riduzione delle emissioni di gas con effetto serra, pur essendo ancora una soluzione relativamente costosa.

Ci soffermeremo brevemente su questo tema, che è indubbiamente rappresentativo di come il rapporto tra agricoltura e ambiente possa generare nuove frontiere in materia di sviluppo economico sostenibile.

Cosa sono i biocarburanti? Con quest'espressione si identificano tutti i carburanti ricavati da biomasse. Ve ne sono di diversi tipi. Uno dei più noti è attualmente il biodiesel, che si ricava semplicemente facendo reagire fra

loro un olio di semi (ad esempio di girasole) con un alcool (ad esempio metanolo). Il risultato sono molecole di acidi grassi, che costituiscono appunto il biodiesel e che possono alimentare i comuni mezzi di trasporto diesel, in sostituzione del gasolio o in miscela con esso.

Quali sono i vantaggi della scelta di biocarburanti? A guadagnarci sono soprattutto la salute del pianeta e dei suoi abitanti. Il biodiesel, se comparato con gli altri combustibili fossili, non contiene zolfo e consente una significativa riduzione delle emissioni gassose prodotte dai motori, particolarmente dannose. Tra l'altro, permette l'azzeramento dell'anidride carbonica immessa nell'aria, in quanto quella generata dalla combustione del biodiesel è riassorbita, mediante fotosintesi, dalle stesse colture vegetali che saranno poi riutilizzate per produrre altri biocarburanti, in un ciclo continuo, senza saldi negativi per l'ambiente. Non dimentichiamo, infatti, che le emissioni di CO<sub>2</sub> sono le principali imputate nel processo di surriscaldamento del globo mediante effetto serra.

I biocarburanti non fanno bene solo all'ambiente, ma anche al motore delle nostre automobili. In particolare, il biodiesel e le miscele gasolio-biodiesel hanno dimostrato di possedere ottime proprietà lubrificanti: il loro uso rallenta quindi l'usura del motore e dei sistemi di iniezione. Miglioramenti si registrano anche in termini di qualità e rapidità dell'accensione. Per quanto riguarda l'inquinamento acustico, è stato dimostrato che il rumore dei motori alimentati con biodiesel può ridursi fino al 50% a seconda del tipo di miscela impiegata.

## **Un'occasione per il mondo rurale**

L'introduzione dei biocarburanti su larga scala avrebbe indubbiamente ricadute positive anche sulla situazione economica del comparto agricolo. In Lombardia, già prima regione italiana per quanto riguarda le coltivazioni di appezzamenti e filari a biomasse legnose, da qualche tempo si è manifestata un'importante sensibilità verso la necessità di un lancio dei biocarburanti come strumento per un'ulteriore crescita del mondo rurale. A tal proposito, nel giugno del 2003 la Giunta regionale ha avviato un progetto di divulgazione e informazione allo scopo di incentivare le produzioni oleaginose (soia, girasole e colza) nella filiera del biodiesel. Dal progetto, di cui si è occupato direttamente l'Istituto Regionale per lo Sviluppo Agricolo e Forestale (ERSAF), è emersa inoltre l'interessante indicazione di riconvertire a produzioni per biocarburanti quei terreni colpiti da parassiti o agenti patogeni e quindi non suscettibili di coltivazioni a scopo alimentare per un certo periodo di tempo.

Si prospetta dunque una rivoluzione negli schemi produttivi delle imprese agricole? Quel che è certo è che la produzione di oli vegetali per uso industriale sarà sempre più diffusa nel settore primario, soprattutto nel contesto di un'agricoltura europea che, per volontà espressa dell'UE, d'ora in poi dovrà sottostare in ogni fase produttiva al cosiddetto principio di eco-condizionalità.

Di che cosa si tratta? Nel nuovo regime di politica agricola dell'Unione europea l'intero ammontare degli aiuti ricevuti da ogni impresa è subordinato al rispetto di norme ambientali rese ancor più vincolanti rispetto al passato. Oltre che più cogente, tale eco-condizionalità deve essere anche attiva: l'imprenditore agricolo, se vorrà ottenere determinate provvidenze pubbliche, non dovrà semplicemente produrre nel rispetto dell'ambiente, ma dovrà egli stesso produrre ambiente in forma diretta, attraverso azioni di vario genere finalizzate alla valorizzazione del territorio e alla costruzione di modelli di sviluppo sostenibile.

La coltivazione di specie vegetali destinate a integrare le fonti di energia rinnovabili rappresenta una delle opere che, senza alcun dubbio, soddisfano appieno il principio dell'eco-condizionalità e rendono un'impresa agricola meritevole di ricevere i sostegni comunitari.

## **Conclusioni**

Sebbene con ottant'anni di ritardo, la predizione di Henry Ford circa l'utilizzo di carburanti e combustibili eco-compatibili (“Il combustibile del futuro verrà dai prodotti agricoli”, 1925) sembra essere ormai una realtà alla portata della società contemporanea: verso tali obiettivi ci spinge – oltre a una sempre più diffusa sensibilità ambientale – anche la concreta preoccupazione per i poco rassicuranti scenari politici che caratterizzano le aree del mondo maggiori produttrici di petrolio.



## **KNOWING THE SOIL**

**Carla Scotti**

*Soil scientist, specialist in soil survey, at I.TER s.c.a. r.l. in Bologna;  
President of the Italians Soil Scientists Association  
e-mail: scotti@pedologia.net*

Just as there are many different types of rocks, plants and animals in nature, there also are many different types of soils: they differ in terms of origin, colour, depth, fertility, and vary from place to place. Soil is the product of the fragmentation of rocks brought about by climatic events, geomorphology processes, the passage's time and vegetation. Man's actions, too, can influence the soil formation. Soil, which cover the top layer of the earth's surface, supports plant life, as well as that of animals and human. Just a handful of earth contains hundreds of billions of minute living beings, mostly bacteria and microscopic insects. It is therefore one of humanity's kind precious resources.

Soil Science investigates how a particular soil can to be evolves over time and changed seasons, and its distribution in a given area. Soil Science requires the scientists to take into account not just environment but whole range of environmental factors that influence and form the soil. This means, it avails knowledge many disciplines, including geology, climatology and botany. It is a relatively young science which began in the mid 19<sup>th</sup> century: nowadays there are about 250 pedologists in Italy; from this information we can comprise that the existence of Soil Science is not a well-known .

### **Soil and Landscape studies**

The knowledge of the different types of soils that characterize a particular territory is strictly related to the knowledge of the landscapes present in that area. In fact, landscape is the expression of many phenomenon: the climate, that influence the vegetation, the hydrography, the man's action that modifies the earth's surface by cultivating fields, building constructions, drainaging or modifying river's banks. The phenomenons that influence the landscape are the same that influence the soil's formation: as a result, observing and studying the landscape we can percept and intuit the different types of soil.

### **Soil study**

By studying aerial photographs and the data collected from soil profiles and bore holds, the soil scientist can comprise relationships between soil and landscape.

One of the principal methods used is the study of an excavation, or soil profile, which may be up to a metre and a half deep, or down to the bedrock or to ground water-table. The profile is a natural cross-section of soil which allows the soil scientist to observe the differences between the various strata. These strata, more or less parallel to the earth's surface, are called soil horizons. The characteristics of each horizon are recorded: the content of sand, silt and clay; the presence of pebbles, the size and distribution of pores, the free lime content and pH.

One of the first step when investigating the soil is to make a bore hole. This is a quick and straightforward study's method, which allow us to observe some of the main soil's characteristics (colour, texture, free lime content, pH, soil deep).

### **What do we have to observe for know the soil?**

The knowledge of the soil becomes not only by a scientific study, but also by walking outside, watching some landscape characteristic, watching the earth we are walking on.

First of all, it is important to percept the landscape we are in, by watching the rocks, the vegetation, the altitude, the exposition, the morphology of the landscape (for example recognize if we are in a plain or on hills). If we are located in a panoramic point, we can scrutiny a waste extension of land, with its shapes, colours and perfumes.

It is interesting to study the relationship between soil and vegetation. One important aspect of the soil is its pH. Chestnut trees, for example, thrive in non-calcareous soil with a pH that tends towards acid, while Downy Oaks prefer calcareous soils with an alkaline pH.

It is possible a quick estimate in field: if we mix soil samples with a reagent, we can estimate their pH by comparing the resulting colour against a special colour chart.

The colours of the earth can be different: a dark colour means a contribution of organic substance by the plant's roots, leaves and fungi elaborated by earthworms and bacteria. A colour of the earth similar to the mother rocks colour, means that the soil is still not developed so the soil and the rock are not clearly separated. On the contrary, a red-brown soil, different from the mother rock, is an indicator of a developed soil influenced by the evolution processes. Grey-red colours can indicate some stagnant water because the iron, present in the soil, it turns into red when the soil is oxygenated or turns into grey when there is a water presence.

The earth comprises mineral granules of different sizes: sand, silt and clay, which make up the "texture" of the soil. The soil scientist uses his sense of touch to evaluate the presence of these components, with a margin of error of 5%. Silt produces a soapy, slippery feel in the hand, Sand is detected because of its gritty, emery-like feel between the fingers. Clay, in optimal humidity conditions, can be worked and shaped in the hands, but when very wet, is stickier to manipulate. Moreover 10% hydrochloric acid is used

to highlight the presence of calcium carbonate, or free lime: in the calcareous sample earth a few drop of 10% hydrochloric acid produced effervescence while in the non-calcareous sample not happened anything.

### **Interchange to know about the soil for a sustainable agriculture**

Soil maps are documents that supply information about a territory's soil; these maps represent, form coloured areas and initials, pieces of land characterized from a similar types of soil. Soil maps are important instrument to identify the sustainable agriculture use of earth. I.TER with this objective has produced some documents for the Regione Emilia-Romagna<sup>1</sup> that can be consulted in Internet ([www.gias.net](http://www.gias.net) soil section and [www.suolo.it](http://www.suolo.it)).

The work method used is based on two main points:

- The efficient use of soil maps in the agricultural sector occurs when a work exchange exist between map-makers and agricultural economist.
- To make an applications soil map in agricultural sector is it necessary to produce consecutive approximations adjusted by critics and sharing done by agricultural experts.

Soil maps should be considered as tools that allow communication and interaction between soil scientists and specialists in the planning and use of an area's natural resources. Any action carried out in a given area should be evaluated in terms of the impact on the soil, because the soil must be preserved, maintaining its production capacity, its fertility, protecting it from erosion and, in the most serious cases, from desertification.

### **Soil and environmental education**

The diffusion of the soil knowledge must be aimed to the large public, grown-up persons and children, to any person curious to know what there is under the surface that we are walking on. Synthetically, these are the principal activities that I.TER is undertaking:

- To provide teachers and educators with spreading tools as like contents or videos which argue is the soil. Among these, I.TER realized under assignation of RER a video "The colours of the earth", addressed to the high schools students and also to a grown up public.
- To organize updating meetings for environmental educators, for students and for any kind of user. Generally, part of knowledge

---

3. "Catalogue of principal kind's soils of the hills and mountains", Servizio Sviluppo Sistema Agro-alimentare, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, I.TER, 1996 e "Catalogue of principal kind's soils of the plane", Servizio Sviluppo Sistema Agro-alimentare, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, I.TER, 1998; [www.gias.net](http://www.gias.net)

pass in the classroom across soil profiles photographs that are re-connected to the typical landscapes where that kind of soils are present. In order there are organized also field meetings for visiting different landscapes and describe the soil.

- To organize trips into the principal Regional Parks, aimed to a public that do like walking, or making trips deep into the nature. During the nature trail the people involved were called upon to notice the different components of the landscape, and to regard also the soil that we are walking on.
- To realize exhibitions about land art, science and nature. It is making use of images, expressly realized together with Marco Mensa, a professional photographer, and of soil "clod" opportunely processed by Giuseppe Benciolini from I.TER; the images and the soil clod illustrate distinctive features present in two metres deep, which appear with colours and shapes that seem truly artwork, as abstract pictures or rocky paintings. Part of this exhibition was exposed in schools and also in a Modern Art Museum in Bologna ([www.ghironda.it](http://www.ghironda.it)).

The soil is a finite resource which can be easily damaged, and take long time to reforms.

Man's actions sometimes damage it irreparably through pollution, uncontrolled urbanization and improper usage. For responsible, sustainable management of our environment, it is fundamental that we know, safeguard and respect such a precious asset as the soil.

Once Man worshipped the force of nature,  
Today, we are no longer bound to the earth by a spirit of respect for it,  
man's actions condition everything.  
New environmental awareness and greater attention to the system of  
balances in nature are our strong points:  
"That is why we must tread lightly"

## Pictures

Fig. 1. "Modern trace on antique/old iron"

### **Modern trace on antique/old iron**

Detail (80-120 cm deep) from an antique soil formed in a lot of thousands of years through evolution process that made become the reddish colour, downing to the iron oxidation and to the accumulation of black iron-manganese concretions.

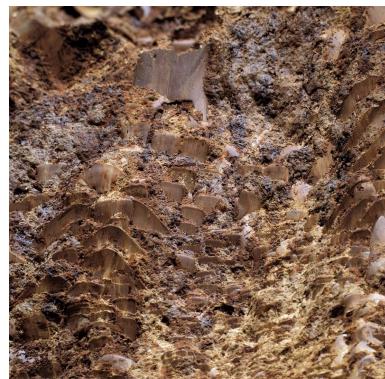




Fig. 2. “Horizons of... sand

#### **Horizons of... sand**

Detail (80-120 cm deep) from a sandy soil; there are clearly visible the stratifications corresponding of the succession of events that leave sediments.

Fig. 3. “The iron colours the soil

#### **The iron colours the soil**

Detail (70-100 cm deep) from a sandy soil with the oscillating water-table; the iron/become reddish when the water-table is getting down and the air move along the soil; the iron become grey coloured when the soil stand wet for a long time



Fig. 4. “Podzol”

#### **Podzol**

It's a rare soil, named Podzol (from Russian *pod*=under and *zola*=ash) that has been formed in several thousand of years in the high part of the Appennino Reggiano Mountain. Is a soil that have to be known and safeguard; it's enough an 80 cm deep earth movement for “kick over” not only a rare soil, but also thousand years of evolution.



Fig. 5. “Histosol”

**Histosol**

It's a soil formed in Valle del Mezzano (Ferrara-Italia); the water that covered these lands has slow down the decomposition of the vegetal residual, making the peat shaping. In deep, the colours indicate the presence of a seasonal oscillating water table.

## CONOSCERE IL SUOLO

**Carla Scotti**

*Dottore Forestale, Pedologa specialista presso I.TER s.c.a r.l. di Bologna, Presidente Associazione Italiana Pedologi  
e-mail: scotti@pedologia.net*

In natura esistono tanti tipi di rocce, di piante, di animali e anche di suoli: diversi per origine, colore, profondità, fertilità, e che variano da luogo a luogo. Il suolo è il risultato della disaggregazione della roccia ad opera degli eventi climatici, della geomorfologia, del tempo che passa, e della vegetazione. Anche l'azione dell'uomo lo condiziona e lo può modificare fortemente. Il suolo occupa la parte superiore della superficie terrestre, permette la vita dei vegetali, degli animali (ad es. in una manciata di "terra" ci sono un centinaio di miliardi di piccoli esseri viventi, in prevalenza batteri e piccoli insetti) e dell'uomo.

È quindi uno dei beni più preziosi dell'umanità.

La scienza che studia il suolo si chiama "pedologia" e indaga come si origina un terreno, come si evolve nel tempo e col mutare delle stagioni, e come si distribuisce nel territorio. La pedologia richiede una visione d'insieme dell'ambiente e dei fattori ambientali che influenzano e formano il suolo. Per questo utilizza le conoscenze di numerose altre discipline, come la geologia, la climatologia e la botanica. Si tratta di una scienza giovane, che inizia nella metà dell'Ottocento e che attualmente in Italia conta circa duecentocinquanta pedologi; già da queste informazioni si può dedurre quanto l'esistenza di questa scienza sia poco conosciuta.

### Studio del paesaggio e dei suoli

La conoscenza dei tipi di suolo che caratterizzano un determinato territorio è strettamente legata alla conoscenza dei paesaggi che compongono il territorio stesso. Il paesaggio è, infatti, l'espressione di tanti fenomeni: il clima che influenza il tipo di vegetazione, l'idrografia, l'uomo che lo modifica con le lavorazioni agricole, gli interventi forestali, la costruzione di case, le opere di bonifica o di rettificazioni e arginatura dei corsi fluviali. I fenomeni che influenzano il paesaggio sono gli stessi che influenzano la formazione del suolo: è per questo che osservando e studiando il paesaggio possiamo percepire e intuire le tipologie di suolo che si trovano in esso.

## Lo studio del suolo

Il rapporto suolo-paesaggio, viene studiato con l'uso di foto aeree ed osservazioni in campo con apertura di scavi e trivellazioni, profonde almeno 150 cm. Uno dei metodi principali, infatti, è studiare uno scavo, detto profilo di suolo, che può arrivare sino a un metro e mezzo di profondità, o fino alla roccia dura o sino a quando non s'incontra l'acqua. Il profilo è una sezione naturale di suolo dove il pedologo può osservare le differenze tra i vari strati presenti.

Questi strati, più o meno paralleli alla superficie di campagna, sono chiamati orizzonti. Per ogni orizzonte vengono rilevate le sue caratteristiche quali: il contenuto di sabbia, limo e argilla; la presenza di ciottoli; le dimensioni e la distribuzione dei pori; il contenuto di calcare e il pH.

Il suolo può essere studiato anche mediante l'uso di una trivella che permette di prelevare un campione di suolo sul quale è possibile effettuare alcune delle principali osservazioni (colore, tessitura, calcare, pH, profondità del suolo).

## Cosa osservare per conoscere il suolo

Al di là dello studio scientifico, è possibile conoscere il suolo anche passeggiando, osservando alcuni caratteri del paesaggio, come si presenta la terra che calpestiamo o osservandola lungo le scarpate dei sentieri. Innanzitutto è importante percepire il paesaggio in cui ci ritroviamo osservando le rocce, se affioranti, la vegetazione, l'altitudine, l'esposizione, e le forme del paesaggio (es. riconoscere se siamo in una zona pianeggiante o in un versante più o meno ripido). Ponendoci in un punto panoramico possiamo osservare un tratto di superficie terrestre, con le sue forme, i colori della terra, della vegetazione o delle rocce, i suoi profumi.

Anche la vegetazione naturale fornisce indicazioni sul suolo, in quanto le piante hanno esigenze diverse. Ad esempio la roverella predilige suoli calcarei anche poco profondi mentre castagno, mirtillo, erica, vegetano su suoli acidi.

La terra può assumere vari colori: un colore scuro è dovuto alla sostanza organica apportata principalmente dalle radici delle piante, dalle foglie, dai funghi, ed elaborata da lombrichi e batteri. Un colore della terra simile a quello della roccia sottostante indica un suolo poco evoluto e scarsamente differenziato dalla roccia stessa, mentre un colore bruno rossastro, che si diversifica dalla roccia, indica invece che il suolo è stato interessato da processi evolutivi. Una compresenza di colori grigi e rossastri può rivelare la presenza di ristagni d'acqua: il ferro, presente nel suolo, assume colori rossastri quando nella terra circola aria, o colori grigi quando prevale la presenza di acqua (fig. 1 e fig. 3).

La terra è composta da granuli minerali di diverse dimensioni: sabbia, limo e argilla, che formano la "tessitura" del suolo. Attraverso la sensibilità tattile è possibile riconoscere queste componenti: il limo dà una sensa-

zione saponosa e scivolosa, la sabbia sembra smeriglio tra le dita, mentre l'argilla, nelle condizioni ottimali di umidità, si lavora mantenendo la forma data, invece se è molto umida si presenta adesiva. La tessitura è, generalmente, condizionata dalla granulometria della roccia da cui il suolo si è originato (per esempio sulle arenarie si formano suoli franco sabbiosi, mentre sulle marne e argille si formano i suoli argillosi).

Inoltre con una boccetta contenente acido cloridrico al 10% è possibile stimare la presenza di calcare; infatti, se sul campione di terra in cui si sono posate alcune gocce di acido si genera effervescenza il suolo è calcareo, se non si sente e non si vede nulla il suolo è non calcareo. Infine, miscelando campioni di terra con un reagente chimico è possibile stimare il pH confrontando il colore ottenuto con apposite strisce colorimetriche.

### **Interscambio per conoscere il suolo per un'agricoltura sostenibile**

Le carte dei suoli sono documenti che forniscono informazioni sui suoli di un territorio; esse rappresentano, con aree colorate e sigle, porzioni di territorio caratterizzate da suoli simili o da associazioni di suoli tra loro diversi, riconducibili spesso a precisi elementi del paesaggio.

È importante, tra i vari usi, che le carte dei suoli vengano applicate per individuare l'utilizzo sostenibile dei suoli dal punto di vista agro-ambientale. A tal fine I.TER ha realizzato, su incarichi della Regione Emilia-Romagna<sup>2</sup> diversi documenti consultabili in Internet ([www.gias.net](http://www.gias.net) sezione suoli e [www.suolo.it](http://www.suolo.it)).

Un esempio di applicazione della carta dei suoli è quello finalizzato a migliorare la coltivazione della vite e la produzione dei vini di qualità. Conoscendo il tipo di terreno si possono scegliere i vitigni più adatti e individuare tecniche di gestione agronomica eco-compatibili.

La carta dei suoli deve essere intesa anche come uno strumento di dialogo e collaborazione tra i pedologi e gli specialisti di discipline diverse che sono coinvolti nella pianificazione e nell'utilizzo delle risorse di un territorio.

Ogni intervento sul territorio dovrebbe essere valutato in base all'impatto sul suolo, perché il suolo deve essere preservato, mantenendo la sua capacità produttiva, la sua fertilità, proteggendolo dall'erosione e, nei casi più gravi, dalla desertificazione.

---

2. "Catalogo regionale dei principali tipi di suolo agricoli della collina e montagna", Servizio Sviluppo Sistema Agro-alimentare, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, I.TER, 1996 e "Catalogo regionale dei suoli della pianura emiliano romagnola", Servizio Sviluppo Sistema Agro-alimentare, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, I.TER, 1998; [www.gias.net](http://www.gias.net)

## **Suolo ed educazione ambientale**

La divulgazione della conoscenza del suolo deve essere rivolta ad un pubblico ampio, a grandi e piccini, a persone curiose di conoscere cosa c'è sotto la superficie su cui camminiamo. Le attività di divulgazione che vengono affrontate da I.TER sono sinteticamente le seguenti:

- Fornire a insegnanti ed educatori strumenti divulgativi come testi e video che trattano l'argomento suolo; tra questi I.TER ha realizzato, su incarico della Regione Emilia-Romagna<sup>3</sup>, un video "I colori della terra" rivolto alle scuole medie superiori e ad un pubblico adulto.
- Organizzare incontri d'aggiornamento rivolti sia ad educatori ambientali, a studenti che ad un pubblico generico: una parte di conoscenza avviene in aula, utilizzando foto di profili di suolo riconosciute ai paesaggi tipici, e una parte in campo rilevando direttamente i caratteri dei suoli.
- Organizzare escursioni presso i principali Parchi Regionali rivolte ad un pubblico amante delle passeggiate immerse nella natura. Percorrendo a piedi alcuni sentieri s'invitano i partecipanti ad osservare le varie componenti del paesaggio e a guardare i caratteri della terra su cui si cammina e che si possono percepire lungo il sentiero.
- Realizzare mostre sull'arte, la scienza e la natura della terra.

Vengono utilizzate immagini appositamente realizzate insieme a un fotografo professionista, Marco Mensa, e "sculture naturali" di terra, opportunamente trattate da Giuseppe Benciolini di I.TER. Vengono così esposti i particolari nascosti del suolo, presenti entro i due metri di profondità, che appaiono con colori e forme che sembrano vere e proprie opere d'arte, quadri astratti, pitture rupestri.

Una di queste mostre è stata esposta oltre che nelle scuole anche in un museo d'arte moderna di Bologna ([www.ghironda.it](http://www.ghironda.it)). Il suolo è una risorsa limitata che si può deteriorare facilmente, e che si riforma con estrema lentezza. L'intervento dell'uomo talvolta lo altera in maniera irreparabile, con l'inquinamento, con urbanizzazioni selvagge e utilizzi impropri.

Per una gestione rispettosa e sostenibile dell'ambiente in cui viviamo è quindi indispensabile conoscere, tutelare e rispettare un bene tanto prezioso come il suolo.

---

3. "I colori della terra", video colore, 25'; DVD in lingua italiana e inglese o VHS in lingua italiana, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, I.TER –ETHNOS 2004

Un tempo si venerava la potenza della natura.  
Il rispetto della terra non è più lo spirito che ci unisce a lei,  
oggi l'azione dell'uomo condiziona tutte le cose.  
La nuova sensibilità ambientale e la maggior attenzione agli equilibri  
della natura sono i nostri punti di forza:  
“per questo i nostri passi devono essere leggeri”.

Fig. 1. “Ferro antico”



#### **Tracce moderne su ferro antico**

Particolare (profondità 80-120 cm) di un suolo antico  
formatosi in decine di migliaia di anni tramite intensi  
processi evolutivi che hanno determinato il colore rosso-  
sastro, dovuto all'ossidazione del ferro, e l'accumulo  
di concrezioni ferro-manganesifere di colore nero.



Fig. 2. “Orizzonti di sabbia”

#### **Orizzonti di... sabbia**

Particolare (profondità 80-120 cm) di un suolo sabbioso; sono evidenti le stratificazioni corrispondenti  
ai vari eventi di deposizione dei sedimenti.

Fig. 3. “Il ferro colora la terra”

#### **Il ferro colora la terra**

Particolare (profondità 70-100 cm) di un suolo  
sabbioso con falda d'acqua oscillante; il ferro  
assume colori rossastri quando la falda si abba-  
sa e nella terra e nei pori circola aria, colori grigi  
quando la terra rimane bagnata per periodi pro-  
lungati.



Fig. 4. “Profilo alto Appennino”

### **Podzol**

Suolo raro, chiamato podzol (dal russo pod-sotto e zola-cenere) che si è formato in alcune migliaia di anni nell’alto appennino reggiano. È un suolo da conoscere e tutelare basta un movimento di terra profondo 80 cm per “buttare all’aria” non solo una rarità ma migliaia di anni di evoluzione



Fig. 5. “Profilo deltizia”

### **Histosuolo**

Suolo che si è formato nella Valle del Mezzano (Ferrara-Italia); l’acqua palustre che ricopriva queste Terre ha rallentato la decomposizione dei residui vegetali determinando la formazione di torba. In profondità i colori rivelano la presenza di una falda d’acqua stagionale oscillante.

# **REFLEXÕES SOBRE A PRODUÇÃO ORGÂNICA NA AGRICULTURA FAMILIAR NA MICRORREGIÃO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO - PERNAMBUCO, BRASIL**

**Daniella Silva, Luciana Viegas,  
Eliana Linhares, Ana Lúcia França**  
*Universidade Federal de Pernambuco*

**Aldemir Dantas**

*Orientadora, Universidade Federal de Pernambuco*

## **Introdução**

Este estudo está centrado em dois grupos distintos de agricultores familiares dos municípios de Pombos, Vitória de Santo Antão, Chã de Alegria e Glória do Goitá e tem por objetivo refletir, a partir de alguns pontos de semelhanças e diferenças o que favorece a aproximação ou distanciamento destes do SERTA-Serviço de Tecnologia Alternativa, uma OSCIP-Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, cuja proposta é fortalecer o engajamento das comunidades de agricultores na construção de um modelo sustentável de desenvolvimento mediante a capacitação de pessoas e inserção no mercado de trabalho através de práticas agroecológicas.

O primeiro grupo contempla os agricultores do assentamento Ronda, em Pombos e o segundo, os reunidos em torno da Ecoorgânica - cooperativa que agrupa agricultores dos demais municípios citados. Ambos têm em comum a prática da agricultura familiar e a assistência técnica do SERTA.

Agroecologia é um conjunto de princípios e técnicas que visam reduzir a dependência de energia externa e o impacto ambiental da atividade agrícola, produzindo alimentos mais saudáveis e valorizando o homem do campo. Dentre as práticas agrícolas sustentáveis a agricultura orgânica é uma corrente que incorpora: conservação dos recursos renováveis, adaptação dos cultivos ao ambiente e manutenção de um nível moderado de produtividade (Altieri, 2000).

Para compreender a relação de aproximação e distanciamento entre o SERTA e os grupos observados, adotou-se a seguinte metodologia: revisão de conceitos sobre agroecologia, modernização da agricultura, educação ambiental e cooperativismo/associativismo; visita ao SERTA, à Cooperativa Ecoorgânica e ao assentamento Ronda; sistematização dos dados coletados nas entrevistas realizadas com representantes das respectivas organizações.

## **Modernização da agricultura: uma breve abordagem**

A agricultura brasileira, a exemplo de outros países, optou pela adoção de um modelo agrícola conservador com base na maximização dos

lucros, à medida que privilegiava médias e grandes propriedades através de altos custos sociais e ambientais. Este processo faz com que a agricultura deixe de ser um setor quase auto-suficiente para se tornar subordinado à indústria e por ela transformada.

Enfim, o capital cria a forma de propriedade adequada onde o homem passa a “fabricar as terras” necessárias para o uso das técnicas que desenvolveu: irrigação, fertilizantes, drenagem, máquinas, entre outras. Nessa perspectiva e na impossibilidade de acompanhar os avanços protagonizados pela agricultura moderna, os agricultores familiares buscam alternativas de garantir a competitividade, através de inserção diferenciada no mercado proporcionada pela educação ambiental.

### **Educação ambiental: um instrumento de mudança**

A Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, em 1972, representou um avanço na busca de solução para os problemas ambientais. A minimização desses problemas só seria alcançada com mudanças nos modelos de desenvolvimento e conduta das pessoas através da educação. Desse modo, surgiu a idéia da Educação Ambiental, como instrumento de mudança e conquista de novos modelos de sustentabilidade para o Planeta.

No Brasil, somente em 1988, a nova Constituição contemplou um capítulo sobre o meio ambiente e destacou o papel do Poder Público em “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Cap.VI, Art. 255, § 1, item VI).

A Política Nacional de Educação Ambiental do Brasil, definida pela Lei Federal nº 9795, de 27 de Abril de 1999, reconhece a educação ambiental como um instrumento pelo qual “o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Neste contexto, as experiências aqui demonstradas pela Ecoorgânica, pelo Serta e o Ronda indicam um caminho de transformação, através da educação, a partir da mudança de valores e atitudes que consideram a sociedade e a natureza numa relação sistêmica (Fotos: 1,2,3 e 4).

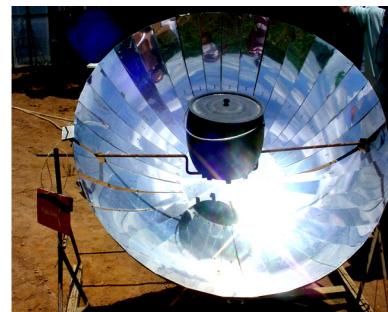


Foto 1. Assentamento Ronda. Fonte: Eliana Linhares

Foto 2. Ecoorgânica-Horta&Vida. Fonte: Ana Lúcia França

Foto 3. Horta de Tonel – SERTA. Fonte: Eliana Linhares

Foto 4. Fogão Solar – SERTA Fonte: Eliana Linhares

### **O fortalecimento do agricultor familiar através do cooperativismo/associativismo**

A questão que se mostra crucial no meio rural brasileiro, em especial, na Zona da Mata nordestina, refere-se às condições ainda precárias de acesso do produtor familiar a terra e à sua reprodução enquanto categoria de trabalhador rural. O modelo do campesinato brasileiro está relacionado com os aspectos sociais e históricos da agricultura no tocante ao “seu quadro colonial, que se perpetuou como uma herança após a independência nacional, à dominação econômica, social e política da grande propriedade; à marca da escravidão e à existência de uma enorme fronteira de terras livres ou passíveis de serem ocupadas pela simples ocupação e posse” (Wanderley, 1985).

Assim, a história do campesinato está marcada pelas constantes lutas e ocupação de um espaço próprio na economia e na sociedade. Contudo, a pequena produção camponesa esteve sempre presente na agricultura brasileira como parte integrante da história econômica e social do país, mesmo frágil. Alguns produtores familiares possuem seus minifúndios, mas constata-se a necessidade de se estabelecer solidariedades, enquanto uma nova forma de estimular e fortalecer a cooperação e sua integração numa perspectiva de justiça e igualdade.

O cooperativismo se firma no momento em que está diante de um grave problema social que é a escassez de trabalho formal e a sua instabilidade como consequência “do disfuncionamento da sociedade industrial emergente e da crise do Estado-providência” (Rosanvallon, in Pires, 2004).

A legislação brasileira, Lei nº 5.764/71, Art. 4, Cap.II, define as cooperativas como “sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas à falência, constituídas para prestar serviços aos associados”. Atualmente Pernambuco é o estado do nordeste mais representativo em número de cooperativas com 23,38% do total em 2002 (Pires, 2004). As duas experiências analisadas têm em comum a adoção de práticas comunitárias em todo o processo produtivo. Entretanto, observou-se nos trabalhos de campo e relatos que se diferenciavam e se aproximavam em alguns pontos como demonstra o quadro abaixo:

<b>Semelhanças</b>	
Assentamento Ronda	Cooperativa Ecoorgânica
Parceria com o SERTA - 8 meses	Parceria com o SERTA – permanente
Modo de Produção Orgânico	Modo de Produção Orgânico

<b>Diferenças</b>	
Assentamento Ronda	Cooperativa Ecoorgânica
Grupo politizado: integrantes do MST	Grupo despolitizado – pequenos agricultores de subsistência (proprietários e arrendatários)
Produtores organizados informalmente para comercialização	Ecoorgânica, cooperativa incubada pelo Serta
Produtos orgânicos sem certificação	Produtos orgânicos certificados
Produtores familiares assentados	Produtores familiares

A origem e vinculação do assentamento Ronda ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra, MST favorece a seleção criteriosa de seus parceiros, a exemplo do que aconteceu com as antigas parcerias com o Instituto de Pesquisa Agropecuária-IPA e com Instituto de Colonização e Reforma Agrária-INCRA.

Apesar de não estar vinculada a um movimento social sem fins lucrativos, a Cooperativa Ecoorgânica desenvolveu uma cultura associativista, que contribuiu para sua inserção no mercado.

## Considerações Finais

O assentamento Ronda e a Cooperativa Ecoorgânica, embora por caminhos diferentes, podem ser consideradas experiências exitosas na prática sustentada da produção agroecológica. Ambos cumprem o ciclo de produção, comercialização e consumo. Além disso, desempenham um papel importante na difusão do consumo de alimentos orgânicos, na medida em que ampliam a possibilidade de acesso dos consumidores, ao abastecerem mercados, supermercados, feiras e restaurantes com os produtos orgânicos.

## Referências

- Altieri, M. (2000). *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS.
- BRASIL. *Constituição da República*. In: Medauar, Odete. (2003). Col. de legislação de direito ambiental. *Revista dos Tribunais*. S. Paulo, BRASIL.
- Presidência da República. Lei n 5.764/71. Disponível em [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>Acesso em 28/10/05 às 21h.
- Pires, M.L.L.S. (2004). *O cooperativismo agrícola em questão*. Recife: Massangana.
- Santana, W. E. (2005). *Agroecologia*. Jaboatão dos Guararapes, 7/4/2005 entrevista.
- Silva, G. (1982). *A modernização dolorosa. Estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil*. Rio de Janeiro: ZAHAR.
- Silva Filho, J. F. (2005). *Agroecologia*. Pombos, 6/4/2005 entrevista.
- Wanderley, M. N. B. (1985). *O camponês: um trabalhador para o capital*. Cad. Dif. Tecnol.



**Reports of research/Rapports de recherche  
Rapporti di ricerca**



## **EDUCATION MEETS SOCIAL-ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: AN EXAMPLE OF INTEGRATED MANAGEMENT AMONG AGRICULTURAL, NATURALISTIC AND EDUCATIONAL ACTIVITIES**

**Francesco Cecere**

*Education Office of WWF Italy*

The Regional Nature Reserve Le Bine is situated between the provinces of Mantova and Cremona in the Nature Park of Oglio Sud and extends on a private area of 100 hectares inside the flood plain of the river Oglio. Since the early 70s, it has been managed by WWF that supported and carried out many works of nature conservation, scientific researches and projects of environmental education (Agapito, Ludovici et al., 1987; Agapito, Ludovici & Cecere, 2003). The protected area was founded by the Region Lombardia (Delib. Cons. Reg. n. 759 del 1.10.1987; Agapito, Ludovici et al., 1993) in order to:

- Ensure the conservation of the natural marsh environment.
- Promote works and researches to improve the management of the natural environment.
- Promote works and researches to improve the compatibility between agricultural activities and natural environment.
- Promote fruition for educational and scientific activities.

There are two distinct areas inside the reserve:

- The actual protected area, which extends for twenty-one hectares and includes the marsh and the nearby wooded area.
- The respect area, that consists of farmlands, which are mainly used for the cultivation of poplars.

The cultivation of these trees is an obstacle for the conservation of biodiversity and the activities of environmental education in this area. These trees are cultivated with decennial cycles and a single clone. The area is extremely poor from a naturalistic point of view: without underbrush, with a high environmental uniformity (the trees are the same age, about the same height and the same diameter), with very few herbaceous species. Besides, in a few days, the logging of the poplar plantation upsets the area, which turns into a “desert”.

In the Nature Reserve of Le Bine, multiannual studies (Agapito, Ludovici e Colli, 2000) discovered a close connection between the cultivation cycles of the poplar trees and the trend of the population of frogs of Lataste, *Rana latastei*. This endemic amphibian of the Po Valley, which is protected by the Directive on the Habitat (EEC Dir. 43/92) and strictly linked to the

flood forests, is now the symbol of the Reserve. After the logging of the poplar plantations, the population of this frog decreases considerably. In order to protect the diversity in this area, well represented by the frog of Lataste, the WWF together with the owners of the area and the Park of Oglio Sud promoted an important project of naturalization (Agapito, Ludovici e Cecere, 1996). This project aimed at increasing the humid and forest areas with natural mixed woods, at reducing the environmental impact caused by agricultural activities (using low impact cultivation methods) and at turning the poplar plantations into cultivations of trees of various species. This last experiment that has been carried out on a surface of thirty-three hectares since 2002 is an important challenge, because it is an attempt to conciliate the productive needs of the farm with the needs of preservation of the local biodiversity. The experiment consists in planting precious broad-leaved trees and is financed by the EEC (EEC Reg. 1257/99) in cooperation with the Institute of Forestry of Arezzo. There are sixteen species of trees and shrubs, which will be cut down in different periods (about forty years after they are planted).

These kinds of plantations allow a better conservation of the organic substance of the soil and an increase in the number of animals, due to the quantity of available food and space.

The educational activities, which currently involve 100 school classes every year, combine with the agricultural and naturalistic management of the area. The works that have been realized since 1933 allowed more and better opportunities of benefiting from the area, a higher diversification (not only the poplar plantation but also humid areas, woods, meadows), the reduction of the risks linked to phytosanitary treatments. From 1995 to 2000, a project of environmental education was realized for the classes of the primary and junior secondary school, which was called "Adopt the wood". The students symbolically adopted parts of the wood; they periodically visited them (three or four times) in different seasons of the year to study the seasonal changes and to develop a kind of affection for the same area or the same tree.

In 1996 and 1997, some school classes participated to some activities of study and environmental education, which were part of a project of the WWF Italy. This project also consisted in setting free some specimen of endangered species of ducks (Agapito, Ludovici e Pirovano, 1993). More recently, nine classes of the childhood and primary schools of the neighbouring municipalities participated to a five-year project linked to the forest conservation work that began in 2002 (Agapito, Ludovici e Cecere, 2003).

They followed a project of environmental education, which involved all the educational fields and produced a collection of tales (Tales of the Magic Wood).

The educational activity also involves groups of handicapped people, which are interested and found of looking after the animals as well as maintaining the tools of the farm.

The Nature Reserve Le Bine also hosts stages for secondary schools and university faculties, where students gain experience both in agricultural and naturalistic, educational and social activities (Tonoli, 2002; Ravizza, 2002; Iarussi, 2004; Mondini, 2005). For example, the naturalistic aspect was used to study the impact of agriculture on the environment in some pedagogical graduation thesis of the Faculty of Environmental Sciences of Bicocca, Milan (Caimi, 2003; Calabrese, 2003; Lissi, 2004; Vitali, 2004).

In this kind of situation, the attention to the educational aspects, to fruition and to the need to protect the natural environment called for some sacrifices as regards the research for the highest agricultural productivity. But Le Bine showed that a compromise among the three activities is possible and very profitable on the whole.

## References

- Agapito Ludovici, A., Marchetti, F. & Seghetti, C. (1987). Le Bine. Studi E Ricerche (1980-1986). *Wwf Lombardia, Quad. 4/87*. Milano.
- Agapito Ludovici, A., Marchetti, F. & Seghetti, C. (1993). Approvazione del piano della riserva naturale Le Bine. Delibera Giunta Regionale del 22.9.1993 n. 5/41299. *Regione Lombardia, B.U.R.L. 26.11.1993. 3° suppl. al n° 47*. Milano.
- Agapito Ludovici, A. & Pirovano, S. (1993). Il sistema delle aree protette del WWF Italia: strategie di conservazione. *I.N.B.S., Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* Bologna.
- Agapito Ludovici, A. & Cecere, F. (1996). *Parco dell'Oglio Sud. Riserva naturale Le Bine. Rinaturalizzazione di un terreno agricolo in un'area golena del fiume Oglio. Parco Regionale dello Stirone*. Atti del Convegno "Parchi fluviali e gestione delle aree demaniali". Salsomaggiore (PR).
- Agapito Ludovici, A. & Cecere, F. (2003). La conservazione di una zona umida. La riserva naturale Le Bine. Trent'anni di gestione (1972-2002). *Parco regionale Oglio Sud, I quaderni del Parco. N. 3*.
- Agapito Ludovici, A. & Colli, M. (2000). *Status della popolazione di Rana latastei nella Riserva naturale Le Bine (CR-MN)*. In: *Atti I Congresso nazionale Società Herpetologica Italiana (Torino, 1996)*. Torino, Mus. Reg.le Sc. Nat.
- Caimi, G., (2003). *Determinazione della qualità biologica di suoli a vegetazione naturale e confronto con indici di qualità fisica e chimica: il caso della Riserva naturale Le Bine*. Milano: Univ. Bicocca, Fac. Sc. Ambientali. C. d. L. Sc. Ambientali.
- Calabrese, F. (2003). *Determinazione della qualità biologica di suoli a pioppetto e confronto con indici di qualità fisica e chimica: il caso della Riserva naturale Le Bine*. Milano . Univ. Bicocca, Fac. Sc. Ambientali, C. d. L. Sc. Ambientali.

Direttiva CEE 43/92 – *Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.* D.P.R. 8.9.1997 n° 357. G.U. 23.10.1997 n. 219/L. Roma.

Iarussi, C. (2004). *Esperienza di tirocinio in educazione ambientale presso la riserva naturale “Le Bine” di Acquanegra sul Chiese (MN).* Verona: Università, Fac. Sc. Formazione, C. d. L. Sc. dell’educazione.

Lissi, M. (2004). *Cartografia e geostatistica di parametri pedologici, carbonati, carbonio, fosforo, potassio in un impianto di arboricoltura da legno.* Milano: Univ. Bicocca, Fac. Sc. MM. FF. NN., C. d. L. Sc. Tecnologie per l’ambiente.

Mondini, G. (2005). *Relazione di tirocinio. Il lifelong-learning, l’adulto e l’organizzazione.* Verona: Università, Fac. Sc. Formazione, C. d. L. Sc. dell’educazione. Indirizzo esperti nei processi formativi.

Ravizza, G. (2002). *Relazione di tirocinio. Il progetto A.Nat.Re.* Verona: Università, Fac. Sc. Formazione, C. d. L. Sc. dell’educazione. Indirizzo esperti nei processi formativi.

Regione Lombardia. (1987). Delibera Consiglio Regionale n. 759 del 1.10.1987 – *Istituzione della riserva naturale Le Bine.* Milano.

Tonoli, E. (2002). *Valutazione economica degli interventi di rinaturalizzazione fluviale presso l'oasi “le Bine”.* Piacenza: Univ. Cattolica del Sacro Cuore, Fac. di Economia e commercio.

Vitali, A. (2004). *Cartografia geostatistica di parametri pedologici (tessitura e pH) in un’area di arboricoltura da legno.* Milano: Univ. Bicocca, Fac. Sc. MM. FF. NN., C. d. L. Sc. Tecnologie per l’ambiente.

## **L'EDUCAZIONE INCONTRA LA SOSTENIBILITÀ SOCIO-AMBIENTALE: UN ESEMPIO DI GESTIONE INTEGRATA TRA ATTIVITÀ AGRICOLE, NATURALISTICHE E DIDATTICHE**

**Francesco Cecere**

*Ufficio Educazione WWF Italia*

*Responsabile riserva naturale Le Bine*

*Le Bine – 46011 Acquanegra s/C (MN)*

La Riserva naturale regionale Le Bine si trova fra le province di Mantova e Cremona, nel Parco regionale Oglio Sud e si estende su un'area, di proprietà privata, di circa 100 ettari all'interno della gola del fiume Oglio. È gestita dai primi anni Settanta dal WWF, che in questo lasso di tempo ha promosso e realizzato numerosi interventi di conservazione della natura, ricerche scientifiche e progetti di educazione ambientale (Agapito Ludovici et al., 1987; Agapito Ludovici e Cecere, 2003). L'area protetta è stata istituita dalla Regione Lombardia (Delib. Cons. Reg. n. 759 del 1.10.1987; Agapito Ludovici et al., 1993) per:

- Garantire la conservazione dell'ambiente naturale palustre.
- Promuovere interventi e ricerche per migliorare la gestione dell'ambiente naturale.
- Promuovere interventi e ricerche per migliorare la compatibilità fra attività agricole e l'ambiente naturale.
- Promuovere la fruizione a fini didattici e scientifici.

All'interno della riserva si distinguono due aree:

- La riserva vera e propria, estesa per circa 21 ettari, che comprende la palude e la fascia boscata immediatamente a ridosso di questa.
- L'area di rispetto, caratterizzata fino ai primi anni Novanta da terreni agricoli prevalentemente destinati alla coltivazione di pioppi.

Proprio la coltivazione di questa pianta rappresenta un limite per la conservazione della biodiversità e per lo svolgimento delle attività di educazione ambientale nell'area: infatti queste piante vengono coltivate con turni circa decennali, utilizzando quasi esclusivamente un unico clone. Le aree interessate dalla pioppicoltura sono estremamente banali da un punto di vista naturalistico: prive di sottobosco, con un'elevata uniformità ambientale (le piante hanno la stessa età, circa la stessa altezza e lo stesso diametro) e povere di specie per la parte erbacea; inoltre il taglio del pioppeto stravolge nel giro di pochi giorni l'area trasformandola da "bosco" in un "deserto".

A Le Bine studi pluriennali (Agapito Ludovici e Colli, 2000) hanno messo in evidenza una stretta relazione fra i cicli di coltivazione del pioppe-

to e l'andamento della popolazione di rana di Lataste Rana latastei, un anfibio endemico della Pianura Padana, tutelato dalla Direttiva Habitat (Dir. CEE 43/92), legato ai boschi planiziali, scelto come simbolo della riserva. In corrispondenza dei tagli dei pioppi la popolazione di questa rara rana subisce dei vistosi cali.

Per tutelare la diversità presente nell'area, ben simboleggiata dalla Rana di Lataste, il WWF, in collaborazione con la proprietà dell'area e con il Parco Oglio Sud, ha promosso nell'ultimo decennio un importante progetto di naturalizzazione (Agapito Ludovici e Cecere, 1996) che prevede l'aumento delle zone umide e delle aree forestali con boschi misti naturaliformi, oltre che la riduzione dell'impatto ambientale dovuto all'attività agricola (mediante l'adozione di metodologie di coltivazione a bassi input) e la conversione dei pioppi in impianti polispecifici di arboricoltura da legno.

Questi ultimi, realizzati a partire dal 2002 su una superficie attuale di 33 ettari, rappresentano un'importante sfida perché cercano di coniugare le esigenze produttive dell'azienda agricola con quelle di tutela della diversità biologica. Si tratta d'impianti di latifoglie pregiate realizzati con finanziamenti comunitari (Reg. CEE 1257/99) in collaborazione con l'Istituto di Selvicoltura di Arezzo. Sono presenti sedici specie fra alberi e arbusti, che verranno tagliati in periodi diversi (fino a circa quarant'anni dall'impianto). Impianti di questo tipo consentono anche di conservare meglio la sostanza organica del suolo e di favorire la presenza di un numero maggiore di specie di animali, grazie alle risorse alimentari e spaziali disponibili.

Le attività di educazione ambientale, che attualmente coinvolgono ogni anno circa cento classi, si integrano con la gestione agricola e naturalistica dell'area. Gli interventi realizzati a partire dal 1993 hanno consentito una maggiore e migliore possibilità di fruire di spazi, una maggiore diversificazione degli stessi (non più solo pioppo ma anche zone umide, boschi, prati), una riduzione dei rischi legati ai trattamenti fitosanitari.

Dal 1995 al 2000 è stato realizzato un progetto di educazione ambientale per le classi della scuola primaria e secondaria di primo grado chiamato "Adozione del bosco" con la simbolica adozione di parti di pioppo o bosco con visite ripetute (tre o quattro) nel corso dell'anno, nelle diverse stagioni, per lavorare sui cambiamenti stagionali, giocando allo stesso tempo sull'affezione degli alunni ad una stessa area o albero. Nel 1996 e 1997 alcune classi hanno partecipato ad una serie di attività di studio ed educazione ambientale legate ad un'iniziativa del WWF Italia che prevedeva, tra l'altro, il rilascio di diversi individui di anatre appartenenti a specie a rischio (Agapito Ludovici e Pirovano, 1993).

Più recentemente, nove classi delle scuole dell'infanzia e della scuola primaria dei comuni limitrofi hanno aderito ad un progetto quinquennale legato alla forestazione avviata nel 2002 (Agapito Ludovici e Cecere, 2003), realizzando un percorso di educazione ambientale che ha interessato tutti gli ambiti disciplinari, portando alla realizzazione anche di una raccolta di favole (Favole del bosco magico).

L'attività didattica si svolge inoltre con gruppi di disabili, coinvolti ed affascinati soprattutto dalla cura degli animali oltre che dall'uso e dalla manutenzione degli attrezzi dell'azienda agricola.

Le Bine ospita anche stages di scuole secondarie di secondo grado e facoltà universitarie, durante i quali i partecipanti maturano esperienze sia nell'ambito delle attività agricole che in quelle naturalistiche, didattiche e sociali (Tonoli, 2002; Ravizza, 2002; Iarussi, 2004; Mondini, 2005). Il punto di vista naturalistico è stato utilizzato, ad esempio, per studiare l'impatto dell'agricoltura sull'ambiente per mezzo di alcune tesi di laurea a carattere pedologico della Facoltà di Scienze Ambientali dell'Università della Bicocca di Milano (Caimi, 2003; Calabrese, 2003; Lissi, 2004; Vitali, 2004).

In una situazione come quella adesso descritta l'attenzione posta agli aspetti della didattica, della fruizione e l'esigenza della salvaguardia dell'ambiente naturale hanno forse costretto a compiere delle rinunce rispetto alla ricerca della massima produttività agricola; ma a Le Bine si è dimostrato che un compromesso fra le tre attività è possibile e complessivamente molto vantaggioso.

### **Riferimenti bibliografici**

- Agapito Ludovici, A., Marchetti, F. & Seghetti, C. (1987). Le Bine. Studi E Ricerche (1980-1986). *Wwf Lombardia, Quad. 4/87*. Milano.
- Agapito Ludovici, A., Marchetti, F. & Seghetti, C. (1993). Approvazione del piano della riserva naturale Le Bine. Delibera Giunta Regionale del 22.9.1993 n. 5/41299. *Regione Lombardia, B.U.R.L. 26.11.1993. 3° suppl. al n° 47*. Milano.
- Agapito Ludovici, A. & Pirovano, S. (1993). Il sistema delle aree protette del WWF Italia: strategie di conservazione. *I.N.B.S., Suppl. Ric. Biol. Selvaggina* Bologna.
- Agapito Ludovici, A. & Cecere, F. (1996). *Parco dell'Oglio Sud. Riserva naturale Le Bine. Rinaturalizzazione di un terreno agricolo in un'area golena del fiume Oglio. Parco Regionale dello Stirane*. Atti del Convegno "Parchi fluviali e gestione delle aree demaniali". Salsomaggiore (PR).
- Agapito Ludovici, A. & Cecere, F. (2003). La conservazione di una zona umida. La riserva naturale Le Bine. Trent'anni di gestione (1972-2002). *Parco regionale Oglio Sud, I quaderni del Parco. N. 3*.
- Agapito Ludovici, A. & Colli, M. (2000). *Status della popolazione di Rana latastei nella Riserva naturale Le Bine (CR-MN)*. In: *Atti I Congresso nazionale Società Herpetologica Italiana (Torino, 1996)*. Torino, Mus. Reg.le Sc. Nat.
- Caimi, G., (2003). *Determinazione della qualità biologica di suoli a vegetazione naturale e confronto con indici di qualità fisica e chimica: il caso della Riserva naturale Le Bine*. Milano: Univ. Bicocca, Fac. Sc. Ambientali. C. d. L. Sc. Ambientali.

Calabrese, F. (2003). *Determinazione della qualità biologica di suoli a pioppeto e confronto con indici di qualità fisica e chimica: il caso della Riserva naturale Le Bine*. Milano . Univ. Bicocca, Fac. Sc. Ambientali, C. d. L. Sc. Ambientali.

Direttiva CEE 43/92 – *Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*. D.P.R. 8.9.1997 n° 357. G.U. 23.10.1997 n. 219/L. Roma.

Iarussi, C. (2004). *Esperienza di tirocinio in educazione ambientale presso la riserva naturale “Le Bine” di Acquanegra sul Chiese (MN)*. Verona: Università, Fac. Sc. Formazione, C. d. L. Sc. dell’educazione.

Lissi, M. (2004). *Cartografia e geostatistica di parametri pedologici, carbonati, carbonio, fosforo, potassio in un impianto di arboricoltura da legno*. Milano: Univ. Bicocca, Fac. Sc. MM. FF. NN., C. d. L. Sc. Tecnologie per l’ambiente.

Mondini, G. (2005). *Relazione di tirocinio. Il lifelong-learning, l’adulto e l’organizzazione*. Verona: Università, Fac. Sc. Formazione, C. d. L. Sc. dell’educazione. Indirizzo esperti nei processi formativi.

Ravizza, G. (2002). *Relazione di tirocinio. Il progetto A.Nat.Re*. Verona: Università, Fac. Sc. Formazione, C. d. L. Sc. dell’educazione. Indirizzo esperti nei processi formativi.

Regione Lombardia. (1987). Delibera Consiglio Regionale n. 759 del 1.10.1987 – *Istituzione della riserva naturale Le Bine*. Milano.

Tonoli, E. (2002). *Valutazione economica degli interventi di rinaturalizzazione fluviale presso l'oasi “le Bine”*. Piacenza: Univ. Cattolica del Sacro Cuore, Fac. di Economia e commercio.

Vitali, A. (2004). *Cartografia geostatistica di parametri pedologici (tessitura e pH) in un’area di arboricoltura da legno*. Milano: Univ. Bicocca, Fac. Sc. MM. FF. NN., C. d. L. Sc. Tecnologie per l’ambiente.

## **FOREST FIRES IN PORTUGAL A SUSTAINABLE DEVELOPMENT ISSUE**

**Manuela Malheiro Ferreira**

*Universidade Aberta*

**Jorge Duarte**

*Universidade de Coimbra*

### **Introduction**

In Portugal the forest area occupies 5.4 millions of hectares which correspond to about two thirds of the area of the continental part of the country. Between 1981 and 2003 the Portuguese forest area increased about 460 000 hectares as result of the afforestation on agriculture lands under the support of the European Community rules that aim to increase the country forest cover. The mix of species is represented, in decreasing order, by *Pinus pinaster* Ait., *Eucalyptus* spp., *Pinus pinea*, *Quercus suber*, and with lesser representation by other coniferous and broadleaf species.

The forest fire risk is influenced by diverse factors that vary in a time and space scale, namely: Portugal has a Mediterranean climate with a very warm and dry summer; climate change seems to contribute to warmer temperatures; great areas (about 87%) of the Portuguese forest are private and many owners left rural areas and live now in cities and they do not care about forest, consequently, the undergrowth is not cleaned like was before; people causes fires; the vigilance of forest is not enough and there are not roads in forest to fight easily against the fires. The calculation of the risks is until now evaluated at local level.

Between the years 1985 and 2005 there were 12 years where the burnt area was superior to 100 000 hectares. In 2003, the country faced a heat wave, with temperatures superior to 40°C, very low levels of atmospheric moistness, intense winds and dry thunderstorms. The meteorological conditions and the smoke freed from fires had generated similar conditions to the greenhouse effect. The superheating made impracticable the going down of the temperatures and the increase of the moistness, making it difficult the regular use of aerial ways in extinguishing the fires. The fires of the summer 2003 had destroyed 425,716 hectares of forest, agricultural spaces and shrubs; when previously the burnt area was in average about 120 000 hectares per year. During the fire of the year 2003 18 people died. The Portuguese government announced a vast set of measures with the intention to hinder that this calamity can happen again. In 2004 the burnt area was of 129,539 hectares but in 2005 increased again to 293,911 hectares. This problem hinders a sustainable development of large areas of Portugal and of the whole country.



Photo 1. Forest fire in the District of Coimbra  
(photo from [www.google/images.com](http://www.google/images.com))

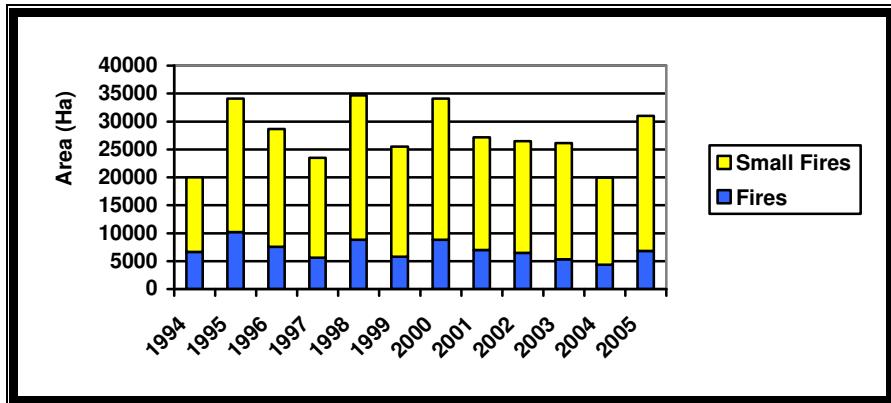
### **Characterisation of the forest fires in Portugal**

Fire is a natural phenomenon in the Mediterranean countries and is a *sine qua non* condition for the natural succession of certain plants and, even some plants are adapted to fires and their regeneration is quicker after the area where they live be burnt.

According to the Köppen-Geiger climate classification the largest part of Portugal has a climate *Csa*: Humid Subtropical (Mediterranean) - climatic characteristics of Mediterranean areas are favourable to the incidence of forest fires - summer with high temperatures, low levels of precipitation, high evaporation that makes vegetation easily flammable due to the summer dry weather.

According to Rebelo (2003) the spontaneous ignition of fire, rarely occurs, but its ignition after a dry thunderstorm can take place and frequently fire is caused by human accident, criminal or not. In Portugal this "natural" phenomenon became a calamity.

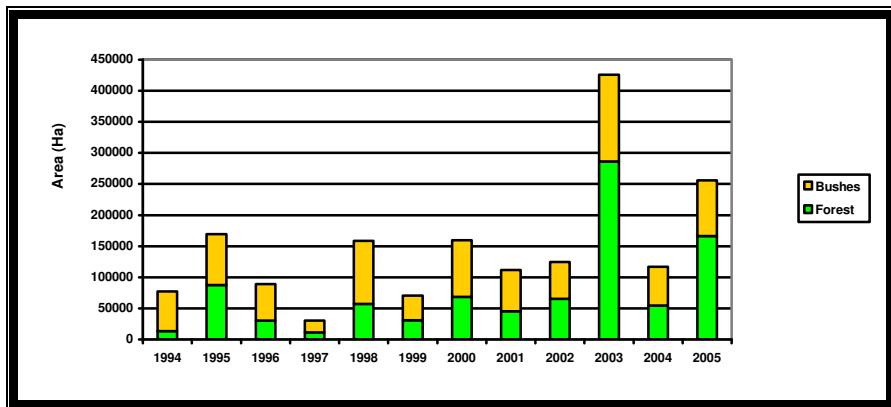
In order to show a quantitative evidence of the phenomenon, in fig. 1 is illustrated the number of fires and small fires (with a burnt area inferior to 1 hectare) occurred between the years 1994 and 2005.



Source: DGRF, 2004 e 2005

Fig. 1. Evolution of the number of forest fires and small forest fires (< 1 hectare) in the last decade.

The evolution of the burnt area in the same period (1994-2005) is shown in fig. 2.



Source: DGRF, 2004 e 2005

Fig. 2. Evolution of the burnt area in the last decade (in hectares)

There is an oscillation of the size of the burnt area with a maximum in 2003.

### The Urban-Forest Interface

This interface is a very vulnerable area: in Portugal in the urban-forest interface, in 2005, 116 houses burned – 59 primary residences and 57 second residences. 221 houses were also damaged, 181 primary residences

and 30 second residences and there are also very bad erosion effects after the fires in this area.

Living in the urban-forest interface means living with fire. Often there are fires in urban-forest interface, and damage in property can be much more considerable than in forest areas. It is very important educate, inform and elucidate people living in forest or grassland areas about precautions they can take.

In Portugal, during the 20th century, despite the fact that the number of people living in rural areas decreased, the number of people wishing to spent vacations in tourist areas located in the urban-forest interface increased continuously (Catarino, 2003). In these areas there are many houses built in direct contact with the forest without being implemented measures to prevent fires.

The rural migration of the population from rural to urban areas, has as consequences: the abandon of houses in rural areas and the growing of cities to forest areas; the abandon of traditional agriculture (mainly in the last decades) and the increase of uncultivated land; an increasing of the quantity of wood in the forest that is not any more used to heat the houses or to cook. The quantity of biomass and of fuel (all dead and living materials that will burn) that remains in the forest increased and become a danger to the ignition and spread of fires in forest areas.

In Portugal, as said above, the forest area increased (Rego, 2003) in the last decades in consequence of the afforestation of agricultural land and of reforestation mostly by *Eucalyptus* spp. There are now many houses and new urban developments located in forest areas. The result is a landscape where the houses meet the trees and the urban-forest interface is a pleasant place for people living in, but it is extremely dangerous. (Carrega, 1992).

There are also in the urban-forest interface many second homes or houses belonging to emigrants where the yards and the gardens, as well as some agricultural land invaded by spontaneous vegetation, gradually turning from grass to shrubs and after a longer time in trees, increasing the fuel mass near the houses and consequently the danger of fires.

In the urban-forest interface the following factors should be taken into account in the evaluation of fire occurrence, Pita (*et al.* 2005): roads characteristics – big density and width, good pavement conditions, and good visibility reduce the fire danger; vegetation – a big quantity of thin fuel or dead material is more inflammable and ignitable; land slope and localization of the houses on the hillsides because the slopes and the orientation of the hillsides have influence on fire behaviour (Catarino, 2003); houses building material and age – the type of buildings materials is very important, because the ignition of the house is easier if the material is wood; if the house is made in concrete will be more difficult its ignition. Older houses were usually built in more inflammable materials; proximity of fire brigade and of water reservoirs has influence on the time needed to combat the fires; urban infrastructures or equipments can have influence on fires ignition.

There are several important measures to tackle forest fires issues on the urban-forest interface: legislation – in Portugal there is legislation to prevent fires and these do not occur due to the lack of legislation; fuels management – that is often not done; planning – implementing restrictions or guidelines to prevent the forest fires spread, specially in the areas around the houses; development - setting up of guidelines by builders and developers to make developments fire smart; training – cross-training firefighters who tackle forest fires and extinguish house fires; interagency cooperation – municipal volunteer fire departments working together with forest fire-fighting resources; education – educating people living in forest or grass-land areas about precautions they can take and the whole of the population how to deal with forest.

### The “freguesia” of Ceira (“Concelho” de Coimbra) and the forest fire of 2005



Source: [www.google.pt/images](http://www.google.pt/images)

Map 1. Localisation of the city of Coimbra and of Ceira. (In the map are indicated the road distances between settlements in kilometers). The river that crosses Coimbra is the river Mondego. The Ceira river is an affluent of the Mondego

As an example we studied the “freguesia” of Ceira located on the centre of Portugal, on the South suburbs of Coimbra one of the most important Portuguese cities. Ceira has a surface of  $12.77 \text{ km}^2$ , a population of 4199 inhabitants (census of 2001), and a density of  $328.8 \text{ hab/km}^2$ . The big fire that affected a large part of the county of Coimbra (“Concelho de Coimbra”), including the “freguesia” of Ceira began on the 19<sup>th</sup> August 2005, and started on the neighbour county of Vila Nova de Poiares. This fire was caused by machinery and equipment. The fire ignition took place in mid afternoon and quickly spread from the county of Vila Nova de Poiares to the

county of Coimbra and during the night the fire reached the “freguesia” of Ceira. The fire then crossed the river Mondego and reached the city of Coimbra. In the “freguesia” of Ceira the fire burned the majority of *Pinus pinaster* and *Eucalyptus* plantations. The total burnt area was of 12,147 hectares. It was the biggest fire in Coimbra district in 2005. The district of Coimbra registered, in the same year, the largest burnt area in Portugal. On the 19<sup>th</sup> August 2005 the highest maximal temperature in Coimbra was 23°C and the minimal relative humidity of 64%. The ignition took place at the time of highest temperatures in the day (though it was not a day with a very high maximal temperature) and it was only during the night that reached the “freguesia” of Ceira. The fire showed evidence that the urban-forest interface planning does not exist. Several houses were partially damaged and others slightly damaged. The circle zone with the minimal length of 50 meters around of the houses cleaned of vegetation does not exist in the majority of cases. The population does not choose the species trees that grow near the houses according to their facility of ignition.

A few decades ago the traditional agriculture implied to cut the undergrowth in order to made manure (the undergrowth was mixed with cows excrements to made the manure) consequently the forest was periodically cleaned and the trees branches were used to heat and cook. This way of living disappeared and the forest is not cleaned as previously. The population did not think about the possibility of a fire of such dimensions in Ceira and was not prepared to deal with forest fires.

### **Some post-fire erosion effects in the “freguesia” of Ceira**

The role of vegetation is important in many areas (not all) to prevent mass movements on the slopes. In the fire area, some months after the fire, there is evidence of mass movements due the fact that the vegetation was almost entirely burnt (specially the undergrowth and the shrubs). The vegetation, usually, reduces the superficial erosion, the deep roots fixed to inferior layers support the cover soil, the infiltration is smaller, the water evaporation is bigger and the vegetation (branches and leaves) reduces the superficial flow of. Now the soil is not protected by vegetation and consequently there are important mass movements.

On the slopes rock blocks with a few decimetres were dragged by the water. Before the fire occurred the slopes were covered by the vegetation that blocked mass movements. On the slopes there are even examples of blocks of big dimensions that were dragged by the water during the last winter season (2005/2006).

The fire has also effects on agricultural activity. In some areas there are terraces, covered with fine material with a big tenor of organic material, where, consequently, the infiltration is bigger. Some terraces were damaged during the 2005/2006 winter. This problem had several causes; the fire that devastate the vegetation on the terraces, the abandon of traditional agriculture that had as consequence that the preservation of the terraces is not any

longer done and, in addition, and in one case the fact that a conduct of superficial flowing off was canalized through this terrace, increasing the quantity of running water on the terrace contributing to its destruction too.

During many years agriculture was done in certain sectors of the slopes, and the soil was consequently altered, a debris cover, not very compact and thin was formed, debris that is favourable to mass movements.

Some years ago the slopes were covered by *Pinus pinaster* with dense undergrowth with heath, strawberry trees (*arbutus unedo*), butcher's-broom and other plants, now in areas covered with *Eucalyptus* these plants do not exist and when it rains heavily the flowing off changes quickly from diffuse, to laminar and consequently to concentrated. The water flows in steams with an erosive power able to deep ruts on the uncovered land.

All these aspects that we quoted above show evidence the issue of promoting a sustainable development in areas where the economy is changing quickly.

In Portugal, the traditional agriculture where the adaptation of man activities with environment was reached after hundred of years of development is disappearing, or already disappeared; the option of developing the forest areas of Portugal taking into account the climatic conditions of the territory and without a very careful care of the forest raises huge problems of forest fires in the dry season, the landscape shows now a huge disorganization of human activities. A sustainable development system was not yet accomplished.

Forest fires have serious consequences: environmental – land erosion, lost of plants and animals, degradation of the landscape; economic – wood is an important source of income for the population that disappears with fires, erosion reduces the quality of agricultural land, often there is a lost or damage of residences, equipments and even of industrial or tourist buildings; social – people that one important part of its income came from forest abandons rural areas, contributing to the desertification of these areas. Forest fires issue hinders a sustainable development of large areas of Portugal and even of the whole country.

In relation to the forest fires issue was already showed evidence that there is a need of adequate legislation, planning, fuels management, training of firefighters and education of people living in forest or grassland areas about precautions they can take and of the whole population how to deal with forest.

A project on the forest fires issue in Portugal has been developed in a school located on the “freguesia” of Ceira and the authors of this chapter hope to disseminate it in other schools over the Portuguese territory.



Photo 2. Mass movements in the “freguesia” of Ceira. (The photo was taken in February 2006)



Photo 3. Mudflows in the “freguesia” of Ceira. (The photo was taken in February 2006)



Photo 4. Destruction of terraces due to fire and abandon of traditional agriculture in the “freguesia” of Ceira. (The photo was taken in February 2006)



Photo 5. Destruction of terrace retaining walls due to fire and abandon of traditional agriculture in the “freguesia” of Ceira. (The photo was taken in February 2006)



Photo 6. Debris flow in the “freguesia” of Ceira. (The photo was took in February 2006)

## Conclusions

In Portugal forest fires is a big issue that hinders sustainable development. According to UNESCO (2005) education for sustainable development (ESD) deals with the well being of all three realms of sustainability – environment, society and economy; is locally relevant and culturally appropriate; is based on local needs, perceptions and conditions, but acknowledges that fulfilling local needs often has international effects and consequences; engages formal, non-formal and informal education; addresses content, taking into account context, global issues and local priorities; builds civil capacity for community-based decision-making, social tolerance, environmental stewardship, adaptable workforce and quality of life; is interdisciplinary because no one discipline can claim ESD for its own, but all disciplines can contribute to ESD; uses a variety of pedagogical techniques that promote participatory learning and higher-order thinking skills.

In this paper an important issue was illustrated at national, regional and local levels, issue that involves the three realms of sustainability quoted above, as well as cultural aspects. A project based on local needs is been developed in the frame of formal education but it aims also to reach the whole local population, in order to enhance community-based decision-making and environmental stewardship. The project is interdisciplinary, though geogra-

phy as a central role on it. A variety of pedagogical techniques have been used and an expected outcome is the development of pupils thinking skills, as well as the development of values concerning the respect for the environment taking into account the rights of the present and future generations.

## **Note**

Continental Portugal is divided in 18 Districts (“Distritos”). The District of Coimbra is divided in 17 Counties (“Concelhos”). One of these counties is the County (“Concelho”) of Coimbra, (where belongs the city of Coimbra) and it is divided in 31 freguesias. Ceira is one of the “freguesias” of the “Concelho de Coimbra”.

## **References**

- Carrega, P. (1992). Risque de feu de foret et habitat disperse dans le Sud de la France. In *Finisterra*. Volume XXVII , Números 53 – 54, pp. 154-178.
- Catarino, V. (2003). Floresta e incêndios. In *Revista Técnica e Formativa da Escola Nacional de Bombeiros*, 26, Ano 7, pp. 7-16.
- Direcção-Geral das Florestas (2003). *Incêndios florestais 2003*, Lisboa, DGRF.
- Direcção Geral dos Recursos Florestais. DSDF – Divisão de Defesa da Floresta contra Incêndios (2005). *Incêndios Florestais 2005 – Relatório Provisório 801 Janeiro a 09 Outubro*, Lisboa, DGRF.
- Ferreira, M. M. (2002). “Environment and Citizenship: from the Local to the Global”. In *Geography, Culture and Education*, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 115-125.
- Miranda, B., Alexandre, F. and Ferreira, M. (Eds.). (2004). *Sustainable Development and Intercultural Sensitivity. New Approaches for a Better World*, Lisboa: Universidade Aberta.
- Pita, L. P., Cruz, M. G., Ribeiro, L. M., Palheiro, P. M. and Viegas, D. X. (2005). *Curso sobre comportamento do fogo florestal e segurança das populações*, Coimbra, Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial.
- Rebelo, F. (2003). *Riscos naturais e acção antrópica – estudos e reflexões*; Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2<sup>a</sup> edição revista e aumentada.
- Rego, C. (2003). As florestas portuguesas. In *ambiente 21 – sociedade e desenvolvimento* 11, ano II, pp. 12-28.

UNESCO. (2005). *Report by the Director-General of the United Nations Decade of Education for Sustainable Development: International Implementation Scheme and UNESCO's Contribution to the Implementation of the Decade. Draft International implementation scheme for the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)*, Paris: United Nations Educational. In <http://unesdoc.unesco.org>



## **NUOVI EDUCATORI E GESTORI AMBIENTALI: IL CASO DEGLI AGENTI AGROFORESTALI INDIGENI DELL'ACRE, BRASILE**

**Nilson Sabóia Tuwe Kaxinawá**

*Presidente della Associação do Movimento dos Agentes Agroflorestais Indígenas do Acre, Brasile*

**Renato Antonio Gavazzi**

*Comissão Pro Índio do Acre, Brasile*

**Daniela Marchese**

*Dottoranda in Antropologia, Università di Siena, Italia*

### **Abstract**

Gli Agenti Agroforestali Indigeni (AAFI) nascono come nuove figure professionali nel 1996 nello stato dell'Acre, in Brasile. Il loro compito principale riguarda la gestione delle risorse ambientali delle Terre Indigene, territori ufficialmente riconosciuti agli indios, risultato della recente conquista del diritto di questi popoli alla terra.

Gli AAFI seguono un curricolo di studi specifico ideato ed organizzato dalla Comissão Pró Índio (CPI/Ac), una Ong brasiliana che da 26 anni si occupa, tra l'altro, di formazione di figure professionali indigene.

La Comissão Pró Índio (CPI/Ac) è una ONG brasiliana nata nel 1979, un'epoca in cui le notizie sui popoli indigeni erano rare nella scena politica brasiliana. Da ventisei anni continua a lavorare nell'Acre accompagnando un processo di democratizzazione, che ha portato all'effettivo esercizio del diritto di cittadinanza da parte degli indios, oggi non più invisibili alle programmatiche delle politiche pubbliche del paese.

L'Acre è uno stato localizzato nell'Amazzonia occidentale brasiliana, ha una popolazione di circa 500.000 abitanti di cui 12.000 sono indios che, per la maggior parte, hanno oggi le proprie terre demarcate o in processo di demarcazione. Attualmente nell'Acre esistono trentacinque Terre Indigene che rappresentano il 13,1% dell'intero territorio dello Stato.

La CPI/Ac è composta da un settore educativo che si occupa della formazione d'Insegnanti Indigeni nell'ottica dell'educazione interculturale bilinque differenziata e da un settore agro-ambientale: anch'esso si occupa di educazione e formazione, ma di Agenti Agroforestali Indigeni (AAFI), figure professionali che operano nella gestione ambientale e territoriale delle proprie terre e del territorio circostante.

Il coordinatore di questo settore, Renato Antonio Gavazzi, nell'illustrare il programma di formazione degli AAFI nato nel 1996, ne sottolinea la sua specificità curricolare che si sviluppa attraverso quattro modalità di interventi.

## **Corsi residenziali**

Questi si svolgono nella città di Rio Branco presso il Centro di Formazione della CPI, uno spazio immerso nel verde pensato e creato per ospitare per periodi relativamente lunghi indios in formazione provenienti dalle diverse Terre Indigene dello Stato. Tali corsi durano in media sette settimane per un totale di circa 300 ore di lezione. Vi partecipano sempre da venti a trenta Agenti Agroforestali. Oltre alle lezioni teoriche i corsi prevedono importanti e frequenti momenti di lezioni pratiche che offrono la possibilità di riflessioni e scambi d'idee sulla propria ed altrui tradizione culturale posta in relazione alle diverse attività, come ad esempio quella del maneggio di modelli agroforestali, uno di questi impiantato nel Centro come esempio dimostrativo e didattico.

## **Laboratori itineranti in terra indigena**

Questi sono importanti momenti di formazione che si svolgono in modo sistematico durante l'arco dell'anno e sono condotti dai diversi componenti dell'équipe del settore agro-ambientale. Sono occasioni in cui vengono effettuati corsi di tre / quattro settimane per un totale di circa centoventi ore di lezione. In queste occasioni si riuniscono AAFI appartenenti a diverse comunità, ai quali viene offerta la possibilità di contestualizzare le conoscenze mettendo in pratica gli apprendimenti nella propria situazione socio-ambientale. Spesso a questi laboratori partecipano anche altri membri della comunità, il che rende più efficace l'intervento educativo.

Durante questi laboratori gli AAFI affrontano questioni legate al lavoro nel Sistema Agroforestale, alla vigilanza delle proprie Terre, all'organizzazione politica della propria categoria; ma quando si affronta l'Etnomapeamento la discussione viene estesa a tutta la comunità. Questa è un'attività finalizzata a creare un consenso sociale su un piano d'uso delle risorse ambientali: si parte da un'accurata analisi ambientale delle risorse che viene registrata su mappe satellitari da cui poi si elaborano mappe tematiche a partire dalle quali si apre la discussione.

## **Consulenze e assistenza tecnica**

Le visite dei consulenti della CPI agli AAFI in formazione si realizzano una volta all'anno e sono momenti essenziali del processo formativo perché danno spinta e continuità al lavoro pratico ed alle attività di studio e ricerca relazionate alle azioni intraprese in terra indigena. In queste occasioni i consulenti vengono a conoscenza di come l'AAFI, insieme alla propria comunità, sta portando avanti il lavoro, ed hanno così la possibilità di garantire l'appoggio necessario. Questi viaggi durano circa una trentina di giorni ed in questa occasione vengono utilizzati e portati in terra indigena materiali didattici, strumenti di lavoro, sementi, ecc.

## Viaggi di scambio

La formazione degli AAFI prevede, infine, anche viaggi di scambio in altre Terre indigene dentro e fuori lo stato dell'Acre, ma anche all'estero. In alcuni casi sono gli stessi AAFI ad organizzare le visite di scambio nelle Terre vicine per conoscere e confrontare le proprie con le altrui esperienze. Altre volte, invece, questi viaggi sono organizzati all'interno di una rete di cooperazione. Gli scambi prevedono anche la partecipazione a forum di discussione sui tipi di maneggio forestale appropriati per l'ambiente amazzonico.

I contenuti del curricolo, inizialmente sperimentale in quanto progetto pilota in Brasile, sono sviluppati nell'ottica della formazione permanente e continua e spaziano dai fondamenti politici della funzione di AAFI, all'ecologia indigena, alle arti e mestieri per arrivare fino ai principi dell'"agroforesta", cioè al maneggio di ecosistemi per la gestione territoriale e ambientale della Terre Indigene. Quella dell'agroforesta è un'attività centrale nel programma di formazione degli AAFI: viene incentivata la realizzazione di diversi sistemi agroecologici all'interno delle proprie comunità, che vengono coinvolte nel lavoro.

L'attività curricolare delle "arti e mestieri" prevede la produzione di mobili e sculture, queste ultime ispirate a figure mitologiche legate alla salvaguardia dell'ambiente: tutti questi manufatti vengono realizzati a partire dal riutilizzo di legname di recupero.

Nell'ottica della conservazione delle risorse naturali, gli Agenti Agroforestali si occupano anche del ripopolamento e allevamento di specie animali, quali le tartarughe d'acqua e di terra e le api silvestri. Tutte le attività vengono, poi, registrate nel "Diario di lavoro", uno strumento importante della propria formazione anche come ricercatori.

Questo programma di formazione prevede, infine, l'organizzazione e pubblicazione dei materiali didattici prodotti dagli stessi Agenti Agroforestali perché possano essere, poi, utilizzati all'interno delle scuole indigene dell'Acre. In questo modo si alimenta un circolo virtuoso fatto di buone pratiche che dà vita a nuove conoscenze, rafforza l'autonomia e l'autostima della stessa popolazione indigena.

Nilson Sabóia Tuwe Kaxinawá è uno degli Agenti Agroforestali che seguono questo programma di formazione ed attualmente è anche presidente della Associação do Movimento dos Agentes Agroflorestais Indígenas do Acre (AMAAIAC). Questa Associazione, nata nel 2002, oggi rappresenta i centoquindici Agenti Agroforestali dell'Acre, appartenenti a undici popoli che vivono in diverse Terre indigene. Tra i principali obiettivi della AMAAIAC è prevista l'articolazione politica, la divulgazione delle azioni intraprese e del lavoro degli AAFI e il rafforzamento della stessa categoria. L'ultima recente e importante conquista è stata il riconoscimento professionale a livello statale della categoria come gestori ambientali delle proprie Terre, certamente uno stimolo ed un esempio anche per gli indios di altri Stati che, sulla base dell'esperienza pionieristica acreana, si sono organizzati in questa direzione.

Secondo Nilson lavorare nella gestione ambientale e territoriale delle proprie Terre Indigene è, innanzitutto, un’azione educativa perché deve coinvolgere tutti gli “attori sociali” della comunità: dai professori, agenti di salute e capi indigeni, agli alunni delle scuole, alle donne e bambini. Infatti, tale lavoro non potrebbe avere esiti positivi se fosse portato avanti dai soli AAFI. “L’educazione ambientale – spiega – riguarda tutto ciò che è relazionato al nostro sviluppo ed al nostro modo di vivere”.

Nelle Terre indigene oggi viene fatta una “pianificazione dell’uso delle risorse naturali” pensando al miglioramento delle condizioni di vita delle comunità secondo una logica di “sostenibilità”, cioè con attenzione al futuro delle prossime generazioni.

Nilson mette in evidenza come questo processo educativo rivolto all’intera comunità si debba, però, concentrare soprattutto sui bambini e i giovani che hanno una maggior predisposizione alla comprensione ed all’accettazione delle innovazioni ed alla realizzazione di nuovi interventi ed attività; essi stessi sono, poi, la generazione futura.

Un esempio di nuovo intervento introdotto dal lavoro educativo degli AAFI riguarda lo smaltimento dei rifiuti. Questo, che è un concetto e un problema relativamente nuovo per le comunità indigene, sta assumendo sempre più importanza in quest’epoca di maggiori contatti con la città e con l’uso dei suoi “prodotti”. Un altro esempio è quello dell’introduzione dei sistemi agroforestali nelle Terre Indigene, che consiste nella coltivazione consorziata di un insieme di piante da frutta, sia native che esotiche: con questo tipo d’intervento si possono recuperare aree di terreno degradate, ma al tempo stesso si creano le condizioni affinché, anche in futuro, la comunità possa garantirsi varietà e sicurezza alimentare.

“Tutto questo, ma altro ancora” – aggiunge Nilson – fa parte dell’Educazione Ambientale: così noi stiamo contribuendo ad arricchire le nostre risorse più di quanto la natura da sola possa fare. Noi AAFI siamo, quindi, anche degli educatori perché educhiamo alla gestione ambientale tutte le persone della nostra comunità, ma anche i nostri “vicini” bianchi: passiamo loro informazioni affinché possano utilizzare al meglio le proprie risorse pensando, anch’essi, alle future generazioni. Dobbiamo aver chiaro che oggi noi AAFI stiamo lavorando con i tre tempi di passato, presente e futuro: col passato delle nostre conoscenze tradizionali, col presente della realtà di conquista delle nostre Terre, e col futuro delle generazioni a venire: l’Educazione Ambientale è fondamentale per il nostro futuro”.

## **INTEGRATED MANAGEMENT OF RURAL-BASED ENVIRONMENTAL EDUCATION.**

## **RELATIONS OF ENVIRONMENT, FOOD CHAIN AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT ECO LEARN**

**Sirpa Kurppa & Pia Smeds**

*MTT Agrifood Research Finland*

**Markku Maula**

*Agropolis Oy (Ltd)*

### **Background**

Citizens' awareness of key issues regarding food sustainability is not at a level that would enable them to effectively participate in decision-making on agri-environmental and integrated product policy and environmental policy. Consumers lack knowledge about the food chain from raw material to food and the return flow of through waste material back to nature. Relations between food production and local environmental, social and economic resources, as well as food services and rural and urban interaction are becoming obscure in the mind of urbanized citizens.

### **Project objectives**

The aim of the Eco Learn project is to create a management plan for environmental education, which will clarify the links between the environment, the food chain and sustainable development. A series of tools are being developed, including agri-environmental educational programs, materials and thematic action models for schools, training for teachers, advisors and other stakeholders, experimental learning, networks of service providers and an IT portal for connecting customers and providers.

### **R&D innovation**

The innovation of the project is to introduce the principles of conceptual understanding, collaborative and experiential learning and learning by doing into the environmental education, to integrate environmental education into rural-urban interaction and in such way link together two key components of sustainability, ecological and social issues.

## **Project official details**

Funding: EC Life Environment (LIFE02 ENV/FIN/000322).

Duration: 1.10.2002 – 30.9.2005.

Total budget: 1 142 092 euros.

## **Partners**

MTT - Agrifood Research Finland - [www.mtt.fi/english](http://www.mtt.fi/english)

Finfood - Finnish Food Information Association -

[www.finfood.fi/finfood/ff.nsf/pages/finfood\\_english](http://www.finfood.fi/finfood/ff.nsf/pages/finfood_english)

HAMK - Häme Polytechnic - [www.hamk.fi/in-english](http://www.hamk.fi/in-english)

HY - University of Helsinki Faculty of Behavioural Sciences, Department of Applied Sciences of Education - [www.helsinki.fi/university](http://www.helsinki.fi/university)

MTK - The Central Union of Agricultural Producers and Forest Owners - [www.mtk.fi/sivu.asp?path=2918;2935](http://www.mtk.fi/sivu.asp?path=2918;2935)

ProAgria - Association of Rural Advisory Centres - [www.proagria.fi/english](http://www.proagria.fi/english)

Project manager: Agropolis Oy (Ltd) - [www.agropolis.fi/english.html](http://www.agropolis.fi/english.html)

## **INTERSCAMBIO E CONDIVISIONE: UN METODO DI LAVORO PER LA REALIZZAZIONE DI CARTE APPLICATIVE CHE DERIVANO DAI DOCUMENTI SUI SUOLI**

**Carla Scotti**

*Dottore Forestale, qualifica di 2° livello (post-laurea) per  
Pedologi specialisti nel rilevamento e nella elaborazione delle  
carte dei suoli, studiosa del suolo presso I.TER s.c.a r.l.  
di Bologna, Presidente Associazione Italiana Pedologi  
scotti@pedologia.net*

Lo studio del suolo è una scienza relativamente giovane, che inizia nella metà dell'Ottocento, e ancora poco conosciuta se non dagli studiosi che la operano. La scienza che studia il suolo si chiama "pedologia" e indaga come si origina un terreno, come si evolve nel tempo e col mutare delle stagioni, e come si distribuisce nel territorio. La pedologia richiede una visione d'insieme dell'ambiente e dei fattori ambientali che influenzano e formano il suolo. Per questo utilizza le conoscenze di numerose altre discipline, come la geologia, la climatologia, e la botanica.

I.TER collabora con diverse regioni e in particolare con la Regione Emilia Romagna nello studio del suolo. L'Emilia Romagna è interessata da diversi documenti cartografici sul suolo (carta dei suoli di pianura in scala 1:50.000 e carta regionale dei suoli in scala 1:250.000 consultabili al sito [www.regione.emilia-romagna.it/cartpedo](http://www.regione.emilia-romagna.it/cartpedo)) affiancati da Cataloghi dei suoli che descrivono in maniera descrittiva i suoli dell'Emilia Romagna indicando le principali considerazioni inerenti una loro gestione agro-ambientale sostenibile (consultabili in [www.gias.net](http://www.gias.net) sezione suoli).

Per la divulgazione e l'applicazione di tali documenti ai fini agro-forestali si utilizza un metodo di lavoro che si basa su due punti fondamentali:

- L'effettiva utilizzazione delle carte dei suoli nel settore agro-forestale e ambientale avviene quando si instaura un lavoro di interscambio tra i produttori di carte dei suoli e i fruitori stessi.
- L'effettiva realizzazione di carte dei suoli applicative avviene per approssimazioni successive che prevedono la critica, condivisione e validazione da parte di esperti del settore di applicazione.

Nel periodo tra il 2001 e 2005 si è applicato tale metodo per la realizzazione di carte che consigliano i portinnesti di pero, pesco, vite maggiormente idonei in considerazione del tipo di suolo (le carte sono consultabili nel sito [www.suolo.it](http://www.suolo.it) ). È stato attivato un gruppo di lavoro interdisciplinare composto dagli studiosi del suolo, dagli sperimentatori

dell'Università di Bologna, del CISA M.Neri e del CRPV, e dai tecnici che operano nel campo dell'assistenza alle aziende in Emilia Romagna.

Per esempio per la realizzazione delle carte applicative del pero, sono state scelte insieme ai tecnici alcune zone in cui è particolarmente presente la coltura del pero, e prodotti gli ingrandimenti delle carte dei suoli in modo che i tecnici stessi potessero individuare su tali carte gli impianti di pero da loro assistiti. Si sono quindi realizzati controlli in campo in cui studiosi del suolo e tecnici hanno visitato alcuni impianti di pero verificandone la risposta produttiva e le caratteristiche del suolo presenti. Grazie a queste verifiche e ad ulteriori incontri di confronto, le carte sono state man mano revisionate (metodo per approssimazioni successive) portando alla produzione della carta finale che è stata "validata" dai tecnici.

In sintesi le carte applicative prodotte servono per:

- Conoscere i caratteri dei suoli che maggiormente influenzano la crescita della coltura del pero (es. calcare attivo)
- Realizzare nuovi impianti in condizioni pedologiche ottimali e con l'utilizzo di portinnesti idonei
- Conoscere le Terre in cui vi è coltivazione del pero e contribuire così alla valorizzazione del territorio d'origine
- Gestire a livello di grandi consorzi di produttori scelte di intervento (es. programmazione della scelta di portinnesti o varietà in funzione degli ambienti pedologici).
- Indirizzare i vivai nella coltivazione e vendita di portinnesti idonei
- Supportare le prove sperimentali collaborando a individuare i siti di sperimentazione

## ALIMENTAZIONE E SOSTENIBILITÀ

**Cinzia Zugolaro, Valeria Di Marcantonio,  
Elena Casassa, Paolo Cotignoli**  
*Studio Sferalab, Torino*

Nel corso dell'anno scolastico 2004-2005, si è avviato il progetto denominato "Alimentazione e sostenibilità". Le tematiche affrontate hanno riguardato, in particolare, lo stretto legame tra ambiente, produzione agroalimentare, territorio e salute. L'obiettivo è stato quello di informare e coinvolgere i giovani sui temi emergenti della sostenibilità e dell'alimentazione al fine di far comprendere come sia necessario un impegno personale per modificare l'attuale situazione. Si è quindi suggerito un orientamento critico e responsabile nei confronti dei comportamenti alimentari. Il progetto di sensibilizzazione "Alimentazione e sostenibilità" ha previsto il coinvolgimento delle scolaresche in un programma di incontri in classe, durante i quali si è sperimentata la metodologia interattiva del *gioco di ruolo*.

### Chi ha partecipato

Al progetto di sensibilizzazione hanno partecipato le Scuole Medie Inferiori e Superiori facenti parte della Comunità Montana Valsesia. In particolare i comuni di: Varallo, Valduggia, Serravalle, Borgosesia, Balmuccia, Quarona... per un totale di 12 classi, più di 250 allievi e 11 insegnanti.

### Gli obiettivi del progetto

- Fornire un'idea sul fabbisogno di principi nutritivi: apporto equilibrato di principi nutritivi per quanto riguarda la quantità e la composizione degli alimenti introdotti a soddisfare il fabbisogno dell'organismo.
- Far conoscere l'ambiente da cui si origina la produzione del cibo: l'agricoltura non è solo una semplice attività produttiva ma ha una valenza sociale e ambientale.
- Fornire informazioni sui prodotti agricoli e biologici e le relative trasformazioni alimentari: dalla raccolta, alla trasformazione, al consumo.
- Riflettere sulle relazioni tra territorio, cibo, salute e fornire le informazioni basilari in materia di biotecnologie e di prodotti geneticamente modificati.
- Fornire spunti di discussione per valorizzare il patrimonio rurale e culturale.

- Educare al gusto e a un'alimentazione sana.



## **Il gioco di ruolo**

Il gioco di ruolo rappresenta un'attività di simulazione in cui i partecipanti sono coinvolti in prima persona ad assumere il ruolo di un personaggio e a riportare, in un dibattito aperto, le proprie convinzioni e idee. Il gioco si svolge in uno scenario in cui diversi personaggi sono coinvolti nel ricercare delle possibili soluzioni per una questione controversa, nella quale si intrecciano informazioni oggettive e soggettive che danno origine a diverse opinioni rispetto alla tematica in questione.



Durante la simulazione i partecipanti assumono nei confronti di un certo problema posizioni favorevoli, contrarie o di compromesso documentando la propria opinione con testi, pubblicazioni, articoli, o altro materiale informativo. Successivamente, personaggi con idee simili o complementari si organizzano in gruppi di lavoro e si coordinano per presentare, in occasione della simulazione del dibattito pubblico, le loro ragioni nel modo più efficace possibile.

Con questa metodologia di lavoro si applicano le basi dell'apprendimento cooperativo, in quanto i membri di un gruppo non solo sono incentivati a “lavorare insieme”, ma a “cooperare”, ossia a mettersi in relazione per il conseguimento di un obiettivo che sarà nello stesso tempo frutto di uno sforzo comune e patrimonio di ciascuno.

## I temi del dibattito

Attraverso il gioco di ruolo si sono presentate le problematiche e i paradossi dell'alimentazione: malnutrizione e malattie dovute all'assunzione eccessiva di cibo, la distribuzione delle risorse naturali e alimentari nel mondo, la produzione e il commercio, il ruolo delle multinazionali, le forme di commercio "alternative", gli impatti che l'alimentazione ha sull'equilibrio ecosistemico.

Sostenibilità alimentare  
Qualità e sicurezza alimentare  
Commercio equo e solidale  
Biotecnologie  
Allevamento intensivo  
Consumo di carne e la fame nel mondo  
Allevamento biologico  
Agricoltura biologica

## I gruppi di lavoro

In ciascuna classe gli studenti si sono organizzati nei seguenti gruppi di lavoro, ciascuno impegnato nell'elaborazione di una strategia e nell'analisi dei documenti di approfondimento sulle diverse tematiche.

Gruppo 1: Commercio equo e solidale  
Gruppo 2: No OGM  
Gruppo 3: Impatti socio-ambientali del consumo della carne  
Gruppo 4: Agricoltura biologica e sostenibile  
Gruppo 5: Gestione economica della mensa scolastica  
Gruppo 6: Sì OGM  
Gruppo 7: Agricoltura ed allevamenti intensivi

Il gruppo Decisori ha, infine, avuto il compito di fare una analisi del dibattito e valutare la validità delle tematiche emerse.

## Cosa è emerso dal gioco di ruolo

In linea generale affrontare tematiche con la metodologia didattica del gioco di ruolo stimola gli studenti ad una partecipazione più attiva finalizzata anche ad ottenere una vittoria su altri gruppi. Si riscontrano spesso difficoltà legate ad interpretare ruoli molto differenti dal reale modo di pensare dei giovani che sono comunque sollecitati a formulare in modo autonomo pensieri e idee, ad essere propositivi e maggiormente consapevoli.

In alcune classi si è verificata la formazione, nell'ambito dei dibattiti finali, di "alleanze" in base agli argomenti sostenuti. Ciò ha permesso che si sviluppassero delle strategie allargate e vivaci scambi di opinioni.

Nel caso specifico del progetto “Alimentazione e sostenibilità” gli studenti hanno dato risalto alla genuinità dei prodotti, alla loro origine e alla tracciabilità pur non perdendo di vista l’aspetto economico hanno privilegiato la tutela dell’ambiente e le produzioni agro alimentari sostenibili.