

MASSIMO DE MARCHI

LA BIODIVERSITÀ: SOSTENIBILITÀ E PROSPETTIVE TERRITORIALI

La modalità con cui la questione della biodiversità è divenuta una *global issue* – una questione trasversale agli stati, alle culture, ai settori professionali e disciplinari – rivela come un campo così complesso e contraddittorio abbia subito un processo di semplificazione mutilante.

Un'analisi più approfondita della generica condivisione della “paura” per la perdita di biodiversità, sulla quale si costruisce un altrettanto generico consenso conservazionista globalizzante, mostra come diversi soggetti esprimano questa “paura” adducendo spiegazioni antagoniste e motivazioni diversificate. In fondo, come attorno ad altre questioni ambientali calde, l'interesse per la biodiversità (ridotto alla questione delle estinzioni) è stato suscitato da analisi terrificanti e prospettive future apocalittiche. Tra i primi esempi di “profezie della sventura” riuscite nell'intento di catalizzare l'attenzione dei media, dell'opinione pubblica e degli attori politici, si ricordano il libro di Myers (1979) con l'immagine dell'arca che sta affondando (*The sinking ark*) e il lavoro commissionato dal presidente degli Stati Uniti Carter, coordinato da Barney, *The global 2000*, apparso nel 1980. I due lavori ponevano l'attenzione sulla perdita di specie: Myers sottolineava che le estinzioni di mammiferi e uccelli erano state di una specie ogni 4 anni tra il 1600 e il 1900 divenendo una all'anno a partire dal 1900, mentre se si consideravano anche gli altri gruppi tassonomici la perdita di specie si sarebbe potuta stimare in circa 100 all'anno; Barney invece stimava che entro il 2000 si sarebbero estinte dal 14 al 20% delle specie esistenti: supponendo un numero di specie oscillante tra i 3 e i 10 milioni si sarebbero dovute verificare almeno 500-600.000 estinzioni (UNITED STATES, COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY, 1980).

Lo spessore scientifico di tali affermazioni era piuttosto ridotto (SIMON, MYERS, 1995), ma indipendentemente da ciò si era costruita un'atmosfera di generico consenso sulla questione delle estinzioni che avrebbe semplificato e assorbito il complesso dibattito sulle risorse naturali inaugurando l'adozione di una riduttiva identità tra diversità biologica (più tardi contratta nel neologismo biodiversità) e perdita di specie¹. La

¹ N. Myers, G.O. Barney e T. Lovejoy nello studio curato da Barney (*The global 2000*, op.cit., 1980) avevano usato il termine diversità biologica. Il neologismo biodiversità sembra sia stato introdotto da Rosen nel 1985 nel corso della prima riunione per la programmazione del “National forum of Biodiversity” tenutosi a Washington. Successivamente i lavori del forum furono pubblicati nel libro coordinato da E.O. WILSON

causalità della perdita di specie, individuata nell'opera dell'uomo o di un più generico sviluppo a spese dell'ambiente, rappresenta una ulteriore semplificazione, giacchè propone responsabilità generiche (l'uomo, la società) in cui ancora non sono chiaramente esposti gli interessi di varia natura correlati tanto alla perdita quanto alla conservazione della diversità dei biosistemi. Se si utilizza come quadro di riferimento l'insieme degli attori individuati nella terza parte dell'*Agenda 21*, potremmo cercare di cogliere quali responsabilità richieda oggi la biodiversità alle amministrazioni pubbliche e alla scienza, alle donne e ai giovani, agli agricoltori ed ai popoli indigeni, alle imprese e alla finanza, al terzo settore, ai lavoratori e alle organizzazioni non governative.

Affrontando la questione di una gestione sostenibile della biodiversità non ci si può esimere quindi dal considerare gli interessi delle compagnie che producono sementi per l'agricoltura, delle industrie che producono farmaci, dell'industria alimentare, dell'industria chimica, gli interessi dei gruppi di potere che si annidano nella scelta di conservare la diversità *ex-situ* nelle banche del germoplasma, gli interessi di quanti propongono i brevetti sul germoplasma più o meno manipolato e le ragioni di quanti invece ritengono che debbano essere i diritti degli agricoltori e delle popolazioni locali ad essere tenuti maggiormente in considerazione. Spesso il dibattito sulla biodiversità si polarizza tra opposte immagini: strumento o giocattolo. La diversità dei viventi è strumento per quanti ne riconoscono il potenziale valore, non di materia prima, ma di semilavorato funzionale all'industria delle biotecnologie; rimane giocattolo nel modo urbano ed occidentale (globalizzato) di guardare alla complessità dei viventi con stupore e meraviglia, ma troppo spesso con scarsa o nulla coscienza della dimensione di ecocittadinanza incorporata nelle problematiche di gestione e accesso alle biorisorse. Questioni quali sicurezza alimentare, perdita di controllo sul ciclo delle risorse, titolarità dei diritti, sembrano non appartenere all'agenda della diversità, già sufficientemente impegnata nell'occuparsi delle estinzioni o del traffico di specie protette.

L'apparente consenso suscitato dalla corrispondenza *biodiversità=estinzioni* si è però via via stemperato (almeno tra gli operatori più

e F.M. PETER (1988). Vale la pena sottolineare come la genesi scientifica e politica della questione siano fortemente intrecciate, visto il ruolo strategico che le risorse biologiche assumono e assumeranno per l'economia e la politica globale. Non è un caso poi che il *problem framing* sia avvenuto negli Stati Uniti dove si concentrano gruppi di interesse politico ed economico sulla gestione delle risorse genetiche e delle biotecnologie; in realtà il dibattito sul rapporto tra diritti e risorse biologiche era da anni una questione affrontata dall'associazionismo e dai movimenti popolari di molti paesi in via di sviluppo. Questo dibattito però era invisibile ai più, nel momento in cui alcuni attori forti lo sollevano, ridefinendo i perimetri della discussione, appare un nuovo problema con dei percorsi obbligati per la scelta delle soluzioni.

informati e attenti alla questione) nel corso dei lavori preparatori della *Convenzione sulla Biodiversità* nell'ambito del Convegno UNCED di Rio de Janeiro, 1992, durante i quali si è recuperata la complessità delle poste in gioco.

La mancata sottoscrizione da parte del governo USA della *Convenzione sulla Biodiversità* a Rio de Janeiro nel giugno 1992 era legata alla controversa riunione preparatoria di Nairobi del maggio 1992, quando si era avuto lo scontro più acceso tra tutela dei proprietari delle risorse naturali (gli Stati di molti paesi in via di sviluppo) e tutela della proprietà intellettuale (con il riconoscimento dei brevetti sulle biorisorse), posizione difesa da molti Paesi sviluppati con in testa gli Stati Uniti².

Altre questioni calde sul tema della biodiversità che non hanno trovato una completa definizione nella Convenzione, alcune lasciate poi ai successivi incontri della COP (Conferenza delle Parti), riguardavano le biotecnologie, gli organismi geneticamente modificati, le risorse biologiche contenute nelle banche del germoplasma, i diritti non solo degli attori statali, ma delle popolazioni locali che avevano prodotto risorse genetiche (popolazioni rurali ed indigene).

La biodiversità quale “concetto problema” oltre che una lettura multiattoriale richiede una analisi multiscalare, soprattutto nella nostra società globalizzata. DASMANN (1988) ha proposto una interessante chiave di lettura dei rapporti tra società e ambiente distinguendo le società umane in “gente degli ecosistemi” e “gente della biosfera”. Pur trattandosi di due estremi di uno spettro di comportamenti variabili, alla prima categoria appartenevano le società del passato e oggi appartengono molte società dei paesi in via di sviluppo (ma non solo) che praticano forme di agricoltura, caccia, pesca e raccolta di sussistenza; “la gente degli ecosistemi” trae dall'ecosistema locale gli alimenti e i prodotti tecnologici necessari al soddisfacimento dei bisogni sociali, attraverso l'uso della forza muscolare o animale. La “gente della biosfera” invece normalmente vive al di sopra delle capacità di carico degli ecosistemi locali e utilizza risorse provenienti da tutti gli ecosistemi della terra (biosfera) attraverso elevati costi energetici e materiali; la gente della biosfera non è una categoria nuova: dal nascere delle prime civiltà urbane si sono avute società fortemente dipendenti da input geograficamente lontani dai luoghi di vita. Ciò che è cambiato negli ultimi anni è il peso della “gente della biosfera” sull'intera biosfera e la velocità con cui la “gente della biosfera” produce “rifugiati ecologici” attraverso la cattura di risorse dagli ecosistemi locali che lasciano la “gente degli ecosistemi” senza alternative.

² Due interessanti lavori permettono di dare uno sguardo al processo negoziale che ha condotto alla *Convenzione sulla Biodiversità*, dal punto di vista anglosassone (McCONNELL, 1996) e indiano (SHIVA, 1995).

GADGIL (1995) (*Fig. 1*), rifacendosi ai lavori di Dasmann, sottolinea che la gente della biosfera usa una strategia “dissoluta”, basata su elevato controllo delle risorse, allargamento dello spazio di raccolta, alta possibilità di sostituzione sia dei prodotti che dei luoghi. In questi ultimi anni la “gente della biosfera” ha maturato una forte preoccupazione per l’ambiente, in particolare per gli ecosistemi vicini, ma continua a basare la raccolta delle risorse su ecosistemi lontani.

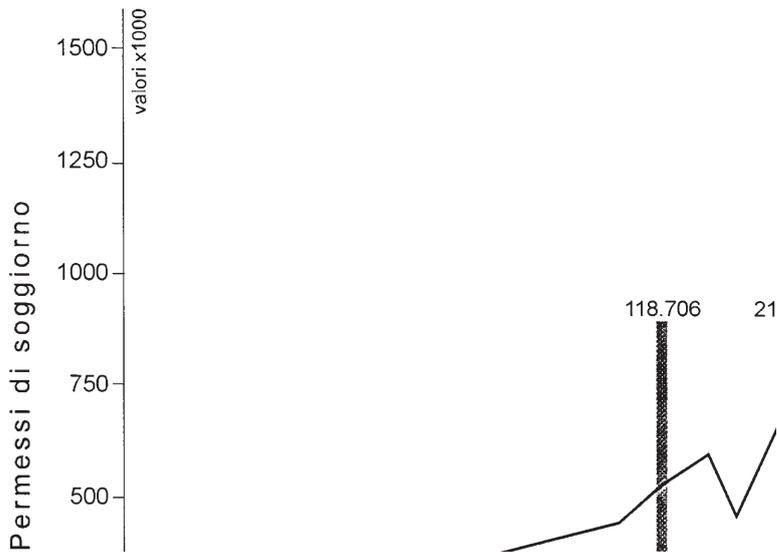


Fig. 1. – Modalità di relazione tra società e risorse naturali. La «gente degli ecosistemi» (E), i «rifugiati ecologici» (R) e la «gente della biosfera» (B) si posizionano in spazi corrispondenti a tre diverse modalità di rapporto con le risorse naturali [Fonte: GADGIL, 1995, p. 101].

Si pensi al debito genetico delle varietà di riso coltivate in Italia nei confronti dell’IRRI (*International Rice Research Institute*) di Manila. Non sarebbe possibile produrre il riso italiano senza i grossi contributi genetici provenienti da un paese in via di sviluppo come le Filippine, grazie ad un sistema di scambio di materiali che non paga agli agricoltori filippini il lavoro di selezione delle varietà (MOONEY, 1997, p. 53).

Le varietà coltivate localmente costituiscono infatti il germoplasma di partenza per ulteriori selezioni, il che facilita il lavoro di ricerca in quanto permette di rivolgere l’attenzione non all’universo delle varietà di riso, ma a quelle preselezionate dai sistemi tradizionali (MOONEY, 1983; 1997).

Lo stesso dicasi per il ciclo di produzione di un farmaco per il quale partendo dalle specie usate da sciamani e guaritori tradizionali è possibile accelerare i processi di individuazione concentrando le analisi su un numero più ristretto di specie, riducendo i tempi di ritorno dei capitali investiti.

È evidente che le biorisorse sono tanto più preziose se associate alle risorse culturali: sempre più le prospezioni biologiche alla ricerca di ma-

teriali funzionali all'industria biotecnologica sono realizzate da équipe che vedono la presenza di naturalisti ed etnobiologi ai fini di raccogliere informazioni sull'uso e le conoscenze tradizionali delle potenziali specie utili (SWANSON, 1995).

Ecco che conservazione delle risorse naturali e conservazione della cultura tradizionale divengono nuovamente occasioni per un consenso in situazione di opacità delle motivazioni, con il rischio di ridurre la biodiversità a materia prima (semilavorato) per le biotecnologie e per i processi di produzione di farmaci, o per una più romantica tutela dei popoli tradizionali.

Questa nuova convergenza di atteggiamenti verso la protezione della riserva di valore della biodiversità continua a non porre sufficiente attenzione ad una visione sistemica del ruolo della diversità delle forme dei viventi nelle interazioni con gli ecosistemi e negli ancor più complessi sistemi bimodulari società-ambiente (VALLEGA, 1990). In fondo la vera posta in gioco della biodiversità è la diversità culturale, e la coscienza che la prima non ci sarebbe senza la seconda; MOONEY (1997, pp. 15-16) ci ricorda che circa il 40% delle lingue locali parlate nel mondo potrebbe sparire nel corso di una generazione, e con esse le conoscenze accumulate dalla popolazione che le parla. Ora se la vita sulla terra è esistita prima della comparsa dell'uomo e la varietà delle forme viventi esiste indipendentemente dai processi attivati dalle società umane, è con la comparsa degli esseri umani che nasce il bisogno di classificare, organizzare, conoscere, stabilire un controllo informativo oltre che materiale sulle risorse. Sono le società che inventano la biodiversità come nuovo modo di guardare alla complessità degli organismi e dei sistemi viventi; la biodiversità non rappresenta la natura, ma l'ambiente umano, cioè quella parte del mondo dei viventi socialmente rilevante (DEMATTEIS, 1985, p. 108).

1. SOSTENIBILITÀ E BIODIVERSITÀ, ALCUNI PUNTI DI RIFERIMENTO

Se la sostenibilità è un concetto controverso e l'immaginazione di futuri sostenibili risulta più problematica che risolutiva, le stesse difficoltà si incontrano nell'affrontare la questione della biodiversità³; immaginare poi una gestione sostenibile della biodiversità aumenta i campi di

³ Si riporta la definizione di biodiversità data da Heywood nel *Global Biodiversity Assessment* predisposto dall'UNEP (1995, p. 9): "La biodiversità è definita come la totale diversità e variabilità dei viventi e dei sistemi di cui essi fanno parte. Ciò comprende tutto lo spettro di variazione e di variabilità tra sistemi e organismi, al livello bioregionale, di paesaggio, di ecosistema, di habitat, ai vari livelli degli organismi fino alle specie, alle popolazioni, e dagli individui ai geni. Con ciò si intende anche il complesso insieme di relazioni funzionali e strutturali all'interno e tra questi differenti livelli di organizzazione, la loro origine ed evoluzione nello spazio e nel tempo, includendo l'azione umana".

contraddizione e di contesa, concettuale, ma non solo. Per “uso sostenibile” si intende: “l'utilizzazione delle componenti della diversità biologica in un modo e con un ritmo tale che non provochino il declino a lungo termine di detta diversità biologica, salvaguardando così il suo potenziale al fine di soddisfare i bisogni e le aspirazioni delle generazioni presenti e future” (*Convenzione sulla Biodiversità*, art. 2, ultimo comma). In sostanza per uso sostenibile della biodiversità si intende uso durevole, con modi e ritmi che non provochino il declino a lungo termine.

In realtà la biodiversità, caratteristica peculiare degli organismi viventi, è una risorsa non rinnovabile; pertanto la trasposizione dei concetti di durabilità tipicamente applicati ai prelievi di risorse rinnovabili (foreste e pescato per esempio), richiede una ulteriore definizione quando si opera con i tempi biologici dell'evoluzione e della costituzione degli ecosistemi. È evidente infatti che si tratta di tempi ben più lunghi dei tempi della riproduzione dei singoli organismi che compongono le popolazioni. Il concetto di uso sostenibile quindi necessariamente si sposta dal significato di uso durevole verso quello di uso precauzionario – il nuovo approccio “prevedere e prevenire” del *Rapporto Bruntland* (COMMISSIONE MONDIALE PER L'AMBIENTE E LO SVILUPPO, 1988, pp. 189-213)⁴ – ben sottolineato tanto nel preambolo quanto nell'art. 1 della *Convenzione sulla Biodiversità*. La ricerca di criteri di gestione sostenibile della biodiversità rientra nel più generale problema di formulare linee di riferimento per gestire la complessità, la non prevedibilità, gli effetti di soglia, la non conoscenza, cercando nei tempi brevi del *management* di non arrecare danni irreversibili ai processi lunghi dei fenomeni evolutivi dei singoli organismi e di quelli coevolutivi degli ecosistemi e dei territori. La risposta alla crisi delle certezze sembra risiedere nella costruzione di un percorso partecipato tanto nella interpretazione dei fenomeni quanto nella ricerca di soluzioni, utilizzando un mix di strumenti scientifici, politici, tecnici per la definizione di procedure e tappe concordate.

Si passeranno in rassegna ora una serie di contributi alla definizione di criteri di sostenibilità provenienti dal settore delle politiche ambientali, partendo dalla scala internazionale.

2. I CONTRIBUTI INTERNAZIONALI

I tre principali contributi riguardano il processo avviato a Rio de Janeiro nel 1992 con l'*Agenda 21*, la *Convenzione sulla Biodiversità* e l'*Accordo non vincolante sulle foreste*.

⁴ Si ricorda che il documento non parla di biodiversità, ma di ecosistemi e specie quali risorse per lo sviluppo, e propone una *Convenzione per le specie*. Il rapporto, nello spirito degli anni '80, pone molta attenzione alla questione delle estinzioni, ed enfatizza il valore economico prodotto dalle diverse specie animali e vegetali.

2.1. La Convenzione sulla Biodiversità, COP e SBSTTA

La *Convenzione sulla Biodiversità* costituisce il quadro di riferimento per regolare e gestire le questioni relative alla biodiversità, non solo le problematiche relative alle risorse biologiche, ma anche la spinosa questione dei diritti su tali risorse. La Convenzione fornisce una serie di definizioni condivise che sono oramai entrate nel lessico di quanti affrontano queste problematiche (si veda l'art. 3 della Convenzione); individua inoltre gli strumenti per passare alle azioni operative attraverso l'istituzione di due organi: la Conferenza delle Parti (COP, l'organo decisionale, definito dall'articolo 23 della Convenzione) e l'Organo sussidiario di consulenza scientifica tecnica e tecnologica, definito dall'articolo 25 della Convenzione; questo organo è conosciuto con l'acronimo inglese SBSTTA (*Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice*) ed ha la funzione fondamentale di fornire consulenza alla COP. Nell'ambito del segretariato della Commissione è stato istituito inoltre il *Clearing House Mechanism* (CHM) per diffondere informazioni e documenti sulle questioni toccate dalla Convenzione. Il CHM è strutturato in gruppi tematici e regionali che lavorano su alcune questioni chiave (biodiversità e foreste, agricoltura, zone umide, biotecnologie, ecc.) e preparano materiali di lavoro o approfondiscono le questioni messe all'ordine del giorno dalla COP.

Le questioni collegate alla Convenzione sono piuttosto numerose e complesse e di importanza politica notevole; i temi che più hanno impegnato i negoziatori in questi anni riguardano i benefici delle risorse genetiche, le biotecnologie, le banche del germoplasma. Uno sguardo all'ordine del giorno della Conferenza delle Parti di Nairobi (*Tab. 1*) permette di cogliere la complessità e l'entità dei temi sul tappeto.

Firma del Protocollo di Cartagena sulla Biosicurezza
Aggiornamento dei programmi sugli ecosistemi <ul style="list-style-type: none">• Zone aride e semiaride, incluso Mediterraneo (avvio)• Acque interne, aree costiere, foreste (revisione)• Biodiversità agricola (seconda fase)
Sviluppo di nuovi strumenti e strategie <ul style="list-style-type: none">• Approccio ecosistemico• Turismo sostenibile• Indicatori• <i>Global Taxonomy Initiative</i>
Empowerment e azioni pratiche <ul style="list-style-type: none">• Accesso alle risorse genetiche e condivisione dei benefici dell'utilizzo• Conoscenze tradizionali, innovazione e pratiche delle comunità locali• Educazione e coscientizzazione

Tab. 1. – Quinta Conferenza delle Parti, Nairobi, 15-26 maggio 2000, o.d.g. [Fonte: *Convenzione sulla Biodiversità*, <<http://www.biodiv.org>>].

Si tratta di un ulteriore elemento a conferma della necessità di non usare un atteggiamento riduzionistico nell'affrontare le questioni relative alla biodiversità. La biodiversità rimanda a tematiche "problema" intesute di incertezza scientifica (dovute alla ridotta comprensione delle dinamiche degli ecosistemi) (SBTTA, 1999) e al conflitto politico vista l'entità degli interessi in gioco. Solo a gennaio 2000 durante il V incontro del SBTTA a Montreal è stato predisposto il primo set di indicatori per la biodiversità ed è stato adottato formalmente l'approccio ecosistemico alla gestione sostenibile della diversità, considerando le specie in relazione agli habitat e superando la tradizionale problematica delle estinzioni.

L'approccio ecosistemico è descritto come una strategia per la gestione del suolo, delle acque e delle risorse viventi che promuove la conservazione e l'uso sostenibile ed equo. Si basa sull'applicazione di appropriate metodologie scientifiche che pongono l'attenzione ai diversi livelli dell'organizzazione biologica, che comprende i processi essenziali, le funzioni e le interazioni tra gli organismi e il loro ambiente e tra ecosistemi. Riconosce che le società umane, con la loro diversità culturale sono una componente integrale degli ecosistemi.

Alcune altre caratteristiche riguardano:

- la decentralizzazione della gestione al livello più basso possibile;
- il coinvolgimento di tutti i settori rilevanti della società e di tutte le discipline scientifiche;
- la conservazione della struttura e delle funzioni degli ecosistemi;
- la scelta della scala di gestione spaziale e temporale in base al problema da affrontare;
- la considerazione di tutte le forme di informazione rilevanti includendo la conoscenza scientifica, le conoscenze indigene e tradizionali, l'innovazione, le pratiche⁵.

2.2. *L'Agenda 21 e Rio+5*

L'*Agenda 21* analizza la questione della biodiversità nel capitolo 15, *Conservazione della diversità biologica*, ma affronta il tema anche nei capitoli relativi alla gestione del suolo, alla deforestazione, allo sviluppo montano sostenibile, all'agricoltura; essa inoltre dedica un capitolo *ad hoc* alle biotecnologie (cap. 16). La dimensione dell'equità nella ripartizione dei benefici delle risorse naturali è un tema trasversale dell'*Agenda 21*, così come il ruolo dei diversi attori sociali, anche se alla questione viene dedicata specificamente la terza parte. L'aspetto più interessante del documento è che non vi è traccia di una definizione di sviluppo sosteni-

⁵ Si veda il punto 33 del SUBSIDIARY BODY, op.cit. (traduzione dall'inglese dell'autore).

bile; dall'analisi però si coglie la logica di un piano di azione per la sostenibilità che deve partire da considerazioni di natura sociale ed economica, tenere in conto la dimensione ambientale, prevedere fin dalle prime fasi decisionali la partecipazione di tutti gli attori sociali per individuare strategie di azione. All'entusiasmo che ha accompagnato la firma da parte degli Stati dell'*Agenda 21* è corrisposto però uno scarso impegno operativo. Il summit di New York di giugno 1997, *Rio+5*, dedicato alla valutazione dell'attuazione dell'*Agenda 21* a cinque anni dalla sua emanazione, ha mostrato in generale scarsi progressi (CSD, 1997). Tuttavia il tema della biodiversità è risultato uno di quelli in cui si sono fatti più passi avanti (firma di ratifica della Convenzione da parte degli stati, avvio di studi paese, ecc.); gli aspetti più problematici invece risultavano essere la questione della sicurezza nell'uso delle biotecnologie, e la questione della proprietà intellettuale delle risorse genetiche. Le proposte relative alla biodiversità per migliorare l'implementazione dell'*Agenda 21* nel secondo quinquennio (UN, 1997) sottolineavano la necessità di lavorare al terzo obiettivo della Convenzione (equa partecipazione ai benefici derivanti dalle risorse genetiche). Altre due questioni nodali riguardavano la predisposizione di un adeguato finanziamento internazionale per il funzionamento della *Convenzione sulla Biodiversità* e l'adozione di un protocollo sulla biosicurezza. L'*Agenda 21* (come del resto la Convenzione), individua la sostenibilità della gestione della diversità biologica in un approccio su tre versanti: conservazione, uso sostenibile, equa ripartizione dei benefici.

2.3. *Criteri e indicatori per la gestione forestale sostenibile*

Ogni esame delle politiche di sostenibilità per le risorse naturali non può non prendere in esame le "buone pratiche" sviluppate nel settore delle foreste. Il settore delle politiche forestali, infatti, è quello che più ha prodotto in termini di strumenti per la gestione sostenibile, arrivando in tempi molto rapidi alla individuazione di indicatori di sostenibilità. I lavori ventennali della FAO nell'ambito dei progetti sulla multifunzionalità (i prodotti non legnosi, i servizi degli ecosistemi forestali) e nell'ultimo decennio i lavori sulla gestione partecipata delle foreste hanno permesso di definire una serie di principi di gestione da cui partire per la definizione di indicatori di sostenibilità. Paradossalmente, nonostante a Rio sia stato definito solo un "Accordo di principi non legalmente vincolante per la conservazione e lo sviluppo sostenibile di tutti i tipi di foreste" lo sviluppo delle discussioni avviate dall'ITTO (*International Timber Trade Organization*), con un documento sui criteri per la gestione sostenibile delle foreste, ha portato ad una serie di iniziative regionali (i "processi") con lo scopo di individuare criteri ed indicatori di sostenibilità. Per crite-

rio si intende una categoria di condizioni o di processi attraverso i quali valutare la gestione forestale sostenibile. Ogni criterio è caratterizzato da un insieme di indicatori che sono monitorati periodicamente per valutare il cambiamento in termini di sostenibilità o insostenibilità. L'indicatore è il misuratore di un aspetto del criterio (WIJEWARDANA, CASWELL, PALMBERG-LERCHE, 1997). In tutti i processi regionali vi sono criteri di sostenibilità della gestione delle foreste che spaziano dalla dimensione biologica a quella sociale, economica, istituzionale, con un riferimento sempre presente alla biodiversità. Va rilevato che alcuni processi regionali si limitano a fornire criteri per la scala nazionale (es. Processo di Helsinki), altri forniscono criteri multiscalarari; il Processo di Tarapoto ad esempio (paesi del bacino amazzonico) fornisce criteri a tre livelli: globale (servizi ambientali, sociali, economici, della foresta Amazzonica), nazionale, unità di gestione. In altri casi i criteri sono stati accompagnati dalla presentazione di un livello superiore, i "principi": è il caso del Processo di Lepaterique relativo ai paesi dell'America Centrale, che prevede una articolazione scalare in principi, criteri per l'America Centrale, criteri a livello nazionale. Le iniziative sulle foreste rappresentano un importante punto di riferimento per l'avanzato livello di elaborazione tanto dei criteri quanto degli indicatori di sostenibilità. È chiaro che una gestione sostenibile della biodiversità delle foreste non può prescindere dal rafforzamento del ruolo degli attori locali e in particolar modo dal mantenimento dei diritti tradizionali di proprietà ed uso delle risorse forestali.

3. I CONTRIBUTI EUROPEI

Numerosi sono i contributi europei alla questione della gestione sostenibile della diversità e della varietà delle risorse naturali; nelle pagine successive vengono analizzati quelli che maggiormente hanno contribuito alla formulazione e alla definizione di principi e criteri.

3.1. *La direttiva Habitat*

Scopo della direttiva "Habitat" 92/43/CEE è di contribuire a salvaguardare, tenuto conto delle esigenze economiche, sociali e culturali locali, la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché la flora e la fauna selvatiche nel territorio comunitario. La direttiva, di poche settimane precedente la *Convenzione sulla Biodiversità*, rappresenta lo strumento di riferimento per l'Unione Europea per un approccio all'uso del territorio e allo sfruttamento delle risorse, in una logica di sviluppo sostenibile e per il mantenimento vitale degli ecosistemi. Si prevede infatti che nei casi in cui le attività umane

risultino indispensabili per la tutela della diversità queste vadano incoraggiate. È il caso per esempio delle attività pastorali e dell'agricoltura estensiva che hanno contribuito nei secoli alla costruzione degli "habitat seminaturali", questi habitat possono essere "tutelati" solo promuovendo le attività umane ad essi connesse. Gli aspetti più importanti della direttiva riguardano la creazione di un quadro di riferimento tecnico e normativo per l'organizzazione di una rete europea di aree di conservazione (rete Natura 2000) e la elaborazione di una lista di habitat e di specie di interesse comunitario (allegati I-V della direttiva), che rappresentano un importante punto di riferimento per l'organizzazione multiscale e sistemica delle politiche di gestione sostenibile della biodiversità.

3.2. *Il V e VI Programma Quadro di azione ambientale*

L'Unione Europea realizza i suoi principi e le sue politiche con programmi pluriennali di durata specifica. Il V Programma Quadro di azione ambientale adottato nel 1992 è terminato a fine 2000; nel 2001 è stato avviato il VI Programma Quadro. Il biennio 1999-2000 ha rappresentato quindi un momento di transizione in cui si è realizzata la valutazione del programma precedente definendo le strategie del nuovo. Uno dei momenti più significativi di questo processo è stata la valutazione globale del V Programma (*Global Assessment*) presentata al Summit di Helsinki nel dicembre 1999. La valutazione, preceduta dalla consultazione delle organizzazioni governative e non governative, ha fornito indicazioni sull'attuazione e i risultati raggiunti nelle diverse componenti del V Programma e nuove proposte per la stesura del VI Programma. Un'analisi dettagliata della questione della biodiversità, uno dei sette temi bersaglio del V Programma Quadro, evidenzia come le pressioni maggiori siano date dall'abbandono dell'agricoltura nelle aree marginali, dall'intensificazione dell'agricoltura nelle aree più produttive, dall'inquinamento, dall'introduzione di specie estranee. Ma le pressioni sulla biodiversità sono le stesse che incidono sull'ambiente in generale. Le forze trainanti le pressioni sull'ambiente (AGENZIA EUROPEA PER L'AMBIENTE, 1999a; 1999b) risiedono nella liberalizzazione dei mercati, nella globalizzazione, nel cambiamento dei modelli di consumo, negli accordi commerciali (WTO), negli accordi internazionali sull'ambiente, nelle politiche di sviluppo dei paesi del terzo mondo, nel turismo di massa, nell'aumento della domanda di trasporti e nell'allargamento dell'Unione Europea.

Saranno proprio l'aumento dei trasporti e la pressione turistica su aree finora poco frequentate a produrre i maggiori impatti anche sulla biodiversità. Inoltre l'allargamento dell'Unione ad Est aumenterà gli impatti sull'ambiente e la biodiversità in queste regioni ridefinendo nuove polarità e processi di centralizzazione e periferizzazione. Ciò che emerge a

quasi dieci anni di distanza dal lancio della prima politica europea sullo sviluppo sostenibile è la necessità di allargare il campo della sostenibilità dalla dimensione ambientale a quella sociale ed economica: sono infatti questi settori a rappresentare i determinanti delle pressioni sull'ambiente.

Nel Consiglio Europeo di Cardiff del 1998 si è riaffermata la necessità di passare da un piano per la sostenibilità ambientale ad un piano per lo sviluppo sostenibile, integrando gli aspetti sociali emersi dal *Libro Bianco* di Delors.

3.3. *La strategia pan-europea per la diversità biologica e paesaggistica*

La strategia pan-europea per la diversità biologica e paesaggistica, lanciata nel 1995 dalla Conferenza interministeriale di Sofia del Consiglio d'Europa, è una risposta europea a supporto dell'applicazione della *Convenzione sulla Biodiversità*. La strategia si propone come uno strumento di coordinamento e integrazione dei diversi quadri di riferimento esistenti (internazionali ed europei) per rafforzarli e renderli operativi. Non ha lo scopo di introdurre nuove norme, ma solamente di "riempire i buchi" degli strumenti esistenti. Va sottolineato che la strategia si integra con un'altra iniziativa avviata dal Consiglio d'Europa del 1998: la proposta per una *Convenzione europea del Paesaggio*. Nelle proposte del Consiglio d'Europa la diversità paesaggistica è definita "l'espressione formale delle numerose relazioni esistenti in un dato periodo tra gli individui, la società e un territorio topograficamente definito; la manifestazione di ciò è il risultato nel tempo dell'azione dei fattori naturali e umani e della combinazione di questi".

Secondo la strategia le diverse iniziative avviate per arrestare il degrado ambientale potrebbero essere più efficaci se basate sui seguenti criteri:

- operatività sul territorio europeo;
- integrazione in tutti i settori economici e sociali della diversità biologica e paesaggistica;
- integrazione della conservazione dei paesaggi nelle iniziative riguardanti la biodiversità;
- integrazione dei principi di sussidiarietà, della partecipazione e del coinvolgimento;
- utilizzo di tutti i meccanismi disponibili per cambiare le modalità con cui i diversi attori operano e pensano nei confronti della diversità biologica, in particolare le regole internazionali e nazionali dei mercati e del commercio, i fondi bilaterali e multilaterali, le politiche fiscali e finanziarie, i programmi e le iniziative, la partecipazione pubblica.

La strategia propone un programma della durata di 20 anni, con quattro piani di azione quinquennale; in sintesi, la strategia pan-europea

rappresenta un importante punto di riferimento per un approccio integrato alla sostenibilità della diversità biologica che intende rendere operativi i tre obiettivi della Convenzione: gestione prudente, attenzione alle generazioni future, equa ripartizione dei benefici.

3.4. *I contributi specifici per le zone montane e per le Alpi*

Le montagne e in particolare le Alpi rappresentano un'importante area di alta diversità in Europa, diversità intesa in tutte le sue valenze multiscalari dal livello di popolazione e di specie (si pensi all'entità degli endemismi animali e vegetali) a quello ecologico a quello di paesaggio (inteso sia come sistema di ecosistemi, sia come paesaggio umano). L'uomo è l'ultimo fattore in ordine di tempo ad agire sul e nel paesaggio delle Alpi, ma in poche migliaia di anni ha realizzato cambiamenti notevoli rispetto ai tempi geologici ed ecologici, con un'accelerazione dei processi nell'ultimo secolo. Negli ultimi anni poi le Alpi da luogo di produzione della ricchezza si qualificano sempre più come luogo del consumo della ricchezza, con l'aumento degli impatti sull'ambiente delle attività turistiche e della domanda di trasporti (BONAPACE, 1977; TURRI, 1977; CIPRA, 1998). A livello politico si è risposto ai cambiamenti in atto con la elaborazione di riflessioni e strategie di azione quali la *Convenzione delle Alpi*⁶, l'*Agenda Europea della Montagna*⁷.

4. I CONTRIBUTI NAZIONALI

L'Italia ha ratificato la *Convenzione sulla Biodiversità* con la Legge 14 febbraio 1994, n. 124. L'attuazione della Convenzione è di competenza del Servizio Conservazione della Natura (SCN) del Ministero dell'Ambiente. Il Servizio Conservazione della Natura ha elaborato le linee strategiche del primo programma preliminare per l'attuazione della *Convenzione sulla Biodiversità*, approvate dal Comitato Interministeriale per la Pro-

⁶ La *Convenzione delle Alpi* definisce tra i suoi ambiti d'azione la "protezione della natura e la tutela del paesaggio" a cui associa il seguente obiettivo "garantire stabilmente l'efficienza degli ecosistemi, la conservazione della flora e della fauna e dei loro habitat, la capacità rigenerativa e la continuità produttiva delle risorse naturali, la diversità, l'unicità e la bellezza della natura e del paesaggio". I Paesi firmatari della *Convenzione delle Alpi* (Salisburgo, 7 novembre 1991) sono stati: Austria, Svizzera, Francia, Germania, Italia, Liechtenstein, Comunità Economica Europea, Jugoslavia.

⁷ L'*Agenda Europea della Montagna* è l'applicazione a livello regionale del capitolo 13 dell'Agenda 21 sullo sviluppo montano sostenibile. È stata sottoscritta a Trento nel 1996 tra i governi europei e ha visto la collaborazione nella redazione di ONG, Organizzazioni Internazionali, Organizzazioni Governative.

grammazione Economica (CIPE), nella seduta del 14 marzo 1994. Il documento fornisce le linee guida per la predisposizione del Piano nazionale per la biodiversità, in accordo con l'art. 6 della Convenzione.

Le strategie previste per l'attuazione del piano sono:

1. Conoscenza del patrimonio italiano della diversità biologica attraverso l'instaurazione di una rete nazionale di informazione;
2. Monitoraggio dello stato della biodiversità attraverso la costituzione di un osservatorio presso il Ministero dell'Ambiente;
3. Educazione e sensibilizzazione sui temi della biodiversità;
4. Conservazione *in situ*, mediante il completamento del Sistema Nazionale delle Aree Protette ed individuazione di misure di protezione anche al di fuori di esse;
5. Promozione di attività sostenibili nelle aree protette e non protette;
6. Contenimento dei fattori di rischio (in accordo con le strategie comunitarie);
7. Conservazione *ex situ* e realizzazione di una rete integrata di centri di conservazione;
8. Regolamento e controllo delle biotecnologie;
9. Cooperazione internazionale (in particolare con i paesi in via di sviluppo) per la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità.

Nel 1998 è stato predisposto il Rapporto sullo stato di attuazione della Convenzione sulla diversità biologica, che valuta l'attuazione delle nove strategie proposte nel documento preliminare evidenziando anche la necessità di continuare il lavoro di sistematizzazione delle conoscenze disponibili.

5. PRINCIPI E CRITERI PER UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLA BIODIVERSITÀ

La rassegna dei contributi provenienti dalle varie iniziative internazionali ed europee ha mostrato l'esistenza di alcuni punti di riferimento sui quali emerge un certo consenso scientifico e politico e un metodo di negoziazione che ha visto il coinvolgimento non solamente delle Organizzazioni Governative. Tali punti di riferimento costituiscono l'ossatura per la definizione di principi e criteri per una gestione sostenibile della biodiversità. Vale la pena ricordare che i principi e i criteri rappresentano il quadro di riferimento entro il quale definire gli indicatori, questi ultimi infatti non devono ridursi ad algoritmi senza chiare connessioni con il quadro di riferimento scientifico, politico, negoziale che sta a monte; la produzione di indicatori di sostenibilità infatti non è un'operazione puramente tecnico-scientifica, ma deve dar luogo a strumenti di misura condivisi e comprensibili. L'indicatore è il risultato finale di un processo nel quale i diversi attori individuano una problematica, decidono di affrontarla, di risolverla

e di produrre strumenti di misura dell'obiettivo condiviso. Gli attori però potrebbero individuare l'esistenza di un problema scientificamente rilevante e contemporaneamente decidere di non affrontarlo, dando priorità a problemi scientificamente meno rilevanti, ma socialmente sentiti. Nel campo della biodiversità la negoziazione tra scienza, politica, società si presenta ancor più complicata dal fatto che le conoscenze scientifiche sono poco sviluppate; la politica deve affrontare oltre ai normali conflitti campi nuovi (si pensi alla regolamentazione delle biotecnologie), nella società esistono diversi livelli di accesso alle risorse, alle informazioni, ai processi decisionali. Secondo il gruppo del Beijer Institute di Stoccolma⁸ le sfide da affrontare nella individuazione di un uso sostenibile della biodiversità possono essere riassunte nei seguenti quattro punti (PERRINGS, MÄLER, FOLKE, HOLLING, JANSSON, 1995, p. 303):

1. Definire riferimenti teorici e procedure pratiche per la presa di decisioni partecipate in condizioni di non conoscenza;
2. Riuscire a valutare le componenti dei sistemi ambientali toccate dalla perdita di biodiversità;
3. Determinare e gestire le implicazioni della perdita di biodiversità sulla equità intra ed intergenerazionale;
4. Sviluppare adeguate risposte politiche partecipate e multiscalarari.

Si tratta in sostanza della riproposizione di due macro-problematiche tipiche delle questioni ambientali che nel caso della biodiversità vengono ulteriormente amplificate:

1. Il problema delle conoscenze
2. I processi di *empowerment/entitlement* dei diversi attori vista l'entità delle poste in gioco.

Per quanto riguarda il primo aspetto va detto che l'approccio ecosistemico adottato dal SBTTA nel 1999 ha fatto maturare un cambiamento di prospettiva, spostando l'attenzione dalle estinzioni al funzionamento dei sistemi territoriali. Si tratta di campi in cui si sa ancora poco, gran parte della ricerca sulla biodiversità continua a produrre lavori tassonomici e studi sulle singole specie. Non sono ancora chiare le funzioni della diversità nei sistemi ecologici e come la perdita di diversità influenzi la struttura degli ecosistemi e viceversa come il cambiamento degli ecosistemi influenzi la diversità. Riconoscendo la caratteristica di non rinnovabilità della biodiversità la gestione dei sistemi territoriali dovrebbe ispirarsi a principi condivisi di prudenza e strategie adattative.

I documenti analizzati forniscono sia principi generali che criteri di dettaglio sulla gestione adattativa e sull'approccio precauzionario. Proba-

⁸ Si tratta del Beijer International Institute of Ecological Economics dell'Accademia Reale Svedese delle Scienze.

bilmente sul principio di prudenza sarà più facile trovare accordi che soddisfino le esigenze dell'economia e dell'ambiente (l'ottimismo tecnocratico dello sviluppo sostenibile), in fondo tale approccio risponde sia agli interessi di tutelare la riserva di valore per lo sviluppo dell'industria biotecnologica sia agli interessi del mantenimento dei sistemi locali. Più che di un accordo si potrebbe parlare del congelamento di un conflitto tra interessi contrapposti in attesa di capire meglio tutte le potenzialità di una risorsa che si decide di non usare subito. In qualche modo si tratta di prorogare il nodo centrale del conflitto incorporato nella gestione sostenibile della biodiversità: il principio dell'equa ripartizione dei benefici. Tale conflitto è da tempo uscito dalla fase di latenza ed è visibile a diverse scale geografiche: dalla difficoltà di raggiungere accordi nella Conferenza delle Parti, all'adozione da parte di alcune amministrazioni locali di misure di boicottaggio nei confronti di prodotti manipolati geneticamente, al rifiuto di gruppi di attori locali di partecipare ad iniziative di etnobotanica finalizzate alla bioprospezione. Queste diverse azioni esprimono la volontà della società civile, e di alcune componenti della società politica, di attivare processi di *enforcement* delle politiche ambientali sottoscritte negli impegni internazionali. Se, per usare il modello di Dasmann e Gadgil, la società della biosfera si rende conto dei suoi limiti, l'alternativa alla produzione di rifugiati ambientali sta in un nuovo modello di società degli ecosistemi, prudente nell'uso delle risorse, ma allo stesso tempo capace di garantire i processi di *empowerment* ed *entitlement*.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AGENZIA EUROPEA PER L'AMBIENTE, *L'ambiente nell'Unione Europea alle soglie del 2000, Sintesi*, Copenaghen, AEA, 1999a.
- AGENZIA EUROPEA PER L'AMBIENTE, *L'ambiente nell'Unione Europea alle soglie del 2000, Appendice alla sintesi, l'ambiente in cifre*, Copenaghen, AEA, 1999b.
- U. BONAPACE, "Il mondo alpino", in TOURING CLUB ITALIANO (a cura), *I paesaggi umani*, Milano, Touring Club Italiano, 1977.
- CIPRA, *Rapporto sullo stato delle Alpi, dati, fatti problemi*, Torino, Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi, 1998.
- COMMISSIONE MONDIALE PER L'AMBIENTE E LO SVILUPPO, *Il futuro di noi tutti*, Milano, Bompiani, 1988.
- CSD, *Assessment of progress in the implementation of Agenda 21 at the national level, Report of the Secretary General*, Commission on Sustainable Development, Fifth session, 7-25 April 1997, 1997.
- R.F. DASMANN, "Toward a biosphere consciousness", in D. WORSTER (a cura), *The ends of earth*, Cambridge, Cambridge University Press, 1988, pp. 277-288.
- G. DEMATTEIS, *Le metafore della terra*, Milano, Feltrinelli, 1985.

- M. GADGIL, "Prudence and profligacy: a human ecological perspective", in T.M. SWANSON (a cura), *The economics and ecology of biodiversity decline: the forces driving global change*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- V.D. HEYWOOD (a cura), *Global Biodiversity Assessment*, UNEP-Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- F. MCCONNELL, *The biodiversity convention, a negotiating history*, London, The Hague, Boston, Kluwer Law International, 1996.
- P.R. MOONEY, "The law of the seed, another development and plant genetic resources", *Development Dialogue*, 1-2, 1983, pp. 1-172.
- P.R. MOONEY, "The parts of life: agricultural biodiversity, indigenous knowledge, and the role of the third system", *Development Dialogue*, 1-2, 1996, Special issue, pp. 1-184.
- N. MYERS, *The sinking ark: a new look at the problem of disappearing species*, Oxford, Pergamon Press, 1979.
- C.A. PERRINGS, K.G. MÄLER, C. FOLKE, C.S. HOLLING, B.O. JANSSON, "Unanswered questions", in C.A. PERRINGS, K.G. MÄLER, C. FOLKE, C.S. HOLLING, B.O. JANSSON (a cura), *Biodiversity loss*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- V. SHIVA, *Monoculture della mente*, Torino, Bollati Boringhieri, 1995.
- J.L. SIMON, N. MYERS, *Scarsità o abbondanza? Un dibattito su ambiente ed economia*, Padova, Muzzio, 1995.
- SUBSIDIARY BODY ON SCIENTIFIC, TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ADVICE, *Development of Indicators of Biological Diversity, Fifth meeting Montreal, 31 January-4 February 2000, Item 4.2.2 of the provisional agenda*, UNEP-CBD-SBTTA5, 1999 (documento disponibile nel sito <<http://www.biodiv.org>>).
- T. SWANSON (a cura), *Intellectual property rights and biodiversity conservation: an interdisciplinary analysis of the values of medicinal plants*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.
- E. TURRI, "La fascia prealpina", in TOURING CLUB ITALIANO (a cura), *I paesaggi umani*, Milano, Touring Club Italiano, 1977.
- UNITED NATIONS, *Programme for the further implementation of Agenda 21 - Adopted by the Special Session of the General Assembly 23-27 June 1997 - Final Version*.
- UNITED STATES, COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY, *The global 2000 report to the President of the U.S.: entering the 21st century*, New York, Pergamon Press, 1980.
- A. VALLEGA, *Esistenza, società, ecosistema*, Milano, Mursia, 1990.
- D. WIJewardana, S.J. CASWELL, C. PALMEBERG-LERCHE, "Criteria and indicators for sustainable forest management", in FAO, *Proceedings of XI World Forestry Congress, Antalya Turkey, 13-22 October 1997*, Roma.
- E.O. WILSON, F.M. PETER, *Biodiversity*, Washington, National Academy Press, 1988.

MARIA LUISA GAZERRO

L'IPERTESTO E LE SUE APPLICAZIONI IN CAMPO GEOGRAFICO

1. PREMESSA

Per quanto riguarda la geografia italiana GUARRASI (1996), presentando il numero di *Geotema* dedicato all'utilizzo delle tecnologie digitali, affermava nel 1996 che si era solo ai primi passi. In effetti, se i promotori della multimedialità sottolineano l'impatto rivoluzionario che questa tecnologia ha sul modo di pensare, imparare e lavorare (BARRETT, 1992), la geografia accademica italiana, con il suo ritardo nell'adottarne l'uso, sembra circoscriverne il ruolo a mero strumento tecnico, con scarso rilievo per la ricerca e la didattica, malgrado due strumenti essenziali delle discipline geografiche, la carta e l'atlante, si pongano come precursori della logica ipermediale, come ben mostrato da DE SPUCHES (1996). È appena il caso di ricordare che gli insegnanti di geografia da tempo combinano largamente la presentazione linguistica, parlata e scritta, con diapositive, carte, grafici, filmati ecc. Ma le potenzialità dell'informatica hanno enormemente accresciuto lo sviluppo delle tecniche multimediali¹.

La grande novità dell'ipertesto riguarda non un aspetto meramente formale, quale la sostituzione del supporto cartaceo con quello digitale, ma una maggiore ricchezza di costruzione e fruizione rispetto al libro stampato grazie all'adozione sistematica del meccanismo della non-linearità. Questo è indicato come l'aspetto caratterizzante dell'ipertesto dai principali esperti del settore. Per esempio NELSON (1992, p. 0/2) afferma: "Con ipertesto intendo scrittura non sequenziale, testo che si dirama e consente al lettore di scegliere [...] un ipertesto è un insieme di brani di testo tra cui sono definiti legami che consentono al lettore differenti cammini". A sua volta Landow (1998, pp. 23 e 25) ribadisce: "Il termine 'ipertesto' denota un testo composto da blocchi di testo [...] e da collegamen-

¹ Per dovere di chiarezza riteniamo utile ricordare la comune accezione di alcuni termini, a partire da quelli appena sopra richiamati. *Multimedialità* fa riferimento alla possibilità di gestire, anche contemporaneamente, diversi codici simbolici: quello linguistico (brani di testo, parlato), quello visivo (immagini statiche, animazioni, filmati), quello sonoro (voce, suono, musica) (RIEBER, 1994). La realizzazione di materiale multimediale non richiede necessariamente l'uso del computer. L'uso del prefisso *iper-* suggerisce la possibilità di più dimensioni di utilizzo dell'ambiente multimediale attraverso l'introduzione di associazioni tra le diverse parti dell'informazione espressa con i codi-

ti elettronici che uniscono tra loro questi blocchi. [...] I collegamenti elettronici [...] creano un testo che viene concepito come non lineare, o più propriamente come multilineare o multisequenziale”. Gli elementi costitutivi di un ipertesto risultano essere i nodi, unità base dell’informazione (rappresentati da brani, immagini, grafiche animate, filmati, musiche) connessi da collegamenti attivati dall’utente tramite punti sensibili dello schermo (*hot spots*) cliccando col *mouse*. Questa struttura costitutiva dell’ipertesto, di cui molti hanno giustamente enfatizzato la somiglianza con il procedere del pensiero umano, ne mette subito in luce due importanti conseguenze, una sul modo di presentare l’informazione e l’altra di gestirla: la modularità e l’interattività.

Dato che un ipertesto risulta composto da più blocchi d’informazione, privi di una rigida gerarchia e disposti secondo una struttura a rete, la sua elaborazione comporta uno sforzo per organizzare il sapere in moduli dotati di una loro autonomia e che nello stesso tempo possano collegarsi ad altri. La stessa fruizione tramite computer spinge a costringere l’informazione entro lo spazio di una videata o di una breve sequenza di videate. Ciò stimola ad esprimere il sapere in forma sintetica ed essenziale, privilegiando i concetti fondamentali e lasciando gli approfondimenti ad altri moduli, costruiti con la stessa logica, piuttosto che a un sistema complesso di periodi subordinati gerarchicamente l’uno all’altro. Inoltre, la struttura dell’ipertesto favorisce l’interattività con l’utente. Costui, infatti, navigando nell’ipertesto, assume un ruolo attivo, dato che può scegliere il punto d’accesso e selezionare di volta in volta i collegamenti che lo interessano. Fra tutte le letture possibili egli compie un percorso individualizzato, diverso da quello che può realizzare un altro utente e anche da quello che potrà seguire egli stesso in una successiva seduta. Le variabili che condizionano la scelta del percorso sono date dagli interessi dell’utente e dal suo grado di competenza rispetto all’argomento. In linea con le tendenze post-moderne la semiotica della comunicazione ha ormai chiarito che l’atto della lettura è sempre un atto cooperativo, di ri-costruzione della struttura testuale (LANDOW, 1998). Nel caso degli ipertesti il

ci simbolici sopra ricordati. Dunque, un ambiente multimediale non è necessariamente ipermediale, in quanto i diversi sistemi simbolici possono essere disposti in un ordine sequenziale, come avviene ad esempio nella televisione tradizionale (CALVANI, 1995). L’*ipermedia* si caratterizza invece per la presenza di opportuni collegamenti (*link*) tra brani di testo, immagini, filmati, suoni ecc., che permettono e anzi fortemente suggeriscono un utilizzo anche non in sequenza del materiale disponibile. Il termine *ipertesto* ha un’accezione più limitata, presupponendo associazioni tra parti di informazione espresse in un solo codice espressivo, quello linguistico. Ma ormai, data la crescente diffusione delle tecnologie multimediali, viene usato molto spesso sottintendendo che si tratti di ipertesto multimediale e dunque come sinonimo di ipermedia, realizzato e fruito grazie al computer, e in questa accezione lo useremo nel seguito.

contributo attivo del lettore si traduce in una ristrutturazione interpretativa dei materiali informativi e dei percorsi di lettura.

La modularità e l'interattività candidano gli ipertesti a larghe applicazioni nella didattica, sia a complemento di corsi istituzionali per l'approfondimento di determinati argomenti e l'apprendimento individualizzato, sia come principale strumento di istruzione nell'insegnamento a distanza, inserendosi in modo quanto mai naturale in quell'immenso ipertesto rappresentato dal *World Wide Web*.

2. LA MULTIMEDIALITÀ IN CAMPO GEOGRAFICO

Anche in campo geografico si sono diffuse tali applicazioni, soprattutto finalizzate all'apprendimento dei GIS, dato che la loro base informatica rendeva più facile una loro presentazione tramite le nuove tecniche ipertestuali. Comincia anche a maturare una riflessione sulle esperienze in corso, anche se ancora poco si conosce sulle prospettive che l'uso delle tecniche multimediali apre nella ricerca e nella didattica della geografia e delle scienze della terra (KRYGIER *et al.*, 1997).

Ad esempio, KRYGIER *et al.* (1997) descrivono il caso del corso intitolato *Gaia: An Introduction to Earth Science*, elaborato a partire dal 1993 presso la Pennsylvania State University dal Deasy Geographic Laboratory affiliato al Dipartimento di Geografia e al College di Scienze della Terra e Mineralogia. Tale iniziativa ha portato allo sviluppo di una serie di moduli ipertestuali usufruibili tramite WWW da parte di docenti e studenti di più corsi istituzionali. La *design strategy* contemplava i seguenti aspetti: ogni risorsa multimediale doveva consistere di un concetto di base (modularità), l'interfaccia doveva risultare facile da usare, bisognava mirare all'implementazione di *standards* nella grafica e nella struttura degli ipertesti.

CHRISMAN e HARVEY (1998) hanno usato una strategia ipermediale da loro definita *closed corpus/open corpus* per integrare un corso sui GIS a partire dal 1995 presso l'Università di Washington, Seattle (USA): il materiale derivante dalle lezioni tradizionali del docente viene trasferito in forma ipertestuale (*closed corpus*), mentre i casi di studio vengono basati interamente su materiale opportuno presente in rete (*open corpus*). Tale strategia fornisce un modo semplice di incorporare la multimedialità nei corsi universitari tradizionali e di accedere al crescente numero di risorse di interesse geografico esistenti in Internet.

Esistono inoltre progetti più ambiziosi basati sull'applicazione delle tecnologie multimediali alle discipline geografiche. Ad esempio, il Centro CTI per la Geografia, Geologia e Meteorologia dell'Università di Leicester e la Divisione di Geografia della Coventry University (UK) coor-

dinano un progetto, cui partecipano una settantina di dipartimenti e istituti, denominato *GeographyCal*, al fine di sviluppare un insieme di unità didattiche utilizzabili per l'apprendimento mediato dal computer (*Computer-Assisted Learning*, da cui l'acronimo CAL). Lo scopo è di creare un ambiente di insegnamento-apprendimento telematico per trasmettere in maniera efficace contenuti, concetti e tecniche dei corsi di geografia di livello universitario. Ogni modulo consiste di un certo numero di unità didattiche, che possono anche essere utilizzate singolarmente e indipendentemente dalle altre: esso fornisce un'introduzione allo specifico argomento adatta ai corsi universitari del primo o secondo anno e può essere utilizzato come lettura di supporto, vera e propria lezione, insegnamento a distanza o per studio individuale. Finora sono stati sviluppati alcuni moduli nei campi della geografia umana, di quella fisica e delle tecniche geografiche. Il materiale disponibile può essere consultato al sito <<http://www.geog.le.ac.uk/cti/tltp/intro.htm>>.

Presso l'Università del Texas è stato creato addirittura un Dipartimento di Geografia Virtuale (*Virtual Geography Department*, acronimo VGD, <<http://www.utexas.edu/depts/grg/virtdep>>) con lo scopo di rendere disponibile in rete materiale didattico, corsi ed esercizi di laboratorio, che possa essere utilizzato da studenti di qualsiasi università del mondo. Il VGD si articola attualmente in dieci gruppi di lavoro, che coprono i principali settori della disciplina e opera attraverso la creazione di ipertesti, organizzati in forma modulare, a cui possono collaborare docenti di geografia da qualunque Ateneo. In questo modo geografi di molte università possono condividere il tempo e il costo per lo sviluppo di corsi ipermediali. Ciascuno dei moduli deve aderire a uno schema standard. La disponibilità in rete di materiale per i corsi universitari delle discipline geografiche spinge a un confronto dei contenuti e dei metodi didattici, favorendo il raggiungimento di uno tra i principali obiettivi del VGD, quello di promuovere l'integrazione dei *curricula* disciplinari dei Dipartimenti di Geografia nel mondo.

Ancora presso l'Università del Texas (<<http://www.utexas.edu/depts/grg/gcraft/geninfo/geninfo.html>>) è in corso un progetto, chiamato *The Geographer's Craft*, per l'insegnamento della geografia nei corsi universitari d'indirizzo umanistico, sempre tramite l'implementazione di moduli ipertestuali disponibili in rete, con l'obiettivo di fornire agli studenti un'introduzione ai moderni metodi di ricerca in campo geografico, dai GIS all'analisi spaziale al *remote sensing*, utilizzando un approccio *problem-oriented* destinato a mostrare come i geografi usano le nuove metodologie per risolvere problemi del mondo reale.

Le indicazioni sopra ricordate non esauriscono certo le iniziative attualmente in corso, ma vogliono essere un primo riferimento per orientarsi nel campo delle applicazioni della multimedialità nella didattica

della geografia a livello universitario, tenendo conto che si tratta di un settore in rapido fermento, le cui più recenti acquisizioni vanno seguite periodicamente proprio attraverso mirate ricerche in rete.

È anche importante ricordare che le prime valutazioni compiute sui risultati delle nuove tecnologie nell'insegnamento universitario delle discipline geografiche indicano un alto gradimento da parte degli studenti e una buona efficacia nell'apprendimento (CHRISMAN, HARVEY, 1998). Naturalmente, per evitare possibili effetti di disorientamento, di sovraccarico cognitivo e di passiva accettazione del materiale disponibile in rete, gli insegnanti devono educare gli studenti ad un uso critico del mezzo ipertestuale, potenziando le capacità di gestione individuale dell'apprendimento (VUSAKOVIC, 1998; NEWNHAM *et al.*, 1998; CALVANI, 1995).

L'educazione ambientale, per cui le discipline geografiche rappresentano uno dei più significativi approcci, è uno dei settori che può proficuamente approfittare delle nuove tecnologie multimediali. Se, infatti, in tale ambito le indagini dirette sul territorio, l'osservazione e l'analisi d'ambiente sono strumenti prioritari di educazione, alcuni obiettivi possono essere perseguiti in maniera privilegiata attraverso gli strumenti ipermediali, in particolare l'acquisizione di conoscenze e la percezione della complessità ambientale. Secondo CESARENI (1995) un ipertesto sull'educazione ambientale presenta, oltre alle potenzialità educative specifiche della nuova tecnologia, altre riferibili alla specificità del contenuto, tra cui la facilitazione a valutare un problema ambientale da più punti di vista, la possibilità di comparare diverse soluzioni che tengano conto dei vari aspetti coinvolti, comprese le esigenze degli abitanti, la disponibilità di mezzi d'indagine e di organizzazione delle ricerche.

Le tecniche di simulazione, insieme ai fotomontaggi digitali e alla realtà virtuale, costituiscono un valido strumento anche nell'ambito della tutela ambientale, favorendo in particolare la partecipazione della popolazione ai progetti elaborati dagli esperti. MORTOLA (1996) individua due specifici campi d'applicazione delle tecnologie multimediali in ambito ambientale: lo studio d'impatto ambientale, che può valersi di tecniche di simulazione e di confronto di più soluzioni progettuali, e la tutela e il ripristino del paesaggio, che può servirsi di fotosimulazioni, fotomontaggi digitali o animazioni per valutare gli interventi possibili nel rispetto della componente estetica, culturale ed eco-geografica del paesaggio stesso. Le tecniche sopra ricordate, oggi utilizzate soprattutto dagli urbanisti e dagli ingegneri, ma di grande potenzialità anche per i geografi, possono in particolare essere utilizzate per valutare gli effetti di possibili detrattori, cioè di elementi che possono causare un impatto visivo negativo attraverso la visualizzazione del contesto in assenza e presenza dei detrattori medesimi. Naturalmente questo tipo d'applicazioni multimediali, che trova il suo contesto naturale nell'ambito degli ipertesti, può essere uti-

lizzato sia a fini didattici sia più specificamente come supporto alla ricerca.

Analogo è il caso delle due applicazioni più specifiche degli studi geografici: le ipermappe e i GIS. Le prime (KRAAK MEMO, VAN DRIEL, 1997), che hanno ormai conosciuto un largo utilizzo commerciale (vedi le guide turistiche e gli atlanti stradali multimediali), consentono di collegare una carta geografica ad altri nodi informativi (contenenti testi, immagini o altre mappe) cliccando sui punti attivi della mappa stessa: in genere da ogni area selezionabile della carta si può accedere a informazioni suddivise per tema riguardanti la zona (ad esempio i caratteri fisici, l'economia, la demografia, l'insediamento ecc.). Inoltre viene potenziata l'interattività consentendo di zoomare sulla zona interessata, di ingrandire o ridurre la scala della mappa, di personalizzare la carta, includendo o escludendo i confini, le montagne, i fiumi, le città, le coordinate geografiche ecc. Le ipermappe rappresentano anche uno dei risultati dell'applicazione dell'ipertestualità ai GIS: una mappa, creata con un GIS, può essere collegata grazie all'ipertestualità a un *data base*, anch'esso presente nel GIS o esterno. In generale, l'applicazione della multimedialità ai Sistemi Informativi Geografici ha consentito di potenziarne l'interattività, allargando la loro funzione tradizionale di analisi del territorio, e permettendo di mettere in collegamento diversi tipi di archivi da consultare in maniera interconnessa.

Le enormi potenzialità che la logica ipertestuale apre all'organizzazione della ricerca sono ben note e ormai largamente utilizzate, specie in discipline quali la fisica, la medicina, la chimica e la biologia, che hanno messo in rete *data base*, basi bibliografiche, liste di discussione su temi specifici, ampliando a dismisura le possibilità d'aggiornamento e d'accesso e utilizzo di dati e metodi di ricerca attraverso una vera e propria ragnatela di collegamenti facilmente accessibili. Il settore degli studi geografici è partito con ritardo, anche se *link* d'interesse ambientale sono stati intanto organizzati da molti altri soggetti (associazioni ambientaliste, enti istituzionali ecc.). Non essendo questo nostro contributo rivolto specificamente alle applicazioni nella ricerca, ci limitiamo a indicare due siti da cui partire per approfondimenti. Il primo, chiamato *Geosource* (<<http://bcu.library.uu.nl/jeroen.htm>>), è una directory di discipline geografiche che offre una lista di circa 2000 risorse presenti in rete, tra cui i siti di più di 950 riviste scientifiche, delle conferenze e dei congressi, delle istituzioni che si interessano di problemi geografici, degli istituti di statistica. Il secondo, chiamato *Oddens's Bookmarks* (<<http://kartoserver.geog.uu.nl/html/staff/oddens/oddens.htm>>), è una directory di cartografia, che fornisce *link* a mappe e atlanti, a riviste, organizzazioni, collezioni di cartografia, a editori di materiale cartografico. Entrambi questi siti sono mantenuti dalla Facoltà di Scienze geografiche dell'Università

di Utrecht e sono aggiornati almeno una volta la settimana. Infine, appare molto promettente la nascita di una rivista di geografia completamente virtuale, chiamata *Cybergeogeo* (<<http://www.cybergeogeo.presse.fr/revgeo/presenta.htm>>), che ha lo scopo di rendere più rapida la comunicazione dei risultati della ricerca tra i geografi europei e di promuovere la discussione sui temi trattati sempre attraverso il mezzo elettronico. È questo un chiaro esempio di come l'ipertestualità coniugata al computer possa accelerare la diffusione e quindi lo sviluppo della conoscenza.

3. IL CONTRIBUTO DEL DIPARTIMENTO DI GEOGRAFIA DI PADOVA ALLO SVILUPPO DELLA MULTIMEDIALITÀ

Nella convinzione che lo strumento ipertestuale basato su una rete di collegamenti tra argomenti correlati sia particolarmente funzionale a una disciplina come la geografia che studia le relazioni tra gli elementi territoriali, il Dipartimento di Geografia di Padova ha dato avvio alla produzione di alcuni ipertesti a fini didattici.

In particolare, si sono volute esplorare le potenzialità offerte dalle recenti tecnologie multimediali all'analisi di uno dei temi tradizionalmente al centro delle discipline geografiche, qual è il paesaggio.

La riflessione dei geografi ha da tempo sottolineato che il paesaggio non è solo ciò che si vede. In particolare, come ricorda Lando (BERTAZZON, LANDO, 2000, p. 125), i tre elementi che, secondo la definizione di Relph-Cosgrove, compongono il paesaggio (una base naturale, una struttura socio-economica, un insieme di significati) “esprimono, ma anche sono espressione, sia del palinsesto dei valori passati, sia del dispiegarsi dei valori attuali”.

Ma oggi per l'individuo è sempre più difficile leggere le tracce della relazione tra la società e il paesaggio, perché il modo di vita urbano ha tagliato il contatto diretto tra l'individuo e lo scenario in cui si muove (TURRI, 1998). Lo spettatore-attore che c'è in ognuno di noi, vive sempre di più “dentro”, in uno spazio artificiale. E lo scenario esterno che di-strattamente guarda dalle finestre o dall'auto nella sua vita indaffarata, non assurge a paesaggio perché non più investito da quei valori affettivi (COSGROVE, 1990) che derivano da una frequentazione costante e ripetuta dell'altro-da-sé, com'era per Leopardi e il suo ermo colle. Così la perdita estasi della contemplazione estetica viene ricercata nel lontano, non più nel vicino diventato caotico e confuso, in un parossistico ricorso al viaggio consumistico, che lascia ogni volta inappagato il bisogno di ritrovare se stessi in ciò che i nostri padri e noi abbiamo contribuito a costruire.

Allora, forse, per recuperare la capacità di capire, godere e/o giudicare criticamente il paesaggio post-moderno nella sua complessa costru-

zione, non bastano più solo gli occhi fisici, ma può aiutare la mediazione di mezzi di comunicazione consoni alla sensibilità dei nuovi abitanti della nostra epoca, dominata dall'immagine.

L'ipertesto risulta uno strumento adeguato a rappresentare il tema del paesaggio, più ancora di un testo scritto in modo sequenziale, al punto che si può giungere, come suggerisce CASTIGLIONI (2000), a proporre un'analogia stretta tra l'uno e l'altro, a considerare cioè il paesaggio stesso come un ipertesto. Infatti, se il processo di analisi di un paesaggio richiede non solo l'individuazione degli elementi che lo compongono, ma anche l'interpretazione delle relazioni che intercorrono tra gli elementi stessi e tra questi e i fattori che li determinano, la struttura ipertestuale consente di evidenziare la ricchezza di tale trama attraverso la rete dei nodi e dei *link*.

D'altra parte, dal punto di vista didattico, l'originalità dell'approccio ipertestuale e multimediale ha lo scopo di suscitare o favorire l'interesse dei lettori offrendo loro un ambiente di apprendimento innovativo soprattutto per l'interattività richiesta nell'esplorazione e per la ricchezza delle fonti visive proposte; in questo modo l'ipertesto si pone nell'ottica dell'*edutainment* (*education and entertainment*), attraverso l'integrazione dell'aspetto formativo e ludico nel processo di apprendimento (MARAGLIANO, 1998).

Applicate alla conoscenza di un paesaggio, le diverse modalità di navigazione attraverso un ipertesto possono seguire l'approccio tradizionale al tema: la descrizione di ciò che si vede, la spiegazione dei fattori e l'analisi delle relazioni, in uno schema di lettura guidato e per questo rigido. Ma l'interattività del prodotto ipermediale stimola una navigazione personalizzata, che è in grado di riprodurre nel mondo virtuale la possibilità di percorrere in un paesaggio reale itinerari diversificati secondo le proprie inclinazioni e i propri interessi. Nello stesso tempo un uso attento degli strumenti interattivi, come le "parole calde", le "finestre", le carte "attive" ecc., spinge l'utente a cogliere e ad approfondire aspetti che altrimenti potrebbero sfuggirgli, affinando quell'arte di osservare e di collegare le osservazioni che è alla base della lettura e dell'interpretazione di un paesaggio.

L'ipertesto intitolato *Uomo e ambiente nel Veneto: un rapporto problematico*, realizzato nel Dipartimento di Geografia da Annachiara Capuzzo e Marialuisa Gazerro (2000), fornisce un inquadramento generale al paesaggio del Veneto, con particolare attenzione alle trasformazioni avvenute nella seconda metà del Novecento dietro la spinta della rapida e tumultuosa crescita dell'economia veneta. Il degrado del paesaggio veneto costituisce uno dei due blocchi tematici in cui si articola l'ipertesto e a sua volta si sviluppa in quattro percorsi di lettura:

1) La descrizione di alcuni *paesaggi agrari tradizionali* veneti, in particolare i paesaggi della pianata padana, dei prati umidi e delle risaie, delle colture specializzate arborate (la Riviera Gardesana, i vigneti dei Colli Euganei e dei Colli Berici), della montagna. Sono inoltre stati inseriti i nodi

dedicati alla casa rurale e alla diffusione di siepi e filari. È possibile in queste pagine conoscere gli elementi più significativi dei diversi paesaggi sia attraverso testi sia con immagini fotografiche o disegni schematici esplicativi; il nodo dedicato alla casa rurale introduce a una galleria d'immagini della metà del secolo suddivise per tipologia architettonica e per provincia (vedi Fig. 1).

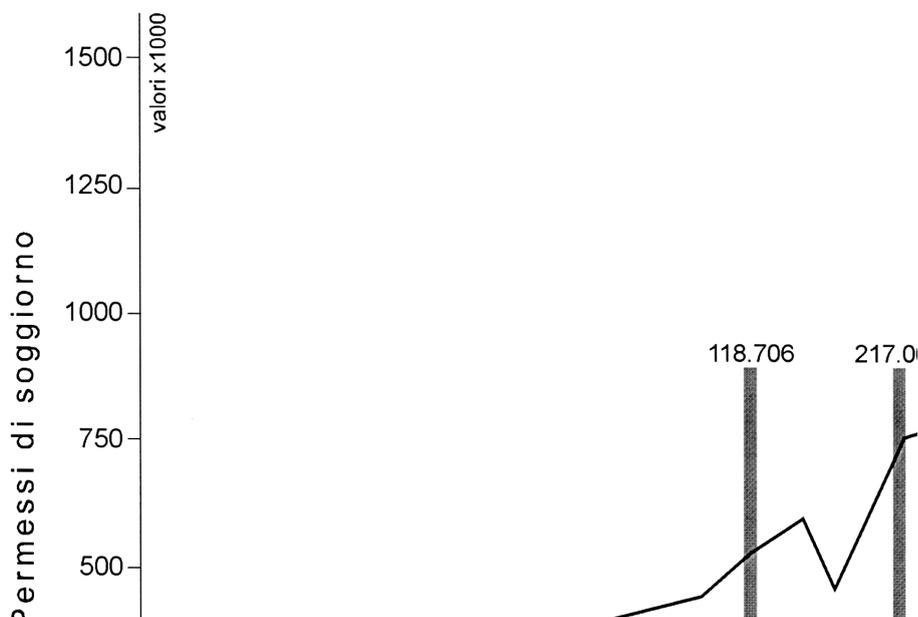


Fig. 1. – Una delle videate sulla casa rurale dall'ipertesto “Uomo e ambiente nel Veneto: un rapporto problematico” di Annachiara Capuzzo e Marialuisa Gazerro.

2) L'individuazione delle principali *cause del degrado* che hanno determinato il mutamento radicale del paesaggio veneto a partire dagli anni '50: tra esse sono trattate le cause politiche, relative agli indirizzi generali di gestione del territorio negli anni di forte espansione industriale e demografica; le cause culturali, relative alla mancanza della coscienza di salvaguardia e tutela del paesaggio negli anni di repentina trasformazione; le cause economiche, relative allo sviluppo industriale, alle trasformazioni intervenute nel settore primario, nonché allo sviluppo del settore turistico (vedi Fig. 2).

3) La descrizione di alcuni *nuovi paesaggi* e fenomeni territoriali post-industriali: il fenomeno, tipico del Veneto Centrale, del forte consumo di suolo e della città diffusa, i nuovi paesaggi agrari caratterizzati dalla specializzazione produttiva (la monocoltura cerealicola e della soia, le colture specializzate arborate e orticole), il paesaggio turistico di mare e di montagna, la diffusione delle nuove residenze di campagna che, nella loro uniformità tipologica, sostituiscono la casa rurale tradizionale che invece connotava antropologicamente il territorio (vedi Fig. 3).



Fig. 2. – Una delle videate sulle cause del degrado del paesaggio veneto dall'ipertesto "Uomo e ambiente nel Veneto: un rapporto problematico" di Annachiara Capuzzo e Marialuisa Gazerro.



Fig. 3. – Una delle videate sui nuovi paesaggi del Veneto dall'ipertesto "Uomo e ambiente nel Veneto: un rapporto problematico" di Annachiara Capuzzo e Marialuisa Gazerro.

4) L'individuazione di alcuni *interventi di tutela* o di ripristino del paesaggio veneto: in particolare sono evidenziati gli ambiti di tutela definiti dalla Regione e vengono descritti i Parchi che fino ad oggi sono stati istituiti nel Veneto; sono delineate alcune delle iniziative sia della Comunità Europea che della Regione Veneto per il ripristino delle alberature campestri e dei boschi planiziali; infine si dà spazio ad alcune significative esperienze nel campo preventivo dell'educazione ambientale (vedi Fig. 4).

IL DEGRADO DEL PAESAGGIO

Gli interventi

I parchi e le riserve

La Regione Veneto (PTRC, 1993) individua 68 aree da destinare a parchi e riserve regionali, naturali e archeologiche. A tutt'oggi sono stati istituiti 4 parchi regionali e 1 parco nazionale, mentre è in via di definizione un parco interregionale.

Parco delle Dolomiti Ampezzane
Parco delle Dolomiti Bellunesi
Parco della Lessinia
Parco del Sile
Parco dei Colli Euganei
Parco del Delta del Po

I parchi del Veneto
(da: PTRC, 1993)

uscita
copertina
info
biblio
mappa

Fig. 4. – Una delle videate sulla tutela del paesaggio veneto dall'ipertesto "Uomo e ambiente nel Veneto: un rapporto problematico" di Annachiara Capuzzo e Marialuisa Gazerro.

Strettamente connesso al tema del degrado del paesaggio è il problema dei rischi ambientali che costituisce il secondo blocco tematico dell'ipertesto, articolandosi in cinque nuclei tematici, corrispondenti ad altrettanti settori di emergenza ambientale: l'impatto ambientale da attività industriali, l'impatto ambientale da attività del settore primario, l'inquinamento (atmosferico, delle acque, del suolo, da rifiuti), le escavazioni nell'alveo dei fiumi, le aree a rischio ambientale (Po di Polesine, fascia di ricarica degli acquiferi, Venezia e la sua laguna).

Nell'ipertesto sono stati istituiti molteplici collegamenti trasversali sia all'interno dello stesso blocco tematico sia tra i due blocchi tematici. Molteplici sono i collegamenti trasversali tra i diversi percorsi di lettura: è possibile ad esempio mettere a raffronto direttamente i paesaggi agrari tradizionali con i nuovi paesaggi, oppure le tipologie residenziali tradi-

zionali con le nuove case di campagna; sono stabiliti anche numerosi collegamenti con percorsi relativi ai rischi ambientali, ad esempio il nodo relativo al modello di sviluppo industriale del Veneto Centrale, presente nel percorso dedicato alle cause del degrado, propone un ampio approfondimento rimandando a un nucleo tematico dedicato alle attività industriali. L'abbondanza di *link* ha lo scopo di stimolare la percezione dell'ambiente come struttura complessa, all'interno della quale s'instaurano molteplici relazioni tra le sue varie parti (ambienti fisici, ecosistemi, ma anche esigenze sociali, problemi economici) e di sviluppare la consapevolezza che la complessità ambientale genera la difficoltà a prevedere le conseguenze delle azioni promosse, e che prima di modificare un territorio è necessario procedere ad adeguate valutazioni preventive.

Altri due ipertesti realizzati nel Dipartimento di Geografia di Padova sono, invece, dedicati alla presentazione di due aree dotate di alta valenza paesistica, quella dei Colli Berici e quella dei Colli Euganei.

Nel primo caso, l'ipertesto realizzato da Benedetta Castiglioni è stato pensato come guida interattiva al percorso di un sentiero tra le doline del Monte Faeo nella parte meridionale dei Colli Berici, e rientra tra le iniziative didattiche della Cooperativa "Le Valli" di San Germano dei Berici (VI), destinate agli alunni delle scuole elementari e medie, o ad un escursionismo "intelligente" (CASTIGLIONI, 2000). Esso potrà essere consultato dai visitatori nell'aula didattica presente nella sede della Cooperativa, alla partenza del sentiero, e distribuito alle scuole, alle biblioteche comunali, ai musei del Basso Vicentino. Naturalmente l'opera può essere utilizzata sia prima di percorrere il sentiero per stimolare la curiosità e l'osservazione di particolari aspetti, sia alla fine dell'itinerario per approfondire la conoscenza di alcuni temi di carattere generale (come il carsismo). Inoltre, come sottolinea CASTIGLIONI (2000, p. 50), la consultazione dell'ipertesto "dovrebbe permettere di acquisire un metodo con cui 'guardarsi intorno' non soltanto in quel determinato contesto, ma in tutta l'area berica e, magari, in qualsiasi 'passeggiata all'aria aperta'".

La struttura dell'ipertesto prevede una sezione dedicata a "Il paesaggio" con lo scopo di aiutare a individuare la complessa trama di elementi e fattori che ne determinano la costruzione, e una sezione dedicata a "I Colli Berici", con due videate autonome volte ad approfondire la conoscenza della "Morfologia" e dell'"Uso del suolo". Una terza sezione presenta "Il sentiero" nei suoi vari aspetti e risulta particolarmente efficace per stimolare la capacità d'osservazione. L'introduzione di molteplici collegamenti trasversali consente da un lato piena autonomia di consultazione, per cui, a seconda della curiosità e degli interessi, il percorso di lettura può iniziare dai concetti generali o da un aspetto visibile del paesaggio, e dall'altro lato stimola, qualunque sia l'approccio di partenza, ad approfondire sia la conoscenza teorica sia quella "sul campo".

Particolare attenzione è stata posta per stimolare un uso attivo del materiale contenuto nell'ipertesto. Così, ad esempio, nella schermata relativa alla morfologia, l'utente può cliccare su alcune "parole calde" per conoscere il significato di termini tecnici e può aprire con il *mouse* alcune finestre per avere notizie sui fenomeni che hanno dato origine alle forme attuali del rilievo (vedi Fig. 5).



Fig. 5. – Una delle videate dall'ipertesto "Il paesaggio dei Colli Berici" di Benedetta Castiglioni.

Sono inoltre previste delle domande alle cui risposte si accede solo dopo aver cliccato sul pulsante "punto interrogativo" al fine di stimolare il lettore a dare prima da solo una possibile soluzione.

Ancora, nella sezione "Il sentiero didattico" l'uso dello *zoom* permette di osservare la carta della zona a scala via via maggiore (vedi Fig. 6), mentre la freccia animata consente di seguire l'itinerario sulla carta e/o di accedere alle cosiddette "aule", cioè ai punti di sosta dove sono collocati cartelli per illustrare aspetti locali (vedi Fig. 7).

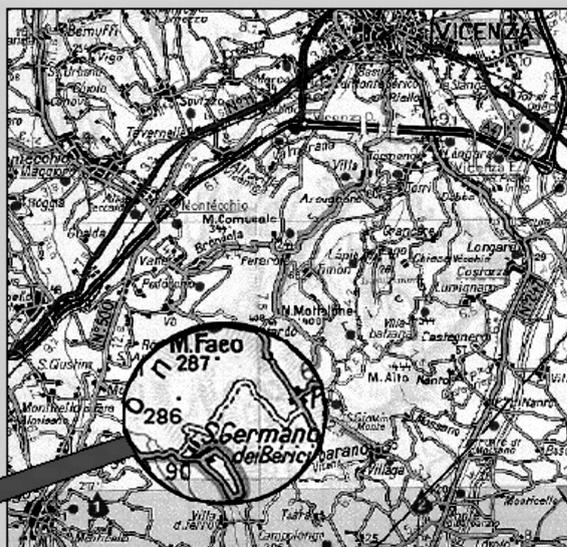
Nella schermata relativa a una conca carsica viene proposto un metodo efficace per abituare all'osservazione, sotto forma di una "caccia ai particolari" che si svolge attraverso l'apertura di finestre o con il collegamento ad altre parti dell'ipertesto. Inoltre si utilizza la dissolvenza per evidenziare i cambiamenti avvenuti nell'intervallo di dieci anni (vedi Fig. 8).

Infine, va segnalato un esempio di coniugazione di due strumenti informatici, l'ipermedialità e il GIS. Infatti, l'immagine della schermata "La morfologia" è il modello tridimensionale ottenuto con il GIS Idrisi

PARTENZA

Il sentiero didattico si snoda per strade campestri e sentieri nella zona a nord del paese di San Germano dei Berici, un'area di altopiano, senza grandi dislivelli, tra il Monte Lupia e il Monte Faeo. Lungo il percorso si incontrano le "aule verdi", punti privilegiati di osservazione degli aspetti naturalistici e antropici del paesaggio circostante. Sono attrezzate con pannelli descrittivi che aiutano l'osservazione e la comprensione. Tutta la passeggiata è comunque un'aula all'aperto, per imparare a guardarsi intorno e a capire i perché...

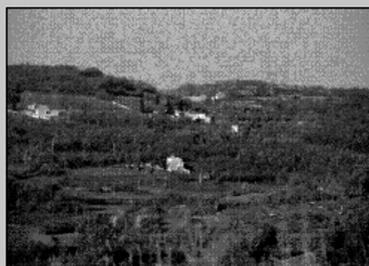
zoom



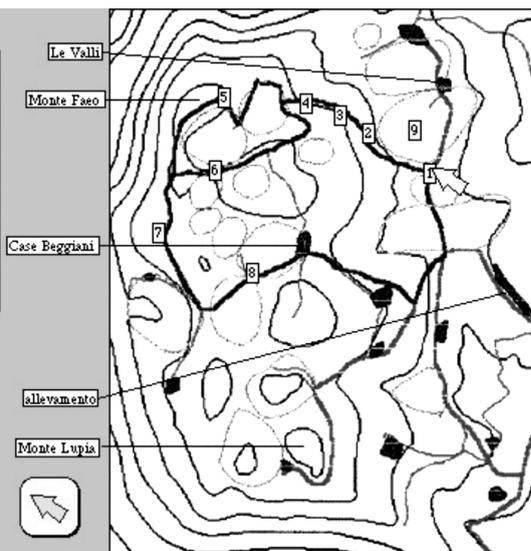
il sentiero didattico



Fig. 6. – Una delle videate dall'ipertesto "Il paesaggio dei Colli Berici" di Benedetta Castiglioni.



Fai clic sulla freccia per vedere l'itinerario, oppure sui numeri delle "aule" se vuoi andare direttamente alle pagine corrispondenti



il sentiero didattico



Fig. 7. – Una delle videate dall'ipertesto "Il paesaggio dei Colli Berici" di Benedetta Castiglioni.

della zona nella quale si snoda il sentiero didattico. Rendere "attive", introducendo la possibilità di cliccare su opportuni *link*, le carte ottenute con un GIS è sicuramente un modo di potenziare i risultati delle due tecnologie in un'ottica molto fruttuosa per gli scopi della disciplina geografica.

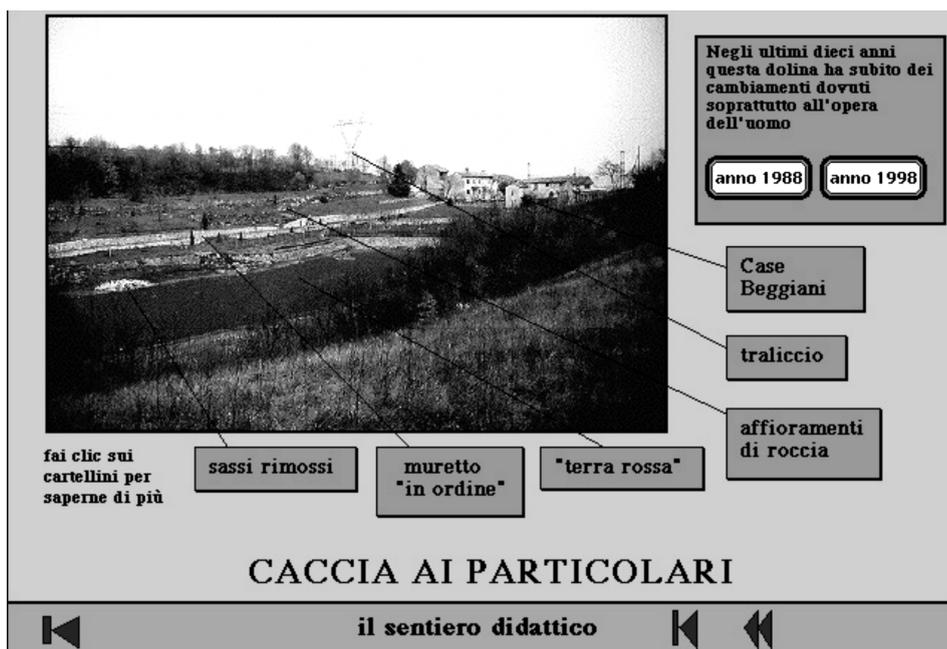


Fig. 8. – Una delle videate dall’ipertesto “Il paesaggio dei Colli Berici” di Benedetta Castiglioni.

La realizzazione dell’ipertesto sul Parco Regionale dei Colli Euganei, realizzato da Valentino Varotto nel Dipartimento di Geografia di Padova, è nata nel contesto delle iniziative dell’Ente Parco per promuovere l’educazione ambientale come uno dei mezzi più significativi per favorire la diffusione di comportamenti di rispetto, tutela e valorizzazione delle aree ad alto valore naturalistico (VAROTTO, 2000). L’ipertesto è particolarmente rivolto alle scuole dell’obbligo e alle scuole superiori dei Comuni appartenenti al territorio del Parco, inoltre è possibile la consultazione al pubblico presso l’Ufficio di educazione ambientale nella sede dell’Ente Parco.

Nello schema seguente (vedi Fig. 9) è possibile osservare il dispiegarsi dei principali argomenti trattati: seguendo i percorsi suggeriti, si apprende la storia del Parco, dalla sua istituzione agli interventi effettuati per tutelare l’area; vengono presentate le risorse di cui il territorio dispone, in particolare quelle geologiche e vegetazionali; sono indicati i servizi realizzati per i visitatori e per i residenti del Parco; sono elencate le attività di educazione ambientale e i progetti avviati; vengono descritti i sentieri naturalistici territoriali per le escursioni nell’area euganea (vedi Fig. 10).

In ogni schermata sono contenuti dei richiami che liberamente, o secondo le intenzioni del lettore, possono rimandare ad altre pagine, creando dei passaggi e delle relazioni tra i contenuti sempre nuove. L’offerta di molteplici collegamenti può aiutare a comprendere come ogni

elemento, vivente o non vivente, dell'ambiente è in stretta relazione con gli altri, in un delicato equilibrio che l'uomo non può ignorare. Di conseguenza è in grado di incentivare l'attenzione verso i modi in cui si utilizzano il suolo e le sue risorse, proprio allo scopo di rendere possibile una buona gestione dell'area protetta e un generale miglioramento delle condizioni di vita degli abitanti; può inoltre sviluppare la capacità di riflettere sui processi in cui la società si riproduce attraverso il territorio, contribuendo a costituire un senso di responsabilità globale, che recuperi un corretto modo di vivere l'ambiente e di utilizzare le risorse. La conoscenza dei meccanismi e dei valori propri dei luoghi di visita rappresenta il modo più adatto per partecipare non solo alla utilizzazione dei beni a disposizione, ma anche alla loro valorizzazione e soprattutto alla loro con-

IL PARCO DEI COLLI EUGANEI

PERCORSI	ARGOMENTI	COLLEGAMENTI
1. Premesse	1.1 Pagina di introduzione	Bibliografia Collegamento coi percorsi
	1.2 Presentazione ipertesto	
	1.3 Pagina Autori	
	1.4 Mappa dei percorsi	
2. La Storia del Parco	2.1 Lo sviluppo del Parco	Carta dei Colli Euganei
	2.2 L'idea di Parco	
	2.3 Le leggi istitutive	
3. Le risorse del Parco	3.1 Le risorse naturali	Collegamento con i musei Collegamento con i musei
	3.2 Le risorse del territorio	
4. I servizi del Parco	4.1 Funzioni dei servizi	I prodotti D.O.C. dei Colli
	4.2 La sede amministrativa	
	4.3 La sede tecnica	
5. Educazione ambientale nel Parco	5.1 Il servizio di Educazione ambientale	Statistiche delle visite Moduli per le visite
	5.2 I livelli d'azione	
	5.3 Le iniziative	
6. I sentieri naturalistici territoriali	6.1 I sentieri ripristinati	Descrizioni dei sentieri

Fig. 9. – Schema dell'ipertesto "Il parco dei Colli Euganei" di Valentino Varotto.

I Sentieri naturalistici territoriali

Il sentiero "Lorenzoni" sul Monte Venda (m. 601)

Caratteristiche salienti del percorso

Lunghezza: circa 5,5 Km
Dislivello: circa 240 m.
Livello di difficoltà: non presenta tratti particolarmente impegnativi, ed è percorribile da persone di qualsiasi età, comunque provviste di abbigliamento adeguato. (Sentiero per portatori di handicap?)
Tempo medio di percorrenza: 3-4 ore, senza la digressione del "Sentiero degli Olivetani". Il solo anello degli Olivetani, lungo circa 3 Km, con un dislivello di 265 m., richiede poco più di 2 ore.
Stagione più favorevole: l'inizio della primavera, per la fioritura del sottobosco, e l'autunno per le atmosfere soffuse ed i colori. Anche l'inverno, tuttavia, offre piacevoli suggestioni paesaggistiche; in particolare quando dal mare di nebbia, che spesso avvolge la pianura, emergono le cime





 **Cartina dei Colli**

 **Indietro**  

Fig. 10. – Una delle videate dall'ipertesto "Il parco dei Colli Euganei" di Valentino Varotto.

servazione, in un'ottica di turismo consapevole, obiettivo di grande valenza specie nel caso del Parco dei Colli Euganei che, data la vicinanza alla città di Padova, tende a trasformarsi in un grande parco urbano.

È, infine, in corso d'elaborazione un ipertesto sul verde urbano a Padova, curato da Grazia Zulian, Giacomo Secco e Stefania Rossi (vedi ROCCA, SECCO e ZULIAN, 2000). Il modello elaborato finora propone uno schema articolato in due menù, uno di accesso a informazioni di carattere generale sulla storia, la normativa, le tipologie, le funzioni del verde pubblico urbano, uno di accesso alla sezione dedicata a Padova, che con l'ausilio di mappe attive permetta di conoscere le caratteristiche delle aree verdi esistenti e il livello di servizio garantito agli abitanti.

Anche in questo caso alcune delle mappe da inserire nell'ipertesto vengono elaborate con l'uso di un GIS, l'*AutoCad Map* di Autodesk. Gestire le informazioni sui parchi urbani tramite GIS significa poter procedere facilmente a periodici aggiornamenti e ipotizzare scenari di riequilibrio sulla base della situazione esistente, delle opportunità offerte dal piano regolatore e delle scelte politiche sullo sviluppo urbano. Presentare i risultati del lavoro teorico e applicativo in forma ipertestuale consente, d'altra parte, una rapida consultazione delle informazioni in forma accattivante anche per i non esperti. Allo scopo di allargare il più possibile il coinvolgimento della cittadinanza su un tema d'interesse e fruizione molto vasti com'è quello del verde pubblico urbano, ci si propone di inserire sulla rete civica del Comune di Padova le informazioni riguardanti

l'accesso e i servizi offerti dai parchi esistenti e di aprire un dialogo telematico con gli utenti che consenta il miglioramento dell'offerta modulandola sempre più in accordo alle esigenze dei cittadini.

Già queste prime esperienze maturate nel Dipartimento di Geografia di Padova mostrano come le tecnologie dell'informazione e della comunicazione risultino strumenti preziosi per l'analisi e la rappresentazione del paesaggio e per promuoverne la conoscenza tra i cittadini, favorendo lo sviluppo di una maggiore sensibilità nei confronti dei quadri paesistici in cui ognuno di noi è chiamato quotidianamente a vivere o occasionalmente a muoversi.

La speranza è che la possibilità offerta dagli ipertesti e dai GIS di manipolare il paesaggio reale attraverso la realtà virtuale, consenta di ritornare dagli itinerari virtuali a quelli reali con un livello affinato di consapevolezza. L'accesso al ricco materiale iconografico, che caratterizza il prodotto multimediale, può aiutare ad affinare la capacità di apprezzare l'armonia tra uomo e natura che si manifesta nelle aree ad alto valore paesistico, mentre il distacco imposto dalla multimedialità può far recuperare quell'occhio ironico (GUARRASI, 2000) che solo è in grado di cogliere gli elementi di degrado e di suscitare il desiderio di una difesa e riqualificazione del paesaggio.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- E. BARRETT (a cura), *Sociomedia: multimedia, hypermedia, and the social construction of knowledge*, Cambridge, MIT Press, 1992.
- S. BERTAZZON, F. LANDO, "GIS e paesaggio: dalla scomposizione dei paesaggi reali alla creazione di paesaggi virtuali", in M.L. GAZERRO (a cura), 2000, cit., pp. 117-135.
- A. CALVANI, *Manuale di tecnologie dell'educazione*, Pisa, ETS, 1995.
- D. CESARENI, *Ipertesti e apprendimento*, Roma, Garamond, 1995.
- B. CASTIGLIONI, "L'ipertesto paesaggio: un esempio per i colli Berici", in M.L. GAZERRO (a cura), 2000, cit., pp. 43-60.
- N.R. CHRISMAN, F.J. HARVEY, "Extending the Classroom: hypermedia-supported learning", *Journal of Geography in Higher Education*, 22, 1, 1998, pp. 11-18.
- D. COSGROVE, *Realtà sociali e paesaggio simbolico*, Milano, Unicopli, 1990.
- G. DE SPUCHES, "Atlanti e ipertesti", *Geotema*, 6, 1996, pp. 40-45.
- M.L. GAZERRO, A. CAPUZZO, "Un approccio ipertestuale ai rischi ambientali nel Veneto", in M.L. GAZERRO (a cura), 2000, cit., pp. 21-41.
- V. GUARRASI, "Nuove dimensioni dell'immaginazione geografica", *Geotema*, 6, 1996, pp. 3-7.
- V. GUARRASI, "Eterotopia del paesaggio e retorica cartografica", <<http://www.rbcauptp.sicilia.it/ironia.htm>> (aggiornamento, 2000).
- J. KRAAK MEMO, R. VAN DRIEL, "Principles of Hypermaps", *Computers e Geosciences*, 2, 3, 4, 1997, pp. 457-464.

- J.B. KRYGIER, C. REEVES, D. DI BIASE, J. CUPP, "Design, Implementation and Evaluation of Multimedia Resources for Geography and Earth Science Education", *Journal of Geography in Higher Education*, 21, 1, 1997, pp. 17-39.
- G.P. LANDOW, *L'ipertesto*, Milano, Mondadori, 1998.
- E. MORTOLA (a cura), *La qualità dell'ambiente. Sistemi multimediali per la conservazione e il ripristino dell'ambiente*, Milano, Angeli, 1996.
- R. MARAGLIANO, *Tre ipertesti su multimedialità e formazione*, Bari, Laterza, 1998.
- T.H. NELSON, *Literary Machines 90.1*, Padova, Muzzio, 1992 (trad. da: T.H. NELSON, *Literary Machines*, Swarthmore, Pa., 1981).
- R. NEWNHAM, A. MATHER, J. GRATTAN, A. HOLMES, A. GARDNER, "An Evaluation of the Use of Internet Sources as a Basis for Geography Coursework", *Journal of Geography in Higher Education*, 22, 1, 1998, pp. 19-34.
- L. RIEBER, *Computers, Graphics, and Learning*, Madison WI, Brown e Benchmark, 1994.
- L. ROCCA, G. SECCO, G. ZULIAN, "Uno sguardo al verde urbano attraverso la multimedialità", in M.L. GAZERRO (a cura), 2000, cit., pp. 81-116.
- E. TURRI, *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Venezia, Marsilio, 1998.
- V. VAROTTO, "La formazione ambientale nei parchi naturali e la comunicazione multimediale", in M.L. GAZERRO (a cura), 2000, cit., pp. 61-79.
- P. VUSAKOVIC, "Reading between the Lines: using news media materials for geography", *Journal of Geography in Higher Education*, 21, 1, 1998, pp. 147-155.

BENEDETTA CASTIGLIONI, LORENA ROCCA, GRAZIA ZULIAN

LE NUOVE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE PER LA COSTRUZIONE DEL SAPERE GEOGRAFICO

1. INTRODUZIONE

Nel vasto e complesso mondo delle Nuove Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (NTIC) è frequente il rischio di perdere "l'orientamento", di confondere i fini con i mezzi, di sfumare gli obiettivi navigando verso mete poco definite. Se si rivela sempre più anacronistico l'atteggiamento del rifiuto, può essere d'aiuto la definizione di un primo parziale quadro di riferimento, pur nella consapevolezza dei limiti di tutto ciò che è cronologicamente determinato in questo contesto in continua rapidissima evoluzione.

L'intenzione è quella di offrire una panoramica sul rapporto tra NTIC e geografia, sia nel campo della ricerca che in quello della didattica. Nel primo caso si propone una sorta di "catalogazione" dei possibili nuclei tematici, richiamandosi alla recente letteratura sul tema rilevata nei principali periodici geografici a livello internazionale. Per quanto riguarda il contesto della didattica, invece, la proposta è quella di compenetrare le potenzialità offerte dalle NTIC con l'approccio pedagogico costruttivistico, per valorizzare al meglio il contributo della tecnologia in un'ottica non meramente strumentale.

2. DALL'ETÀ DELL'INFORMAZIONE ALLA SOCIETÀ DELLA RETE

La fusione di informatica e comunicazioni, in particolare attraverso Internet, ha superato i limiti legati a costi, tempi, distanze, dando il via ad un'era di *networking* globale dell'informazione che ha mutato i termini della competizione economica, dell'*empowerment*¹ e della cultura. In tale contesto la nuova risorsa è il sapere: oltre il 50% del PNL dei principali paesi dell'OCSE è ora basato sulle conoscenze².

¹ La tecnologia delle comunicazioni contribuisce a dare voce ad attori minori, consentendo loro di accedere al mercato globale e al dibattito politico. L'attuale network ha attribuito maggior potere alle ONG dando vita ad un'importante forza di compensazione per voci in precedenza mute all'interno dell'arena globale.

² In un'inchiesta condotta dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) nei paesi più ricchi, pubblicata nel luglio 2000, si evidenzia come

La realtà contemporanea vede da un lato la rapida evoluzione delle nuove regole della globalizzazione (liberalizzazione, privatizzazione e diritti più saldi sulle proprietà intellettuali) che stanno modellando l'uso e il controllo delle nuove tecnologie; dall'altro si vanno articolando, entro la società della rete stessa, dinamiche complesse e a volte contraddittorie nei loro impatti etici e di sviluppo, che interessano un ampio spettro di problematiche, fino a comprendere temi quali la democrazia, la partecipazione, la solidarietà sociale, le pari opportunità.

Sta emergendo, ad esempio, un nuovo rischio di polarizzazione della società a danno degli esclusi: il *World Wide Web* si estende a livello globale come una barriera invisibile, comprende tutti coloro che sono collegati e, silenziosamente, in modo quasi impercettibile emargina gli altri. Vengono ad articolarsi così molteplici sistemi di comunicazione che pongono su piani diversi chi è dotato di reddito, istruzione e connessioni e quanti utilizzano solo i canali tradizionali. Per coinvolgere all'interno del dialogo globale chi vive ai margini della "rete invisibile" si rende necessario un impegno politico e sociale forte.

Accettando la locuzione *informazione* in termini di quantità e velocità, come concettualizzato negli anni Sessanta e Settanta, l'espressione "Società dell'Informazione" suggerisce relazioni del tipo: "più informazione = più elaborazione = più ricchezza". Questo atteggiamento, rappresentativo della confusione che ancora oggi permane tra "universo dei mezzi e universo dei fini" (GALIMBERTI, 1999), contribuisce a determinare una accettazione acritica delle NTIC quali "forze inevitabili della natura" piuttosto che strumenti e ausili nei confronti dei quali l'utente è libero di esercitare una scelta (NARDI, O'DAY, 1999).

CALVANI (1999) vede nell'informazione una risorsa, non un valore in sé, ma "materia inerte" che può contribuire a creare contenuti solo se gestita nel modo corretto. Si rivela fondamentale quindi una distinzione preliminare tra *dato*, *informazione*, *conoscenza*, *conoscenza significativa*: un *dato* è un elemento grezzo veicolabile di informazione; un'*informazione* è invece un insieme di dati riconoscibile con una propria identità propositiva; il momento della *conoscenza* si concretizza nel rapporto tra complessi selezionati di informazioni e contesti di informazioni (vale a dire contesti di pre-conoscenze e attese teoriche); il concetto di *conoscenza significativa*, infine, sfida reale del nostro tempo nella scuola, nella ricerca scientifica e nelle organizzazioni, implica la capacità di saper individuare i nuclei strutturali che permettono di organizzare il quadro concettuale in forma sintetica per far emergere i problemi cruciali.

la crescita delle nazioni vada di pari passo con il progredire della formazione nei cittadini. Secondo tale inchiesta l'Europa inizia a pianificare criteri di convergenza in materia educativa nella speranza di diventare "l'economia di conoscenze" più competitiva e più dinamica del mondo (PORTOGHESE, 2000).

Internet costituisce una delle risorse principali all'interno delle NTIC; la Fig. 1 ne sintetizza le potenzialità.

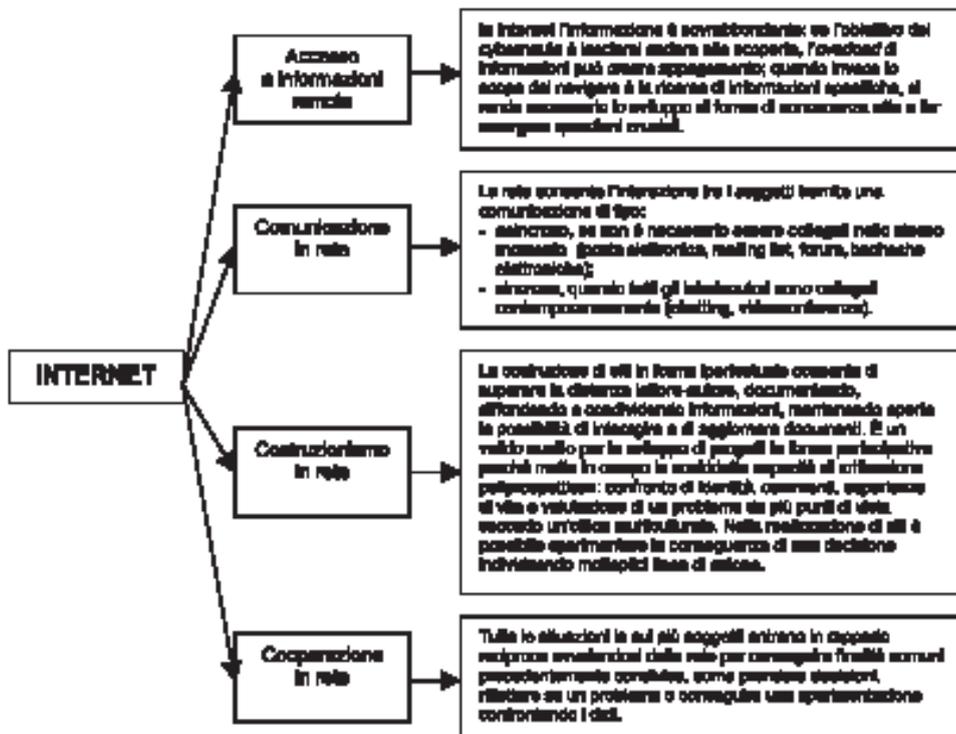


Fig. 1 – Attività possibili in Internet per la costruzione del sapere.

3. NTIC PER LO SVILUPPO DI CONOSCENZE, COMPETENZE E CAPACITÀ

Quando si analizza la dimensione diacronica dello sviluppo della tecnologia³ si è soliti evidenziare gli enormi progressi di potenziamento e di miniaturizzazione dell'*hardware* e del *software*. Ciò che si vuol qui sottolineare è invece il ruolo e il senso che rende caratterizzanti le nuove tecnologie in un contesto di ricerca e di apprendimento. Le riflessioni che seguono nascono in ambito psicopedagogico, ma si possono applicare ed estendere al processo di costruzione della conoscenza e quindi al mondo della ricerca in generale e al mondo della ricerca geografica in particolare.

³ Il termine "tecnologia" è piuttosto recente. Compare infatti nel 1615 nell'accezione inglese di *Technology* e si sovrappone al significato italiano della parola "tecnica". Come chiarisce Berger, la tecnica designa l'insieme dei procedimenti utilizzati per un certo scopo, la tecnologia (dal suffisso "logos") si propone di analizzare i procedimenti tecnici in rapporto con l'evoluzione della civiltà, sottolineando quindi un aspetto più riflessivo (BERGER, 1992).

Schematizzando l'evoluzione della tecnologia (Fig. 2), è possibile evidenziare un progressivo passaggio dalla concezione dell'elaboratore quale sostituto e rivale dell'uomo, maturata attorno agli anni Settanta, all'affermarsi di una "macchina utensile" a sostegno dei suoi interventi (anni Ottanta), fino a giungere all'esaltazione delle potenzialità comunicative e collaborative grazie all'uso della rete (CALVANI, 1999).



Fig. 2. – Evoluzione della tecnologia (CALVANI, 1999).

Nel modello comportamentistico-cibernetico sviluppatosi attorno agli anni Sessanta i media sono designati con il termine di "agenti istruzionali" (Fig. 3). Il loro ruolo è quello di trasferire informazioni e conoscenze e, in ambito educativo, sono pensati quali sostituti dei docenti, quali strumenti per rendere più efficace e più efficiente un dato processo che rimane sostanzialmente immutato (OLIMPO, 1996)⁴. Secondo questo modello, è chiara la superiorità dei mezzi interattivi rispetto a quelli tradizionali, in quanto i *software* per l'apprendimento dispongono di un "canale di ritorno" dell'informazione che consente di verificare il raggiungimento di una determinata conoscenza in chiave prevalentemente comportamentista⁵. Ciò che si crea è un ciclo controllato di insegnamento in cui il flusso dell'informazione didattica viene regolata sulla base della buona o cattiva comprensione dello studente di quanto precedentemente spiegato.



Fig. 3. – Modello dei media per la didattica di tipo comportamentistico-cibernetico degli anni Settanta.

⁴ Si assiste al proliferare di numerose proposte metodologiche connesse alla produzione di corsi di istruzione programmata e assistita dal calcolatore (C.A.I., *Computer Assisted Instruction* e C.B.T., *Computer Based Training*). In questi programmi allo studente viene mostrato un *frame* preconfezionato di materiale didattico, che serve da stimolo e a cui egli deve dare una risposta. Le risposte corrette ricevono come ricompensa l'attestazione del raggiungimento di un determinato livello che permette il passaggio ad uno successivo (MIDORO, 1994). In tali programmi didattici chiusi l'iniziativa e l'interazione didattica sono gestite dal sistema informatico.

⁵ Per i comportamentisti l'apprendimento è un processo passivo in cui l'insegnante trasmette conoscenze al discente e lo studente, alla fine del percorso, entra in possesso della conoscenza mediata (MANDL, 1995).

La psicologia cognitiva, ed in particolare il costruttivismo, ha modificato profondamente questo modello di insegnamento-apprendimento. In tale quadro teorico, infatti, la potenzialità della tecnologia mira a favorire la creazione di strutture e di processi nuovi, nella consapevolezza che le NTIC non sono in sé un ambiente di apprendimento, quanto piuttosto un agglomerato straordinariamente ampio di possibilità aperte per l'apprendimento. Sta allora al progettista educativo, o a colui che usa la tecnologia quale oggetto o strumento di ricerca, mettere in luce uno *scaffolding* (ovvero una "impalcatura di sostegno"), cioè un contesto adeguatamente costruito con risorse strategicamente predisposte in relazione agli obiettivi posti (CALVANI, VARISCO, 1996), articolato in modo da colmare i *gap* e portare ad un apprendimento realmente "significativo" (CALVANI, SORZIO, VARISCO, 1997).

Inoltre la consapevolezza della complessità della conoscenza e della sua natura multiprospettica e non delineabile attraverso rappresentazioni "oggettive", dà significatività ad una conoscenza prodotta, distribuita e condivisa, vista sempre come un atto che comporta una negoziazione tra differenti attori, come avviene nella rete, con l'uso delle NTIC. Ciò rispecchia l'ottica costruttivista secondo la quale, in un approccio socio-culturale⁶ (FORMAN, MINICK, STONE, 1993), l'apprendimento efficace non si realizza con l'acquisizione di un corpus fisso di conoscenze trasmesse, ma è da intendersi come una forma di partecipazione alle attività della comunità nella quale si adottano strumenti, si condividono valori, obiettivi, risorse, modalità di soluzione dei problemi e si utilizza la conoscenza precedentemente elaborata per la costruzione di nuovi prodotti.

La scelta delle tecnologie e dei metodi più efficaci per l'allestimento di un ambiente di apprendimento è guidata essenzialmente dal tipo di obiettivo che si vuol conseguire. Gli obiettivi, distinti in tre livelli, rispettivamente di conoscenza, competenza e capacità, danno luogo ad un processo circolare continuo di correzioni, aggiustamenti, nuovi apprendimenti. Per chiarire i termini, riportiamo in *Tab. 1* il confronto tra le differenti definizioni (DOMENICI, 1999).

Quando l'obiettivo mira all'acquisizione di conoscenze, si presuppone un modello didattico centrato sulla figura del docente (*instructor centered approach*). L'utilizzo delle tecnologie sarà quindi orientato verso la distribuzione della conoscenza⁷ e la raccolta di informazioni, che devono essere apprese e non necessariamente rielaborate.

⁶ Secondo tale approccio apprendere significa collaborare per la realizzazione di un prodotto finale. Durante lo svolgimento di tale attività si sviluppano strategie nuove di condivisione.

⁷ Tecnologie per la distribuzione della conoscenza possono essere ad esempio sistemi di videoconferenza, con lo sviluppo di un tipo di comunicazione "uno a molti", oppure multimedia a bassa interazione.

Conoscenza	Acquisizione di contenuti, cioè di principi, teorie, concetti, termini, procedure, metodi, tecniche. È l'insieme di alcune conoscenze teoriche afferenti a una o più aree disciplinari
Competenza	Utilizzazione delle conoscenze acquisite per risolvere situazioni problematiche o produrre nuovi "oggetti" (inventare, creare). È l'applicazione concreta di una o più conoscenze teoriche a livello individuale.
Capacità	Utilizzazione significativa e responsabile di determinate competenze in situazioni organizzate in cui interagiscono più fattori e/o più soggetti e si debba assumere una decisione.

Tab. 1. – Conoscenza, competenza e capacità.

Nella seconda tipologia di obiettivi, che puntano all'acquisizione di competenze, si presuppongono forme di apprendimento in cui il discente è al centro (*learning centered approach*), impegnato in attività di rielaborazione delle conoscenze apprese. Il tipo di tecnologia più idonea sarà quella che prevede un alto grado di interazione, quali ad esempio ipertesti, strumenti per costruire ipertesti e ambienti CBT attivi⁸.

Se l'azione ha infine l'obiettivo di modificare i modelli mentali e gli atteggiamenti per la produzione autonoma di competenze e per lo sviluppo di nuove strategie rielaborative, il raggiungimento di questo si mette in stretta relazione con la capacità di cooperare e collaborare in un gruppo (*learning team approach*). Le NTIC più indicate saranno quindi quelle che sviluppano la cooperazione ed in particolare gli ambienti collaborativi in rete⁹, quali le lavagne condivise, i forum *on-line*, gli ambienti di simulazione e i mondi virtuali¹⁰.

⁸ In tal senso la produzione di un ipertesto può essere un valido strumento di sintesi di una ricerca, perché in grado di dare una rappresentazione complessa alle interazioni emerse e di sviluppare, in chi lo crea, nuove competenze non solamente connesse all'utilizzo del *software*, ma anche come applicazione e rielaborazione creativa delle conoscenze apprese.

⁹ Gli ambienti per la collaborazione in rete utilizzano dei *software* per la *Computer Conferencing*, in cui ad ogni icona corrisponde un'area di conferenza ove è possibile visualizzare i messaggi raccolti per argomento. Il sistema mette inoltre a disposizione dell'utente una serie di funzioni avanzate di comunicazione interpersonale come la posta elettronica e la bacheca elettronica, per la comunicazione in differita, e il *Chatting* per la comunicazione in tempo reale.

¹⁰ In una recente esperienza ANDERS (1996) ha utilizzato gli ambienti di simulazione in tempo reale (M.U.D., *Multi User Dialogue*) per verificare l'architettura e le dinamiche sociali che emergono nelle comunità virtuali che si costituiscono nel cyberspazio. Nel suo studio ha coinvolto gli studenti del *New Jersey Institute of Technology's School of Architecture* nella costruzione di possibili scenari. Grazie a speciali *software* si propongono situazioni simulate in cui ogni utente assume un ruolo e le sue azioni vanno immediatamente a modificare in tempo reale lo scenario proposto dalla simulazione. In tale studio oltre alla complessità delle relazioni tra i cittadini del cyberspazio si è evidenziata la ricchezza culturale emersa dall'interazione, opportunità culturale del tutto originale e motivante.

Nel grafico di *Fig. 4* è possibile visualizzare la relazione esistente tra gli obiettivi dell'apprendimento, i modelli didattici corrispondenti e le tecnologie idonee per il loro raggiungimento (CALVANI, ROTTA, 1999).

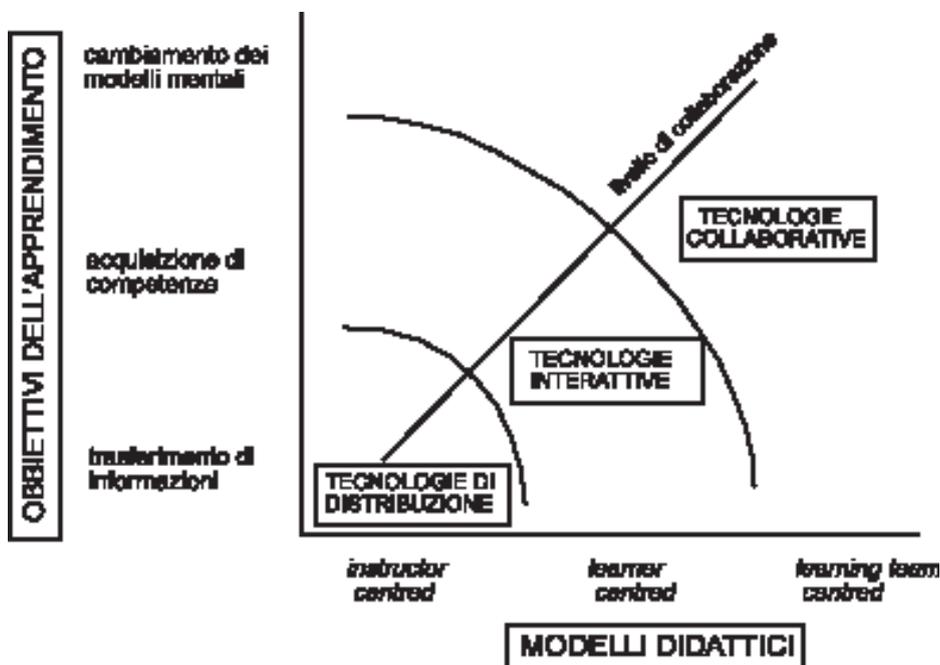


Fig. 4. – Obiettivi dell'apprendimento, modelli didattici, tecnologie (CALVANI, ROTTA, 1999).

Si ritiene che l'uso di tecnologie collaborative possa contribuire a mettere in gioco differenti *expertise* e dare risalto alla dimensione sociale dell'apprendimento nella sua forte matrice dialogica. I riferimenti teorici di tale posizione risalgono soprattutto a Vygotskij e al concetto di “zona di sviluppo prossimale” (VYGOSKIJ, 1980), cioè una zona metaforica cognitiva che nasce dall'incontro con gli altri, quando il soggetto è impegnato nella risoluzione di un problema che da solo non riesce ad affrontare. La negoziazione che qui prende avvio permette il confronto e l'accoglienza di differenti punti di vista e spinge ad esplicitare le argomentazioni sottese all'apprendimento. L'apprendimento secondo questo approccio è quindi situato e distribuito. La “situatività dipende dal fatto che la cognizione si realizza in contesti di attività strutturate dove gli individui interagiscono tra loro e con gli strumenti della propria cultura per il raggiungimento dei propri obiettivi” (BOSCOLO, 1997, p. 89). La distribuzione dipende dal fatto che la conoscenza è costruita insieme e condivisa mediante l'interazione delle diverse *expertise*. Le competenze infatti non sono privilegio di pochi o di uno solo, ma nascono e si sviluppano grazie a una continua integrazione e distribuzione dei saperi. Ogni individuo eccelle in un determinato

settore ed è debole in altri. “Dove emerge la debolezza il soggetto viene sostenuto dalla comunità che deve essere eterogenea al suo interno perché solo in questo modo la varietà e la differenziazione tra le molteplici zone di sviluppo prossimale possono contribuire alla crescita dell’individuo in un contesto di tipo collaborativo e cooperativo” (ROCCA, 2001).

Un ulteriore aspetto che caratterizza la costruzione di conoscenze, competenze e capacità è il passaggio dalla soluzione di problemi (*problem solving*) all’abilità nel saper porre le giuste domande (*problem finding*) (CALVANI, ROTTA, 1999). Le conoscenze e gli stili cognitivi sono particolarmente significativi se le informazioni acquisite si collegano ad un contesto di preconcoscenze ed attese teoriche e se risultano opportunamente “spendibili” in contesti concreti, sotto forma di ipotesi efficaci.

Quindi l’impegno formativo per la costruzione di una conoscenza significativa non è rivolto alla quantità delle informazioni che entrano in gioco, quanto alla qualità; non alla standardizzazione, quanto alla personalizzazione; non alla formulazione di leggi generali, quanto alla sensibilità del contesto e alla differenziazione, non dimenticando la criticità e la creatività.

4. LE NTIC NELLA DIDATTICA DELLA GEOGRAFIA

Facendo riferimento al quadro teorico delineato, è possibile individuare uno stretto rapporto tra la costruzione del sapere geografico, in particolare nei suoi aspetti didattici e le NTIC, tra cui occupano un posto privilegiato quelle che promuovono un apprendimento di tipo collaborativo. Alcune indicazioni in proposito si possono individuare anche all’interno dei principali documenti guida per la progettazione della didattica della geografia.

I nuovi programmi per la Scuola Elementare del 1985¹¹, ad esempio, raccomandano una metodologia basata su procedimenti attivi, quali l’osservazione diretta e il processo di ricerca-scoperta, “inteso come sequenza del metodo scientifico in cui si alterna la formulazione delle ipotesi con l’effettuazione della verifica” (DE VECCHIS, STALUPPI, 1997, p. 208). Particolarmente significativo è il fatto che il testo legislativo utilizzi l’imperativo, in genere poco usato: “Le attività volte a esplorare e conoscere gli spazi e gli ambienti devono essere intenzionali e ogni volta guidate da problemi e proposte di ipotesi”.

Altrettanto espliciti sono i più recenti programmi per la Scuola Media Inferiore (MAZZI *et al.*, 1991) che recitano testualmente: “Dovrà essere eliminata ogni presentazione in chiave puramente descrittiva a favore di un metodo attivo fondato su un approccio tematico-problematico che attivi un processo di ricerca-scoperta”.

¹¹ Decreto del Presidente della Repubblica 12 febbraio 1985 n. 104, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 76 del 29 marzo 1985.

I Programmi Brocca¹², progetto di riforma degli Istituti Secondari Superiori, tra le indicazioni metodologiche sottolineano l'interdisciplinarietà della geografia, adatta per sua natura a fungere da connettore tra le varie discipline, e quindi sollecitano a progettare attività fondate su problematiche attinenti tanto la geografia quanto gli insegnamenti storici, linguistici, giuridico-economici, matematici e naturalistici; raccomandano inoltre di promuovere l'osservazione diretta e l'indagine sul terreno, attività fondamentale in geografia, da condurre attraverso lezioni all'aperto ed escursioni di studio secondo la metodologia tipica di questa disciplina.

Altri due documenti, infine, sottolineano l'importanza delle metodologie collaborative. Il gruppo di lavoro occupatosi della riforma dei curricula della scuola di base raccomanda di "sviluppare tematiche anche attraverso lavori di gruppo ed attività sociali" in vista della costruzione dell'identità personale e sociale dell'allievo.

Parimenti, l'Unione Geografica Internazionale riunitasi a Seoul nell'agosto del 2000 (COMMISSION ON GEOGRAPHICAL EDUCATION, 2000) sottolinea come nelle metodologie di apprendimento "debba essere dato ampio spazio alla dimensione sociale, in quanto palestra per il futuro della gestione del territorio che implica il lavoro comune con gli altri cittadini nel rispetto e nella valorizzazione della diversità come risorsa".

Si parla dunque di metodologie attive, partecipative, basate sul metodo della ricerca scientifica, che diano spazio alla dimensione sociale. In tale contesto le NTIC possono diventare *scaffolding* a disposizione dell'insegnante-progettista in una disciplina, quella geografica, che Maragliano cita come ambito esemplare, quale "gioco", zona conoscitiva aperta, ambiente entro il quale si confrontano e si integrano, secondo andamenti sempre nuovi, e quindi non prevedibili, il sapere formale dello specialista accademico con quello empirico del cittadino del mondo (e del mondo delle NTIC, *n.d.r.*)" (MARAGLIANO, 1997). È dunque "zona conoscitiva aperta" sia il mondo delle NTIC – per l'enorme potenzialità e flessibilità – sia l'ambito geografico, quale crocevia di differenti punti di vista.

Un nucleo particolare di convergenza riguarda la *partecipazione dell'individuo* alla gestione del patrimonio ambientale da un lato e al processo di apprendimento dall'altro. Un ambiente formativo centrato sui valori e sul saper essere sviluppa "la conoscenza e le azioni dell'uomo, in modo tale che egli distingua, osservi ed analizzi i vari aspetti del territorio e del contesto spaziale, ne conosca le caratteristiche, comprenda sempre più profondamente i modi attraverso cui salvaguardare e sviluppare le

¹² Cf. "Piani di studio della scuola secondaria superiore e programmi dei primi due anni, le proposte della Commissione Brocca", *Studi e documenti degli Annali della Pubblica Istruzione*, 56, aprile-giugno 1991, pp. 194-200.

risorse di varia natura presenti in esso” (SEMERARO, 1992). Esso necessita pertanto di strumenti in grado di porsi in comunicazione con altri campi, quali le NTIC.

Un secondo elemento di affinità, la *multimedialità*, è caratteristica dell’agire umano in quanto nelle sue attività usa differenti espressioni che vanno dalla dimensione grafica a quella sonora, all’immagine, alla gestualità, ecc., e coinvolge, tra gli altri, anche l’aspetto territoriale. Così pure, il sistema educativo utilizza, per innescare processi di valorizzazione delle risorse, tutte le potenzialità dell’agire dell’uomo. Infine il sistema delle NTIC è volutamente costruito con modalità multimediali in quanto più vicine al reale e al tempo stesso maggiormente in grado di amplificare le potenzialità di informazione e di comunicazione.

La *dimensione del cambiamento*, infine, è una caratteristica comune a tutti i sistemi: a quello geografico per una relazione continua tra dinamiche naturali ed antropiche che trasformano il territorio; a quello educativo nella modificazione di atteggiamenti; a quello legato alle NTIC per la carica innovativa che la tecnologia porta in sé.

5. MULTIMEDIALITÀ E TELEMATICA NELLA RICERCA GEOGRAFICA

Il rapporto tra le NTIC e la ricerca geografica presenta due diversi volti, a seconda che si osservino gli oggetti oppure gli strumenti della ricerca stessa. Ci si pone quindi due quesiti iniziali¹³:

- 1) In quale modo le nuove tecnologie dell’informazione e della comunicazione possono entrare a far parte degli oggetti di studio del geografo?
- 2) In quale modo e con quali potenzialità le nuove tecnologie dell’informazione e della comunicazione possono divenire strumenti a disposizione nello *scaffolding* del geografo?

Per rispondere al primo quesito si possono individuare alcuni filoni lungo i quali sta procedendo e potrebbe maggiormente svilupparsi la ricerca geografica. Se la geografia studia i rapporti tra lo spazio e le società, non può escludere dal suo campo di studi il nuovo spazio – per quanto virtuale – che le reti telematiche vanno di continuo costruendo, ed i nuovi rapporti che la società instaura con esso (GIORDA, 2000).

Si parla infatti di *ciber-spazio*, come di “uno spazio non-fisico in cui la gente interagisce reciprocamente e con altri sistemi di computer attraverso le reti telematiche” (DONERT, 2000); è un “mondo immagina-

¹³ In modo sostanzialmente analogo GRISELIN e ORMAUX (1997) distinguono, per il loro gruppo di lavoro “Communication”, tra un indirizzo di ricerca concernente la dimensione geografica dei nuovi media e il loro ipotetico ruolo geografico e un indirizzo che consideri le NTIC come nuovo linguaggio per la geografia.

rio, una realtà virtuale, la cui forma può essere tanto varia quanto l'immaginazione umana" (TAYLOR, 1997); di conseguenza la *ciber-geografia* può essere considerata come "lo studio della natura spaziale delle reti di comunicazioni informatiche" con ambiti di competenza che vanno "dallo studio delle infrastrutture, dei flussi di traffico e delle demografie delle nuove comunità del ciberspazio (CHANDLER, 1998), alla percezione (PORTER, 1997) e visualizzazione di questi nuovi spazi digitali" (DONERT, 2000).

Le domande più generali alle quali cercare una risposta possono quindi riguardare le logiche che stanno alla base della costruzione di questo spazio (esiste un processo di territorializzazione virtuale?), gli attori in gioco e i loro diversi ruoli. La rapidità con cui gli spazi virtuali si costruiscono, si modificano, o vengono abbandonati (perdono cioè di significato) può rendere particolarmente faticoso, ma forse per questo ancor più necessario, il lavoro di identificazione delle logiche di partenza, esse stesse in continua evoluzione (ROCCA, 2001).

Adams e Warf, nell'introduzione ad un numero monotematico di *The Geographical Review*, pongono ulteriori domande, attraverso le quali propongono nuovi filoni di sviluppo della ricerca ciber-geografica: "Il ciberspazio è un tipo di spazio? Come si modifica la forma dell'esperienza umana quando è mediata dal mezzo digitale? Che cosa accade alla costruzione di identità delle persone quando le loro prioritarie interazioni sociali avvengono on-line? Che relazione c'è tra le tecnologie della realtà virtuale e la realtà geografica? In che modo i processi politici influenzano e come sono essi stessi influenzati dalle nuove infrastrutture di comunicazione?" (ADAMS, WARF, 1997). Nella stessa pubblicazione Taylor si sofferma ad analizzare la dimensione spaziale delle realtà virtuali, dai videogiochi alle simulazioni militari, alle ricostruzioni a fini educativi e al turismo virtuale, identificando in esse delle geografie virtuali, tanto fisiche (relative alla disposizione degli oggetti) quanto umane, nei casi in cui vi siano interazioni sociali tra multi-utenti. "Essere in un mondo virtuale significa avere una esperienza intrinsecamente geografica, in quanto i mondi virtuali vengono sperimentati fundamentalmente come luoghi" (TAYLOR, 1997). L'autore individua quindi alcuni temi-chiave da analizzare, inerenti appunto le logiche, gli scopi e gli attori della creazione dei mondi virtuali, nonché le implicazioni psicologiche e sociali del loro diffondersi, anche nei termini della alienazione dal corpo e dal mondo della vita materiale.

La ricerca geografica deve quindi confrontarsi anche sulle modalità con cui l'esistenza di uno spazio virtuale così coinvolgente modifica le relazioni esistenti con i territori reali: la geografia delle comunicazioni ne viene influenzata molto profondamente, tanto che la riflessione e la ricerca specifica si allargano ben oltre l'abituale campo di analisi, prevalentemente

mente di taglio economico¹⁴. La costruzione di “distanze senza spazio” agisce con notevole incisività sul rapporto tra l’uomo e il suo ambiente di vita non solamente dal punto di vista delle attività produttive e dello scambio di merci e prodotti, e costringe a leggere con ottiche diverse tanto i rapporti di vicinanza-lontananza spaziale, tanto quelli di matrice temporale. “All’analisi degli effetti territoriali delle NTC, ben si attaglia la nozione di ‘convergenza spazio temporale’, che riesce ad esprimere sinteticamente proprio la loro principale e più importante peculiarità: le NTC agiscono simultaneamente sullo spazio e sul tempo, superando la distanza metrica e quella oraria con il risultato finale di confondere assieme in una sorta di simbiosi tanto lo spazio quanto il tempo” (CHESNAIS, 1990).

Un altro possibile ambito di ricerca geografica può dunque riguardare i modi in cui la mancanza di “distanza” tra mondi diversi e le possibilità di comunicazione in tempo reale possono incidere sul senso di appartenenza al proprio territorio, sulla costruzione delle proprie mappe mentali, sulla relazione con lo spazio reale in cui si vive (CURRY, 1998); sono campi di studio in cui probabilmente la geografia della percezione potrebbe portare un contributo significativo e da cui non può sottrarsi chi si occupa di educazione geografica.

Ancora, emerge il problema della comprensione dell’“impatto sociale” delle NTIC, dell’analisi, valutazione, monitoraggio dei flussi d’informazione sotto il profilo qualitativo (COMITATO DELLE REGIONI, 1999, pp. 57-60), come strumento di comprensione e non di controllo del fenomeno. Le forme sottili di segregazione legate ai diversi modelli di opportunità d’impiego delle tecnologie vanno ad esempio monitorate e studiate, superando approcci d’ordine quantitativo e sviluppando indagini sul livello di qualifiche e competenze nei vari gruppi di popolazione nell’impiego degli strumenti tecnologici¹⁵.

Infine, la riflessione geografica può soffermarsi sugli strumenti necessari per muoversi nello spazio virtuale, tra i quali le mappe concettuali ipertestuali possono diventare mappe di navigazione (DE SPUCHES, 1996). Per non perdersi nella grande quantità di informazioni presenti – tra cui molte inutili – sono utili delle *cyber-carte* la cui costruzione è però complicata dal fatto che le “informazioni digitali non sempre si adattano ai principi geogra-

¹⁴ Numerose riflessioni sul ruolo delle reti, tra cui quelle telematiche, dal punto di vista sostanzialmente economico sono contenute nel volume *Geografia delle comunicazioni*, curato da C. CAPINERI e M. TINACCI MOSSELLO (1996). Si vedano in particolare i contributi di B. Menegatti e di P. Romei. Recenti riflessioni sull’*e-commerce* sono invece quelle di DONERT (2000).

¹⁵ Tale linea di ricerca è contenuta nel punto 5 delle direzioni per la ricerca futura proposte dal Comitato delle Regioni della Commissione Europea, e si pone come obiettivo lo studio delle contraddizioni esistenti tra modernità ed esclusione sociale anche nelle sue ripercussioni in termini di qualità della vita, con occhio vigile all’evoluzione delle posizioni e politiche degli organismi nazionali e sovranazionali (UNPD, 1999, p. 82; COMITATO DELLE REGIONI, 1999, pp. 20-23; 57-60).

fici sui quali le più comuni rappresentazioni morfologiche e cartografiche sono tradizionalmente redatte” (DONERT, 2000). Il primo atlante del *cyber-spazio* pubblicato in rete¹⁶ è stato ideato e redatto nel 1999 da Dodge.

Le reti telematiche e la multimedialità possono inoltre offrire nuove potenzialità alla ricerca geografica, sia in senso prettamente strumentale, come tecnologie informatiche, sia in termini più ampi.

Dal punto di vista degli strumenti, le reti telematiche mettono a disposizione del ricercatore (in tutte le discipline, non solo in geografia) una grandissima quantità di dati raggiungibili rapidamente e veloci da elaborare: si pensi al materiale bibliografico (sia in termini di database specifici sia come riviste telematiche direttamente disponibili in Internet), alle foto da satellite, a cartografie specializzate o a grande scala anche di aree geografiche lontane. Permette inoltre la comunicazione immediata tra ricercatori, per collocare ciascun contesto di ricerca ad un livello scalare più ampio.

Ma le potenzialità sono ancora più vaste e riguardano le modalità stesse di approccio agli argomenti di ricerca, dato che le NTIC possono fornire chiavi di lettura nuove. Si pensi in particolare alla struttura ipertestuale sia dei materiali multimediali che delle informazioni disponibili in rete, struttura che è in grado di riprodurre probabilmente meglio di un testo tradizionale le realtà sistemiche che la ricerca geografica tenta di descrivere e comprendere. Lo sforzo di individuazione dei nodi (tanto territoriali quanto concettuali) e di porre l'accento sulla dimensione relazionale che li caratterizza richiede di sperimentarsi con ottiche nuove, che forse fanno chiarezza di problematiche altrimenti difficilmente decifrabili (CASTIGLIONI, 2000). Allo stesso modo l'assenza di gerarchie e la sempre maggior apertura che la rete e gli ipertesti propongono possono stimolare una lettura non banale di realtà territoriali complesse, superando la stigmatizzazione di rapporti causali; può venire infatti favorito un atteggiamento aperto e una modalità critica di affrontare i diversi argomenti. Si può collocare in questo contesto anche l'uso di più canali comunicativi (multi-media), che pure stimola ad ampliare l'ottica di osservazione e ad utilizzare chiavi di lettura nuove.

La riflessione, anche per quel che riguarda la dimensione della ricerca, è ancora aperta e densa di incognite sotto il profilo teorico e applicativo.

6. CONCLUSIONE

La repentina evoluzione delle NTIC rende necessarie strategie di riflessione continua e ricorsiva, ad esempio attraverso la creazione di una

¹⁶ <<http://cybergeography.org/atlas.html>>.

rete di centri di studio e ricerca dediti all'analisi dei parametri di valutazione pertinenti ai diversi ambiti disciplinari¹⁷. Appare inevitabile un approccio di tipo collaborativo, attraverso lo sviluppo di una rete di riferimenti, persone o centri, che si impegnino nelle problematiche legate alla qualità delle risorse e nella costruzione di situazioni che consentano una reale, non "virtuale", condivisione del potere informativo.

Si ritiene che la tecnologia abbia abbattuto gli "steccati" consentendo cooperazione, collaborazione, integrazione di competenze e risultati. In realtà permane in molti casi un atteggiamento di fondo fortemente gerarchico, imperniato sulla tradizionale concezione piramidale del sapere che ostacola l'organizzazione aperta della sua trasmissione-condivisione. Manca, ad esempio, o è limitato, un collegamento strutturale tra scuole di ogni ordine e grado, università, enti pubblici¹⁸. Questo si traduce in potenziale esclusione del cittadino dalle risorse e, in ultima analisi, dall'esercizio di una effettiva e consapevole partecipazione democratica.

La consapevolezza che problematiche come quelle sollevate implicano una riflessione attenta, critica, poliprospectica ed in continua evoluzione è uno stimolo a proseguire lungo i percorsi appena tracciati. Anche alla luce di quanto sopra sottolineato, si ritiene particolarmente utile lo scambio e la cooperazione all'interno di gruppi di ricerca: la collaborazione permette di integrare molteplici competenze e ambiti disciplinari, e di comporre ciò che scaturisce dalle diverse attitudini personali.

Tra le linee di ricerca e le prospettive di attività che si aprono, si intravedono la prosecuzione della riflessione teorico-metodologica sull'evoluzione delle relazioni tra NTIC e mondo della cultura e della società, in particolare nello specifico geografico, la messa a punto di criteri di valutazione di qualità del materiale geografico, nonché l'attivazione di supporti per la didattica a livello scolastico e universitario.

¹⁷ VUJAKOVIC (1998), nell'esplorare la possibilità di utilizzare i nuovi media come fonti per la ricerca e la didattica in ambito geografico, pone l'accento sul problema del controllo, sottolineando come, a differenza di quanto accade per le pubblicazioni accademiche, la qualità del materiale in circolazione in rete non sia sottoposta ad alcuna forma ufficiale di verifica. L'autore presenta un'interessante proposta di valutazione e propone di esplorare il ruolo dei media nella produzione e consumo di significati geografici come area di ricerca in sé. Altri interessanti approcci alla valutazione critica di siti e risorse multimediali in genere sono suggeriti dall'Università del Michigan, con un sistema di valutazione basato su cinque livelli di qualità, e dall'Università della Georgia (WILKININSON, BENNETT, OLIVER, 1997).

¹⁸ La BDP (Biblioteca di Documentazione Pedagogica di Firenze, <<http://www.bdp.fi.it>>) sta promuovendo in Italia attività legate al concetto di educazione permanente, a partire dalla scuola di ogni ordine e grado, attraverso i CREMS (Centri Risorse Educative Multimediali).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- S. ARDEMAGNI, F. MAGNO, G. MAMBRETTI, L. MAZZI, A. SILVIERA, *Lavorare con geo-fare geografia*, Milano, Principato Editore, 1991.
- P. ADAMS, "Cyberspace and virtual places", *The Geographical Review*, 87 (2), 1997, pp. 155-171.
- P. ADAMS, B. WARF, "Introduction: cyberspace and geographical space", *The Geographical Review*, 87 (2), 1997, pp. 139-145.
- R. BERGER, *Il nuovo golem, televisione e media tra simulacri e simulazione*, Milano, Raffaello Cortina, 1992.
- P. BONORA, "Le regioni della virtualità: critica all'apologia della connettività universale", *Geotema*, 9, 1997, pp. 69-72.
- P. BOSCOLO, *Psicologia dell'apprendimento scolastico*, Torino, UTET, 1997.
- A. CALVANI, B.M. VARISCO, "Apprendimento cooperativo interuniversitario", in A. ANDRONICO, G. CASADEI, G. SACERDOTI (a cura), *Didattica 96 Informatica per la didattica*, Cesena, CLS, 1996, pp. 299-307.
- A. CALVANI, P. SORZIO, B.M. VARISCO, "Uno studio esplorativo di apprendimento cooperativo a distanza", *TD*, 12, Primavera 1997, pp. 27-33.
- A. CALVANI, E.M. ROTTA, *Comunicazione e apprendimento in Internet*, Trento, Erikson, 1999.
- C. CAPINERI, M. TINACCI MOSSELLO (a cura), *Geografia delle comunicazioni*, Torino, Giappichelli, 1996.
- C. CAPINERI, "Spazi geografici e tecnologie dell'informazione. Esperienze e ipotesi di ricerca", *Geotema*, 6, 1996, pp. 62-73.
- B. CASTIGLIONI, "L'ipertesto paesaggio: un esempio per i Colli Berici", in A. CAVALIERE, *Link, viaggio nella TV multimediale educativa*, Torino, ERI, 1999 (in stampa).
- N.R. CHRISMAN, E.F.J. HARVEY, "Extending the classroom: hypermedia-supported learning", *Journal of Geography in Higher Education*, 22, 1, 1998, pp. 11-18.
- COMITATO DELLE REGIONI, *Valutazione della qualità della vita nelle regioni e nelle città europee*, Lussemburgo, Ufficio delle pubblicazioni delle Comunità europee, 1999.
- COMMISSION ON GEOGRAPHICAL EDUCATION, "International Declaration on Geographical Education for Cultural Diversity", *IGU*, 50 (2), 2000, pp. 381-382.
- M. CURRY, "Cyberspace and cyberplaces: rethinking the identity of individual and place", <http://dpub36.pub.sbg.ac.at/ectp/curry_p.htm> (1998).
- C.C. CHANDLER, "Cyberspace – another geography : territories, boundaries and space", <<http://www.icq.com>> (1998).
- G. DE SPUCHES, "Atlanti e ipertesti", *Geotema*, 6, 1996, pp. 78-86.
- G. DOMENICI, *Dell'orientamento e della didattica modulare*, Roma-Bari, Laterza, 1999.
- K. DONERT, "Virtually Geography: Aspects of the Changing Geography of Information and Communications", *Geography*, 85 (1), 2000, pp. 37-45.
- E.A. FORMAN, N. MINICK, C.A. STONE, *Contexts for Learning: Sociocultural Dynamics in Children's Development*, New York, Oxford University Press, 1993.
- U. GALIMBERTI, *Psiche e Techne, l'uomo nell'età della tecnica*, Milano, Feltrinelli, 1999.
- W. GIBSON (a cura), *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, London, Sage Publications, 1994.
- C. GIORDA, *Cybergeografia, estensione, rappresentazione e percezione dello spazio nell'epoca dell'informazione*, Torino, Tirrenia Stampatori, 2000.
- S. GRAHAM, "The end of geography or the explosion of place? Conceptualizing space, place and information technology", *Progress in Human Geography*, 22, 2, 1998, pp. 165-185.
- D. GRAHAM, J. MCNEIL, "Using the Internet as Part of Directed Learning in Social Geography: developing Web pages as an introduction to local social geography", *Journal of Geography in Higher Education*, 23, 2, 1999, pp. 181-194.
- M. GRISSELIN, S. ORMAUX, "La géographie au risque du multimédia", *L'Information Géographique*, 61, 1997, pp. 206-214.
- R.M. KITCHIN, "Towards geographies of cyberspace", *Progress in Human Geography*, 22, 3, 1998, pp. 385-406.

- R. KITCHIN, J. KNEALE, "Science fiction or future fact? Exploring imaginative geographies of the new millennium", *Progress in Human Geography*, 25, 1, 2001, pp. 19-35.
- H. MANDL, E.G. REINMANN-ROTHMEIER, "From system-Mediate vs. Situated learning environments to flexible learning environment", Paper presented in 6th European Conference, EARLI, Nijmegen, August 1995, pp. 26-31.
- R. MARAGLIANO, "Pensare la formazione dentro la multimedialità", in *Atti del simposio Didattica e Informatica, Livorno, 9-11 Ottobre 1997*.
- A. MATHER, J. GRATTAN, A. HOLMES, A. GARDNER, "An Evaluation of the Use of Internet Sources as a Basis for Geography Coursework", *Journal of Geography in Higher Education*, 22, 1, 1998, pp.19-34.
- M. MALVASI, "Internet e la sua diffusione in Italia attraverso la distribuzione territoriale dei provider", *Riv. Geogr. Ital.*, 104, 1997, pp. 339-361.
- B. MENEGATTI, "Geografia delle comunicazioni", in C. CAPINERI, M. TINACCI, V. MOSSELLO (a cura), *Geografia delle comunicazioni*, Torino, Giappichelli, 1996, pp. 39-51.
- D. MIDORO, "Il museo delle tecnologie didattiche (seconda parte)", *TD*, 3, 1994, p. 70.
- D. MONTEIL, "D'Intranet à Internet. Les technologies nouvelles: une singularité didactique?", *L'Information Géographique*, 2, 1999, pp. 87-91.
- L. MUSCARÀ, "Una rete per la geografia e una geografia per la rete", *Geotema*, 9, 1997, pp. 110-116.
- B.A. NARDI, V.L. O'DAY, *Information Ecologies*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 1999.
- G. OLIMPO, "I nuovi ambienti interattivi per l'apprendimento", *TD*, 11, inverno 1996, pp. 4-10.
- R. NEWNHAM, M.PELLERREY, "La certificazione della qualità", *ITER, scuola, cultura, società*, I, 2, maggio-agosto 1998, pp. 100-102.
- D. PORTER, *Internet culture*, London, Routledge, 1997.
- L. ROCCA, *Il territorio della rete, geografia di un progetto di educazione on-line*, Lecce, Pensa Multimedia, 2001 (in stampa).
- P. ROMEI, "Verso una maggior complessità territoriale. L'uso regionale della risorsa telematica", in C. CAPINERI, M. TINACCI MOSSELLO (a cura), *Geografia delle comunicazioni*, Torino, Giappichelli, 1996, pp. 111-128.
- R. SEMERARO, *Educazione ambientale, ecologia, istruzione*, Milano, Angeli, 1992.
- N. SERIO, "Una didattica orientata alle competenze", *API*, 5-6, 1999, pp. 120-124.
- P. STARRS, J. ANDERSON, "The words of cyberspace", *The Geographical Review*, 87, 2, 1997, pp. 146-154.
- J. TAYLOR, "The emerging Geographies of virtual worlds", *The Geographical Review*, 87, 2, 1997, pp. 172-192.
- UNDP, *Rapporto 1999 su Lo Sviluppo Umano*. 10. *La Globalizzazione*, Torino, Rosenberg & Sellier, 1999.
- L.S. VYGOTSKIJ, *Il processo cognitivo*, Torino, Bollati Boringhieri, 1980.
- P. VUJAKOVIC, "Reading Between the Lines: using news media materials for geography", *Journal of Geography in Higher Education*, 22, 1, 1998, pp. 147-155.
- E. WENTZ, J. VENDER, C. BREWER, "An evaluation of teaching introductory geomorphology using computer-based tools", *Journal of Geography in Higher Education*, 23, 2, 1999, pp. 167-179.
- J. WILKINSON, B. BENNETT, P. OLIVER, "Evaluation criteria and indicators of quality for internet resources", *Educational Technology*, 37, 1997, pp. 52-59.

Siti di possibile interesse:

- <<http://cw.prenhall.com/geosystem>> (verifica 08-04-2002)
- <<http://www.hope.ac.uk/ebs/ebswww/www/staff/karld.htm>> (verifica 08-04-2002)
- <<http://www.mappedellarete.net>> (verifica 08-04-2002)
- <<http://www.cybergeopresse.fr>> (verifica 08-04-2002)
- <<http://www.utexas.edu/depts/grg/eworks/eworks.html>> (verifica 08-04-2002)
- <<http://www.geogr.unipd.it>>