

EGIDIO DANSERO, PAOLA GUERRESCHI¹

L'Atlante dell'ambiente in Piemonte: una riflessione critica e prospettive

Premessa

Alla fine degli anni Novanta gli scriventi, all'interno di un ampio **gruppo**² con il coordinamento della carissima amica e collega Anna Segre, hanno partecipato all'ideazione e alla realizzazione del primo – e finora unico – *Atlante dell'ambiente del Piemonte* (d'ora in poi per brevità: *AaP*) (SEGRE, 2003).

fig. 1

Obiettivo di questo scritto, attraverso la ricostruzione del lungo lavoro preparatorio che ha portato all'*AaP*, è quello di proseguire una riflessione critica sul senso di un Atlante e in generale della cartografia tematica ambientale, dei dati e degli indicatori alla base, alla luce degli enormi cambiamenti che l'attività di informazione e comunicazione ambientale ha conosciuto negli anni recenti, soprattutto attraverso il web e i suoi utilizzi più innovativi (DANSERO, SEGRE, 2000; DAVICO, 1999).

Pertanto dapprima presenteremo brevemente il senso e la logica del percorso che ha portato alla realizzazione dell'*AaP*, per sviluppare successivamente una riflessione sugli attuali senso, limiti e possibilità di un atlante tematico ambientale regionale, alla luce dei notevoli cambiamenti intercorsi in questo decennio nelle tecnologie di informazione e comunicazione ambientale.

Perché l'Atlante dell'ambiente in Piemonte?

L'*AaP* è stato pensato alla fine degli anni Novanta, a partire da una proposta che Anna Segre, allora consigliere regionale nella lista dei Verdi,

aveva fatto agli Stati generali del Piemonte³, istituiti nel 1995 dall'allora giunta di centro-destra guidata dal Presidente Enzo Ghigo.

Frutto di una ricerca multidisciplinare in campo ambientale, ha richiesto un lungo e complesso lavoro di inquadramento del metodo scientifico, di approfondimento e di analisi dei problemi. Nel 1999 viene anticipato dalla pubblicazione di una guida alla ricerca ambientale (DAVICO, 1999) in Piemonte: un'indagine su soggetti e attività di ricerca ambientale in Piemonte prodotta da amministrazioni pubbliche, università, enti privati, volta a individuare i filoni di ricerca, i temi di interesse principali, le tipologie di banche dati esistenti, le possibilità di acquisizione o di messa in rete delle stesse. Parallelamente si era avviata un'analisi e una raccolta delle esperienze più significative a livello nazionale e internazionale di cartografia e di atlanti ambientali, affiancata da un censimento della cartografia ambientale prodotta sul Piemonte (DI MEGLIO, 2000). Questi lavori hanno alimentato e sono confluiti in uno studio di fattibilità sulla cui base gli Stati generali decisero di procedere alla realizzazione dell'AaP (DANSERO, SEGRE, 2000).

L'AaP è stato progettato come uno strumento per leggere e rappresentare la complessa realtà regionale di fronte alle sfide poste dalla gestione dell'ambiente e del territorio. I destinatari obiettivo dell'AaP non sono la ristretta comunità scientifica specializzata, ma i singoli cittadini (studenti, insegnanti ecc...), le organizzazioni e associazioni, in particolare quelle ambientaliste e soprattutto la pubblica amministrazione, rispetto ai quali l'Atlante è stato pensato come momento di informazione, ma anche stimolo e orientamento per le politiche ambientali regionali. Intenzionalmente il taglio dato all'AaP è stato divulgativo-didattico di livello intermedio tra lo specialismo e la comunicazione di massa, supportato da una rigorosa indagine scientifica alle spalle, con la collaborazione di esperti dei vari settori e da una grande attenzione al linguaggio utilizzato, sia quello scritto, che quello visuale, vale a dire grafico, fotografico e soprattutto cartografico.

Ugo Leone interviene a questo proposito, dando un parere positivo sulla scelta degli utenti finali del AaP, al convegno organizzato in ricordo di Anna (Torino, giugno 2005) sostenendo che «...fare un discorso comprensibile e realizzare un prodotto di larga diffusione è anche un modo di uscire dall'accademia e fare conoscenza; cioè è modo vincente di fare scienza» (LEONE, 2007, p. 81).

La scelta del formato del volume, invece, è stata dettata dalla possibilità di realizzazione e di diffusione in funzione delle capacità economiche.

Ciò ha avuto naturalmente delle ricadute anche sulla scelta della scala di rappresentazione.

L'idea dell'AaP è nata dalla constatazione che esisteva una disponibilità di dati ambientali superiori a qualunque possibilità di elaborazione e che, questa è stata l'ipotesi di base, forse meglio di altri strumenti un Atlante avrebbe potuto fornire alle future generazioni un insieme organizzato di immagini, delle "istantanee" da conservare e trasmettere di come nel tempo la società si era rapportata all'ambiente, di come era stato trasformato e di come veniva percepito e descritto (DANSERO e SEGRE, 1998).

L'obiettivo è stato quello di fornire immagini e rappresentazioni cartografiche dei principali problemi ambientali e territoriali del Piemonte e di riassumere tale immagini in una sintesi capace di evidenziare una gerarchia di problematicità.

Un altro elemento fondamentale nell'impostazione dell'Atlante è stato il considerare i problemi ambientali come problemi territoriali. «I fatti ambientali, in realtà, non hanno un valore assoluto, non possono essere studiati oggettivamente in sé per sé» – sosteneva Anna Segre nella proposta di atlante avanzata nel 1997 agli Stati generali del Piemonte – ma solo in relazione a un dato contesto spazio-temporale.

Il *reporting* ambientale e la cartografia tematica

Come si è sottolineato, la proposta dell'Atlante è scaturita dalla scoperta, alla fine degli anni Novanta, di trovarsi di fronte ad una montante domanda di informazione strutturata sull'ambiente, a tutte le scale geografiche, a cui si cercava di rispondere con una pluralità di attività variamente strutturate che designiamo come *reporting* ambientale. In tal modo tentiamo di riconoscere dei tratti unitari in un insieme tutt'altro che omogeneo e coerente di strumenti (indicatori ambientali, rapporti sullo stato dell'ambiente, agende XXI, ecobilanci territoriali, valutazione di politiche, piani e programmi), organizzabili in diversi tipi di filiera. L'attività di *reporting* ambientale si prefigge molteplici scopi quali l'analisi dei diversi problemi ambientali per l'individuazione di tendenze e priorità, il monitoraggio delle politiche ambientali, il coinvolgimento e la responsabilizzazione dei soggetti. Il *reporting* ambientale si configura pertanto come un importante strumento, sempre più istituzionalizzato, a supporto sia dei processi decisionali delle amministrazioni locali, sia delle politiche di competenza na-

zionale e sovranazionale.

A fronte di questa domanda di *reporting* ambientale riscontravamo allora un'offerta crescente ma tuttora insufficiente, sia dal punto di vista quantitativo, sia soprattutto da quello qualitativo (organizzazione dell'informazione, capacità comunicativa, modelli teorici di riferimento, utilizzo degli strumenti grafici e cartografici ecc.).

In particolare, a nostro avviso, da tale multiforme e ricco panorama di attività di *reporting* ambientale, una visione geografica dei problemi ambientali, utilmente supportata dallo strumento cartografico, veniva spesso trascurata o per lo meno sottovalutata. Bastava sfogliare alcuni dei rapporti e relazioni sullo stato dell'ambiente che muovevano allora i loro primi passi, per rendersi conto della notevole difformità sia di approfondimento dei singoli temi sia di organizzazione dei contenuti. Ma, soprattutto, si poteva notare la pressoché generalizzata assenza o scarsa considerazione di un punto di vista territoriale nell'affrontare i problemi ambientali, che venivano per lo più ricondotti a dei problemi settoriali. Una visione territoriale assente che non poteva certamente essere ridotta ad uno sguardo cartografico ma che vedeva comunque un'insufficiente attenzione nell'uso della cartografia: alcune relazioni ne erano del tutto prive, con carte spesso di scarsa qualità, ma, soprattutto, risultava del tutto evidente una scarsa riflessione sul senso, sulle funzioni e sulle possibilità comunicative della cartografia ambientale, che nella migliore delle ipotesi assumeva un ruolo di semplice contorno al testo scritto.

Dall'insoddisfazione per come veniva trattato lo spazio e per l'attenzione che riceveva la rappresentazione cartografica nell'attività di *reporting* ambientale a livello nazionale ed internazionale, è nata dunque l'idea dell'AaP. Si voleva affidare un ruolo centrale alla carta tematica (BESANA, DI MEGLIO, 2005).

La carta tematica

Com'è noto se la carta topografica, per sua natura, comunica l'immediata percezione della realtà di oggetti presenti sul terreno e testimonia la realtà visibile e osservabile direttamente, la carta tematica mette in scena strutture e fenomeni non direttamente visibili, ma visualizzabili (RAFFESTIN, 1988). La carta tematica, quale rappresentazione di fenomeni non direttamente visibili, ma visualizzabili, è certamente più soggettiva di una

carta topografica.

È necessario premettere alcune considerazioni su degli aspetti fondamentali inerenti la costruzione della carta tematica e la scelta della scala di rappresentazione.

La semiologia grafica è la scienza che analizza il linguaggio grafico ed insegna a trascrivere correttamente ed efficacemente secondo regole ben precise le sfumature del pensiero e le informazioni. La conoscenza di queste regole serve per aver la capacità di utilizzare la tecnica più adatta alla rappresentazione dei vari fenomeni e per leggere le carte in modo critico valutandone il contenuto scientifico che sottende alla stessa. Una carta può essere perfetta graficamente, sul piano della semiologia grafica, ma non aver alcun valore scientifico per la mediocrità della ricerca scientifica sottesa (DI MEGLIO, 2000, p. 46). Non possiamo per contro dimenticare che la scelta dei dati da rappresentare e le modalità della loro rappresentazione dipendono dalle scelte del ricercatore, dai suoi giudizi di valore e dalle sue capacità tecniche di trasformare i dati raccolti in immagini evocative.

Un'altra riflessione da fare è sulla scala della rappresentazione della carta tematica. Il livello del dettaglio informativo è di primaria importanza per cogliere i fenomeni visualizzabili. La scelta della scala è quindi subordinata alla percezione del non visibile. Ricordiamo che le relazioni tra fenomeni ambientali, le complesse catene di causa-effetto, superano la rigidità del limite territoriale. Solo con rappresentazioni a grande scala si collegano fenomeni puntuali localizzati sul territorio che entrano in relazione con la realtà circostante, mentre solo con le rappresentazioni a piccola scala si possono cogliere relazioni tra fenomeni anche distanti sul territorio.

La carta tematica ha la capacità di mostrare la sintesi di fenomeni complessi, ed è in grado di suggerire spiegazioni teoriche a fenomeni osservati, rivelando connessioni e relazioni difficili da cogliere attraverso un processo descritto a parole. In quanto rappresentazione semplificata della realtà, quindi un modello, se costruita in modo critico e consapevole può essere fonte di ipotesi e di interpretazioni (IRES, 1990; EMANUEL, 1993). Possiede infatti il vantaggio di mostrare in modo semplice la realtà complessa che sfugge se è rappresentata solo con parole, numeri e tabelle.

Questo risultato è più facilmente raggiungibile per fenomeni semplici; lo è molto di meno per fenomeni complessi che richiedono di essere interpretati e, di conseguenza, aprono la porta a valutazioni soggettive.

La grande diffusione della cartografia ambientale tematica, riscontrabile già alla fine degli anni Novanta, ed allora in costante crescita, è spiega-

bile da un lato dalla rilevanza assunta dai problemi ambientali dall'altro dalla diffusione dei sistemi informativi geografici (GIS), che hanno aumentato la possibilità di elaborare, a basso costo e molto rapidamente, dati che erano connessi strettamente con il territorio.

Dalla carta all'atlante

Come giustamente afferma Ugo Leone in un suo commento all'AaP, un atlante non è solo un'insieme di carte geografiche, cosa ben nota agli addetti ai lavori, ma è fatto di carte tematiche, di quelle carte che consentono la rappresentazione cartografica dei dati e che, di conseguenza, consentono di visualizzare, in modo completo e sintetico, fenomeni di cui si hanno conoscenze "numeriche" o esclusivamente qualitative (LEONE, 2007, p. 81).

Nè l'atlante è fatto solo di carte, ma altri strumenti sono necessari per corredare in modo completo le rappresentazioni: tanto più nel caso dei problemi ambientali.

Passare dalla carta all'atlante tematico non è stato semplice. Ha significato passare da una rappresentazione singola, parziale, costituita da un solo tematismo a una rappresentazione sistematica della realtà.

In questo caso l'atlante è stato pensato come un contenitore che racchiude una molteplicità di visioni singole, quindi inteso non come somma di tematismi, ma aperto ad una pluralità di percorsi alternativi che il lettore può intraprendere. Un atlante da sfogliare non in una unica direzione, come la lettura di un testo permette, ma seguendo un percorso non lineare in un verso o nell'altro. Una raccolta sistematica e indicizzata di rappresentazioni cartografiche, selezionate e organizzate secondo un preciso modello che consente al lettore di ricollocarle in altro ordine, di costruire dei percorsi mentali propri; in virtù di questa flessibilità l'atlante permette di dare una molteplicità di punti di vista.

Ricordiamo ancora che nell'AaP si è tentato di seguire un percorso in cui la cartografia interagiva alle diverse scale, con zoom in opposizione a visioni globali della regione, per permettere una visione trasversale tra gli argomenti e la scala di rappresentazione differenziata. La carta tematica, in questo senso, può "parlare" più di qualunque altro documento.

Tutte queste osservazioni permettono di chiarire come l'AaP si differenzi da un testo illustrato con delle carte, e di cogliere la differenza che intercorre tra un atlante dell'ambiente e una relazione sullo stato dell'am-

biente che presenti al suo interno delle carte tematiche.

È chiaro che un atlante moderno ha bisogno di un corredo di altre rappresentazioni (grafici, immagini, testo scritto) per rendere maggiormente comprensibile il discorso.

Però i problemi ambientali non possono essere visti fini a se stessi. Sono da interpretarsi alla luce delle relazioni spaziali che si sono venute a creare connesse alle attività antropiche distribuite sul territorio. L'analisi degli effetti sull'ambiente in relazione alla posizione specifica unitamente al fattore tempo sono elementi da tenere in considerazione nel valutare le relazioni che legano la comunità umana all'ambiente. Il passo successivo nella concezione dell'AaP è stato dunque il definire ed esplicitare uno schema concettuale che connette e interpreta le differenti informazioni ambientali rendendole accessibili e comprensibili ai fini decisionali, pianificatori, e comunicativi.

La struttura dell'atlante e il modello DPSIR

Come scriveva Anna Segre nella premessa dell'AaP,

«questo volume dovrebbe chiamarsi più modestamente “Atlante di alcuni problemi ambientali in Piemonte”, in quanto nonostante l'intenzione sia stata quella di dare una visione della qualità dell'ambiente piemontese, sotto diverse angolature e da diversi punti di vista, la dimensione del volume avrebbe potuto essere facilmente doppia o tripla se solo avessimo utilizzato tutti i dati che abbiamo potuto raccogliere, più quelli che certamente sono fuggiti alla nostra ricerca» (SEGRE, 2003, p. XIII).

La costruzione della struttura logica dell'atlante di fatto ha richiesto di esplicitare un modello concettuale attraverso il quale descrivere e interpretare le relazioni società-ambiente nel contesto piemontese. Proprio alla fine degli anni Novanta si è consolidato uno schema analitico e interpretativo quale lo schema DPSIR (a sua volta derivato dal modello Pressione-Stato-Risposta) proposto dall'Aea (Agenzia Europea dell'Ambiente, 1995).

Si è quindi scelto di adottare lo schema DPSIR, anche in quanto condiviso e accreditato a scala internazionale e su cui si basavano e si basano tuttora i prodotti di *reporting* ambientali anche in Italia. Questo modello si propone di rappresentare l'insieme dei problemi e delle componenti ambientali rapportando ogni fenomeno alle politiche attivate.

I moduli del modello, legati tra loro attraverso delle relazioni, presen-

tano i seguenti significati:

- (D) determinanti: attività antropiche che hanno conseguenze ambientali;
- (P) pressioni: gli effetti delle attività umane sull'ambiente (rifiuti, siti contaminati);
- (S) stati: ambiente che si modifica a tutti i livelli a seguito delle sollecitazioni umane;
- (I) impatti: cambiamenti significativi dello stato dell'ambiente che si manifestano;
- (R) risposte: azioni di governo attuate per fronteggiare gli impatti, le misure adottate.

Come è noto il modello dell'Aea mira a rappresentare l'insieme degli elementi e delle relazioni che caratterizzano un qualsiasi tema o fenomeno ambientale, mettendolo in relazione con l'insieme delle politiche esercitate verso lo stesso.

Sulla base di tale modello, l'AaP è stato sviluppato in sei sezioni: *i determinanti* (nella visione del modello DPSIR dell'Eea sono costituiti da attività e comportamenti umani derivanti da bisogni individuali, sociali ed economici, processi produttivi e di consumo da cui originano pressioni sull'ambiente), le tre componenti ambientali *l'aria, l'acqua, il suolo, l'ambiente urbano* trattato come componente ambientale, in quanto sistema complesso di intreccio di vari fenomeni ambientali, ed infine *le biocenosi*, selezionando dunque, come si è detto, solo alcuni dei più rilevanti temi e problemi ambientali del territorio piemontese.

fig. 2

Distinguere l'appartenenza di un indicatore ad un solo modulo non è stato facile, perchè spesso esso travalica la rigidità dello schema appartenendo contemporaneamente a più moduli, così come è stato complesso per le carte che rappresentavano la distribuzione dell'indicatore sul territorio. Metodologicamente si sono quindi indicati a margine delle carte stesse i riferimenti incrociati.

fig. 3-4

(Figura 3 a sx e figura 4 a dx - pagine affiancate)

Si è voluto dare una veste grafica moderna all'atlante, in cui cartogra-

fia, testi e grafici sono interagenti e complementari gli uni agli altri. La scelta del formato di stampa dell'AaP è stata dettata da compromessi tra gli obiettivi che il gruppo di ricerca si è prefissato, legati alla tipologia di destinatario, alle possibilità economiche di realizzazione e diffusione del testo, mantenendo inalterato il valore scientifico della ricerca sottesa.

Il ruolo del web: potenzialità e limiti

Si è tentato, sin qui, di sintetizzare il percorso fatto per arrivare alla pubblicazione dell'AaP nel 2003, contestualizzandolo con la realtà degli anni Novanta. Negli ultimi dieci anni si è assistito all'evoluzione di Internet che ha portato ad avere ripercussioni anche nel settore geocartografico, quale settore di nostro interesse. Le potenzialità ed i limiti dell'AaP, riconsiderati alla luce dei cambiamenti avvenuti dall'inizio dell'attività di ricerca ad oggi, hanno stimolato alcune considerazioni sul senso attuale di un atlante di questo tipo.

Per provare a rispondere a questa domanda, ci sembra opportuno partire dal focalizzarci sui seguenti temi, consapevoli che essi non esauriscono la complessità delle questioni:

- le modalità attuali di *reporting* ambientale ed il ruolo del web;
- le banche dati cartografiche e alfanumeriche;
- le nuove tecnologie GIS. il WebGis, i PPGIS.

Le modalità di *reporting* oggi

È convinzione diffusa che il *reporting* ambientale risponda ad una sempre più ampia richiesta di informazioni ambientali. Questo termine assume oggi un significato sempre più ampio e comprende indagini sullo stato dell'ambiente, sulle attività che impattano su di esso, lo stato della salute e della sicurezza e il monitoraggio ambientale. È aumentata esponenzialmente la disponibilità di informazioni ambientali, sotto forma di pubblicazioni (rapporti e Relazione sullo stato dell'ambiente), monitoraggi, procedure, ormai organizzate, sistematizzate, sempre più interattive e fruibili su web a scadenza annuale, sino all'accesso ad atti amministrativi on-line. In particolare, in questo ultimo decennio tale dinamica si è avvantaggiata dall'espansione del web, con il suo consolidamento in svariati ambiti di atti-

vità e con importanti ricadute anche sul modo di fare ricerca.

Si è riscontrato che l'attenzione verso le tematiche ambientali è andata aumentando e che il progressivo ed emergente interesse nei contesti locale, nazionale ed europeo ha fatto nascere una notevole quantità di esperienze che ruotano intorno al programma europeo **INSPIRE**⁴ sull'infrastruttura dei dati spaziali. Si tratta di una Direttiva europea entrata in vigore il 15 maggio 2007 e che segue la Direttiva 2003/4/CE sull'accesso pubblico all'informazione ambientale.

Si ricorda che all'art.1 la Direttiva europea 2003/4/CE sottolinea la necessità di

«... garantire che l'informazione ambientale sia sistematicamente e progressivamente messa a disposizione del pubblico e diffusa, in modo da ottenere la più ampia possibile sistematica disponibilità e diffusione al pubblico dell'informazione ambientale. A tal fine è promosso l'uso, in particolare, delle tecnologie di telecomunicazione e/o delle tecnologie elettroniche, se disponibili...».

Si è consapevoli del processo in corso e che l'accesso e la diffusione delle informazioni ambientali è un argomento attuale in tutti i tavoli di lavoro a livello locale, nazionale ed internazionale.

A titolo esemplificativo si può citare l'esperienza dell'Arpa **Piemonte**⁵ che nel suo sito web, mette a disposizione del pubblico (in consultazione e scarico) prodotti quali il Rapporto sullo stato dell'Ambiente dal 2001 ad oggi, gli indicatori ambientali (2006 e 2009), l'Atlante degli indicatori del 2007.

Le banche dati cartografiche e alfanumeriche

È importante far presente come in base alla tipologia di utente, sia riscontrabile una netta differenziazione di accesso alle informazioni ambientali su web. L'utente generico può avere accesso alle informazioni ambientali, sotto forma di dato aggregato o di carta quale prodotto già elaborato, oppure di tabelle, grafici e isogrammi, rapporti, bollettini e pubblicazioni in versione scaricabile, stampabile o dinamica.

Si tratta di dati sintetici, chiari e semplificati, per la maggior comprensione di problemi complessi. Ad esempio è possibile aver accesso ed effettuare il *download* di una tabella schematica del dato regionale o provinciale sulla % di raccolta differenziata, ma è difficile l'accesso ad un livello di

dettaglio maggiore, cioè al livello comunale. È stata tuttavia riscontrata, in alcuni casi, la presenza di dati a livello comunale, ma è discutibile il più delle volte il formato di scarico dello stesso (generalmente “pdf”).

Se l'utente generico ha l'obbiettivo di elaborare il dato, il formato pdf non è certo un formato consono, essendo orientato alla sola e mera lettura dei dati. I formati che consentono di rielaborare i dati sono infatti quelli in formato di foglio elettronico e/o di software GIS, che permettono quindi la georeferenziazione sul territorio di tematiche ambientali. È il caso di ricordare che necessariamente deve essere presente una “chiave”, sia essa codice Istat, nome del comune o coordinata geografica, che permetta di effettuare un'unione (*join*) tra banca dati geografica e alfanumerica. Se la territorializzazione del dato, vale a dire la visualizzazione geografica dei problemi ambientali, è l'elemento che può fare la differenza nella capacità comunicativa dell'informazione, poter avere accesso ai dati predisposti in formato adeguato è requisito fondamentale per la georeferenziazione e l'elaborazione cartografica. (GUERRESCHI, 2009)

Va detto che i dati “grezzi”, cioè quelli che presentano la maggior disaggregazione possibile, risiedono talvolta in aree protette accessibili solo a persone abilitate, appartenenti a pubbliche amministrazioni da un lato e alla comunità tecnico-scientifica dall'altro. Tutti questi soggetti fanno uso del dato per analisi, elaborazione e confronti finalizzati alla predisposizione di azioni di governo del territorio e dell'ambiente.

Nella realtà piemontese vi sono diversi enti che inseriscono e gestiscono i dati su web, quali azioni regolamentate da protocolli specifici. È questo il caso della Regione che, ed esempio, per svolgere le sua funzione di valutazione del raggiungimento degli obiettivi della raccolta differenziata (RD), ha necessità di ottenere una serie di informazioni di base dai consorzi di gestione della RD messe a disposizione su web contemporaneamente per province e regione.

Una riflessione si deve fare anche per il reperimento delle basi cartografiche necessarie per produrre cartografia tematica, per territorializzare quindi problematiche ambientali.

Appare chiaro che, al pari delle banche dati ambientali, l'informazione geografica su web deve essere accessibile e scaricabile in formati idonei (ad esempio *shapefile*). Poiché emerge sempre più insistentemente la necessità di integrare i patrimoni informativi prodotti autonomamente da ciascun ente e di condividere tali informazioni, ciò che garantisce la consapevole possibilità di fruizione dei dati geografici stessi è la presenza della metado-

cumentazione. Il file di metadati ricopre un ruolo fondamentale per rendere tali dati utilizzabili correttamente da chiunque, anche a distanza di tempo e di spazio. I metadati costituiscono il curriculum vitae dei dati, dove si raccolgono le informazioni relative a dove, quando, come e da chi i dati sono stati prodotti. Tali indicazioni devono essere prodotte seguendo lo standard internazionale ISO 19115⁶, definito nel 2003. Non è però sufficiente questo livello di documentazione. È necessario anche un secondo livello caratterizzato dalla presenza della decodifica dei campi dello *shape-file* al fine di poterne garantire la possibilità di utilizzo. È noto come sia riservata un'attenzione particolare all'infrastruttura dei dati spaziali e alla metadocumentazione a livello comunitario. Al fine di garantire che i dati territoriali degli stati membri siano compatibili e utilizzabili in contesto comunitario e transfrontaliero, la direttiva INSPIRE prevede infatti che comuni modalità di esecuzione (o *Implementing Rules*) siano adottate in una serie di settori specifici (metadati, dati tecnici, servizi di rete, dati e servizio di condivisione, infine monitoraggio e *reporting*⁷).

Le nuove tecnologie GIS

Collocare sul territorio, vale a dire georiferire, delle banche dati appartenenti a settori ambientali differenti (componenti tradizionalmente intese quali acqua, aria, suolo, e temi emergenti negli ultimi anni quali rifiuti, energia, biomasse) significa poter integrare le conoscenze tra più ambiti disciplinari, con software adeguati per l'analisi territoriale. Utilizzare un GIS significa poter effettuare operazioni quali acquisizione, registrazione, analisi, visualizzazione e restituzione delle informazioni.

Il termine GIS oggi è entrato nel linguaggio comune. Si vede in particolare modo come nel mondo della comunicazione globale l'uso della localizzazione geografica si vada diffondendo negli ambiti più vari (in televisione, sui quotidiani cartacei o ipertestuali) spaziando quindi dalla meteorologia alla viabilità.

Questa presenza diffusa sottolinea come il concetto di territorializzazione del dato e di visualizzazione geografica, siano elementi che possono fare la differenza nella capacità comunicativa dell'informazione.

Nel campo scientifico geo-cartografico, visualizzare la localizzazione di un fenomeno, di una pressione sull'ambiente, di un dato monitorato, è di aiuto nello studio di relazioni spaziali finalizzate all'analisi ambientale.

Ulteriore considerazione che si intende esplicitare è relativa all'evoluzione avvenuta negli ultimi anni dei GIS, vale a dire l'estensione al web degli applicativi nati e sviluppati per gestire le basi cartografiche. Un WebGIS si distingue da un GIS per le specifiche finalità di comunicazione e di condivisione delle informazioni con altri utenti. Le applicazioni GIS possono essere implementate su web consentendo l'interazione tra i dati e la cartografia associata; l'utilizzo è analogo ad un qualsiasi altro software GIS, anche se non completo, per elaborare e visualizzare dinamicamente carte tematiche ottenute da dati o indicatori ambientali ed eseguire interrogazioni (*query*) sugli attributi degli archivi geografici. Per realizzare applicazioni Webgis può anche essere utilizzato un software Opensource quale MapServer, per citare uno dei più conosciuti.

Il WebGIS è uno strumento certamente utile per chi vuole visualizzare dei fenomeni sul territorio, non disponendo di un software adeguato e non essendo in possesso delle informazioni geografiche necessarie. Su web si trovano molti esempi di applicazioni WebGIS come ad esempio sul sito della Regione Piemonte-Assessorato Ambiente. Sul portale [dell'ambiente](#)⁸, all'interno del catalogo delle informazioni ambientali risiede un WebGIS che permette la consultazione integrata di dati georiferiti di interesse ambientale messi a disposizione dagli enti differenti. I dati disponibili sono relativi alle componenti ambiente, agricoltura, difesa del suolo, foreste, parchi, pianificazione territoriale, risorse idriche.

A titolo esemplificativo si può citare inoltre, un visualizzatore cartografico, ospitato da luglio 2009 sul sito di Geovagando della Regione [Piemonte](#)⁹. Si tratta di un servizio on-line, compatibile con lo standard [WMS](#)¹⁰, che permette di caricare livelli informativi (*layers*) in locale e di creare mappe personalizzate del Piemonte. Si può attingere a scelta tra tre tipologie di dati: immagini, dati vettoriali interrogabili (anche per quanto riguarda le informazioni associate) e immagini reperite attraverso servizi WMS interni (da un elenco predefinito) o esterni (esposti da altri gestori attraverso l'URL). Il visualizzatore offre la possibilità di effettuare alcune semplici operazioni, attraverso l'utilizzo di tools, quali lo *zoom*, il *pan*, l'*identify*, oltre all'attivazione e disattivazione dei dati e delle relative legende.

È quindi un modo semplice per fare analisi geografiche e leggere il territorio attraverso le sue trasformazioni.

Si può citare come esempio fra più noti applicativi web per la visualizzazione/localizzazione cartografica *Google Earth*, che genera immagini della terra utilizzando immagini satellitari, fotografie aeree e dati topografici

memorizzati. Poiché il programma consente al singolo utente di immettere delle informazioni aggiuntive che possono essere condivise con gli altri utilizzatori del software sparsi per il pianeta, questo aspetto particolare è da considerare un grande potenzialità. Quindi gli utenti attraverso il loro contributo cessano di essere navigatori passivi e raggiungono livelli di partecipazione diffusa.

È proprio il settore cartografico quello che a nostro parere lascia ampi margini di esplorazione. Favretto (2009a, p. 17) pone Google Earth tra gli esempi di mappamondi virtuali presenti su web insieme a GIS Explorer di ESRI (2006) e Virtual Earth di Microsoft (2005). Si ritiene estremamente efficace nello spiegare le anomalie spaziali in un territorio che si caratterizza in modo completamente diverso in riferimento ad un determinato fenomeno socioeconomico (GOODCHILD, 2008).

Immaginando di poter sfruttare questa singolarità, vale a dire di poter implementare il flusso di informazioni e di condividerle su web, si potrebbe intendere questo come nuovo modo di produrre cartografia partecipativa, anche se vi sono enormi problemi di verifica delle fonti e triangolazione dei dati, su cui, un colosso come Google sta puntando molto.

Si vuole fare un'ultima considerazione sul modo di intendere la cartografia partecipativa e sul ruolo del GIS, quale momento di partecipazione in azioni di pianificazione partendo dalle forme di integrazione degli strumenti di comunicazione a disposizione oggi. Il GIS diventa un supporto ad un processo partecipativo, in cui il territorio diviene l'elemento fondante, il comun denominatore. In questo contesto il GIS permette di visualizzare, far verificare ed approfondire le posizioni concordanti o divergenti cartografate, relative ad una qualunque proposta di azione politica o pianificatoria. Diventa, quindi, un sistema aperto in cui tutti possono accedere e partecipare che evolve fino a diventare un **PPGIS**¹¹, per facilitare processi partecipativi. Il PPGIS può assumere in questo contesto un ruolo fondamentale nella costruzione e riappropriazione di una identità sociale e culturale territorializzata, attraverso la conoscenza dell'ambiente data dall'esperienza diretta, secondo un approccio non controllato dall'esterno, ma che parte dalla cittadinanza ed è rivolto alle istituzioni o al promotore del processo in analisi.

Questo rappresenta tutt'ora uno spazio da esplorare come nuova frontiera evolutiva dei GIS in funzione di processi socio-ambientali.

In questo contesto ci interessa puntualizzare (rispetto ai moderni strumenti per produrre cartografia digitale, sia essa partecipata o meno) che se

da un lato tutto ciò ha un valore positivo, dall'altro è necessario fare attenzione a non banalizzare la visione cartografica. I problemi che possono far riferimento all'errata applicazione della semiologia grafica (problemi di scelta di proiezioni non adatte alla tipologia e alla scala della carta ecc...) rischiano di creare disinformazione più che informazione. Un rappresentazione, anche se è su web, che disattende ogni regola cartografica indurrebbe a fare degli errori che la scienza cartografica ha risolto da tempo (FAVRETTO, 2009, p. 13).

Conclusioni

Dopo aver sinteticamente esaminato i tre aspetti che al momento ci appaiono più rilevanti nell'interrogarci sul possibile senso che un atlante regionale ambientale può avere ancora oggi, alla luce di tutte le considerazioni esplicitate, appare opportuno riportare alcune idee che Anna Segre aveva già formulato nel progetto di fattibilità dell'AaP. Come prosecuzione del lavoro dopo l'AaP, Anna pensava che sarebbe stato possibile ed interessante, anche se con grande difficoltà, da una parte produrre carte di sintesi delle principali criticità ambientali regionali (ad esempio una carta del rischio) e dall'altra produrre delle carte che rappresentassero le ipotesi di evoluzione del territorio regionale.

Naturalmente ciò comporta il coinvolgimento di esperti nei principali settori ambientali, al fine di individuare dapprima gli indicatori necessari e idonei a rappresentare certe criticità, quindi ponderarli, incrociarli ed infine interpretarli per arrivare a dare delle visioni territoriali complesse.

Queste operazioni richiedono di fare scelte esplicite alla luce della conoscenza dei problemi ambientali, della tecnica cartografica e della semiologia grafica nonché del contesto e delle politiche.

Oggi, queste proposte non sono da abbandonare, ma è chiaro che è necessario essere consapevoli come in un decennio le evoluzioni avvenute siano state molteplici. Si fa qui riferimento:

- al maggior interesse verso le tematiche ambientali alla luce dell'evoluzione del web;
- alle nuove frontiere per la cartografia passata in parte da tradizionale ad on-line;
- alla tipologia e l'accesso ai dati ambientali.

Questi cambiamenti risultano essere dei fattori positivi, sicuramente molto stimolanti, al fine di intraprendere nuove strade, nuovi percorsi di ricerca.

Non si può dimenticare che partiamo dalla prospettiva di una ricerca accademica, il cui scopo, a nostro avviso è quello di identificare ed intraprendere “nuove strade”, proporre nuove soluzioni che poi soggetti terzi potranno in seguito realizzare e replicare nel tempo.

Già in partenza, la prospettiva dell’AaP è stata quella di uno strumento aggiornabile, per analizzare i trend dei cambiamenti ambientali. I dati, qualunque siano oggi le metodologie di rilevamento, le modalità di reperimento e la facilità di aggiornamento, acquistano valore aggiunto, come dimostrato, se analizzati in modo sistematico e ripetuto nel contesto territoriale.

L’AaP è un prodotto ancora oggi valido? È certamente valido, con le limitazioni intrinseche che il prodotto atlante ha, vale a dire la possibilità di proporre carte tematiche statiche rappresentative di un singolo istante. Anche se fosse ripensato il formato di diffusione, quindi anziché stampato fosse proposto ad esempio su supporto informatico, con un prodotto multimediale, tale limitazione non avrebbe soluzione. Per proporre immagini dinamiche sarebbe necessario avvicinarsi ad un’altra tipologia di comunicazione e diffusione, più esplicitamente ipertestuale, quale quelle consentite oggi sempre di più dal Web. Qui si aprirebbe un altro fronte problematico.

Quali dati si tematizzerebbero, su quali basi territoriali? La risposta a questa domanda è legata all’accessibilità dei dati su web, al loro formato, all’aggiornamento in continuum degli stessi.

Ed infine, quali programmi o applicativi si potrebbero utilizzare? Certamente il GIS, per produrre carte tematiche o il WebGIS nella sua apertura al web.

Per concludere, non si può che ricordare come l’educazione ambientale insegnata ad esempio nelle scuole, troverebbe ampio riscontro positivo con un prodotto dal taglio divulgativo quale l’AaP.

Le strade lasciate aperte da questa analisi sono tante, come altrettanti sono i dubbi e le perplessità.

È necessario ora aprire un confronto, anche con altri approcci disciplinari, per poter pensare se e come riprendere e attualizzare l’“eredità” lasciata da Anna.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BESANA A., DI MEGLIO G., *Un Atlante dell'ambiente in Piemonte*, in «Atti IV Workshop Beni Ambientali e Culturali e GIS, (Firenze, 18 novembre 2003)», a cura di AZZARI M., FAVRETTO A., Firenze, Firenze University Press, 2005 (CD-Rom).
- BURINI F., *Le Carte partecipative: strumento di recupero dell'identità africana*, in CASTI E., CORONA M. (a cura di), *Luoghi e identità. Geografie e letterature a confronto*, Bergamo, Sestante, 2004.
- CRAIG W., HARRIS T., WEINER D. (a cura di), *Community Participation and Geographic Information Systems*, London-New York, Taylor and Francis, 2002.
- DANSERO E., SEGRE A., *Per un Atlante dei problemi ambientali*, in «Atti del XLI Convegno nazionale A.I.I.G. *Le nuove frontiere della geografia. Una geografia senza frontiere. Le Alpi occidentali tra margine e cerniera* (Bardonecchia, 24-28 ago.1998)», a cura di GREGOLI F., IMARISIO C.S., Torino, Edizioni Libreria Cortina, 1999, pp. 141-156.
- ID. (a cura di), *Per un Atlante dell'Ambiente in Piemonte*, Torino, Stati Generali del Piemonte, Consiglio Regionale del Piemonte, 2000.
- DANSERO E., DI MEGLIO G., DONINI E., GOVERNA F. (a cura di), *Geografia, società, politica. La ricerca in geografia come impegno sociale*, Milano, Franco Angeli, 2007.
- DAVICO L. (a cura di), *Guida alla ricerca ambientale in Piemonte*, Torino, Stati Generali del Piemonte, Consiglio Regionale del Piemonte, 1999.
- DI MEGLIO G., *La cartografia ambientale. Aspetti metodologici*, in DANSERO E., A. SEGRE (a cura di), *Per un Atlante dell'Ambiente in Piemonte*, cit., pp. 45-58.
- EMANUEL C., *La carta tematica e l'Atlante tematico oggi*, in TOMBA M. (a cura di), *La carta geografica: immaginario, viaggio, strumento, conoscenza*, Torino, Kosmos Edizioni, 1993, pp. 11-20.
- FAVRETTO A., *Vent'anni di World Wide Web la cartografia è di nuovo di moda?*, in «Ambiente, società e territorio. Geografia nelle scuole», ??? (2009), n. 5, pp. 8-13.
- ID., *Progetti e strumenti a supporto della Geografia e della Cartografia: la "terra digitale" ed i mappamondi virtuali*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», anno LIV, IX, (2009a), n. 2, pp. 15-19.
- GARABELLO A., *La costruzione dell'Atlante dell'Ambiente in Piemonte*, in DANSERO E., DI MEGLIO G., DONINI E., GOVERNA F. (a cura di), *Geografia, società, politica. La ricerca in geografia come impegno sociale*, cit., pp. 103-106.
- GOODCHILD M.F., *The Use Cases of Digital Earth*, in «International Journal of Digital Earth», I (2008), n. 1, pp. 31-42.
- GUERRESCHI P., *La ricerca di indicatori ambientali in rete*, in «Atti della XIII Conferenza ASITA, (Fiera del Levante Bari, 1-4 dic.2009)», in fase di pubblicazione.
- INSPIRE, *Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe*, disponibile in rete all'indirizzo <http://inspire.jrc.ec.europa.eu>
- IRES (a cura di EMANUEL C.), *Atlante socio-economico del Piemonte. Rappresentazioni tema-*

tiche di una regione complessa, Torino, Rosenberg&Sellier, 1990.

LEONE U., *La geografia nella politica dell'ambiente*, in DANERO E., DI MEGLIO G., DONINI E., GOVERNA F. (a cura di), *Geografia, società, politica. La ricerca in geografia come impegno sociale*, cit., pp. 77-82.

PARLAMENTO EUROPEO, *Direttiva 2003/4/CE sull'accesso pubblico all'informazione ambientale*, 2003.

RAFFESTIN C., *Le role de la carte dans una société moderne*, Berne, Office Federal de Topographie, 4/88, 1988, pp. 135-139.

SEGRE A. (a cura di), *L'Atlante dell'Ambiente in Piemonte*, Savigliano, Editrice Artistica Piemontese, 2003.

¹ Specificare istituto di appartenenza e indirizzo mail (facoltativo).

² I lavori di ideazione, preparazione e allestimento dell'Atlante sono stati svolti da un gruppo di ricerca presso il Dipartimento Interateneo Territorio del Politecnico e Università di Torino che ha visto nel tempo vari ingressi ed uscite, ed è stato così composto: Anna Segre (coordinatrice) di ricerca, Angelo Besana, Egidio Dansero, Luca Davico, Carla Lanza Dematteis, Giovanna Di Meglio, Paola Guerreschi, Alberico Zeppetella..

³ Gli Stati Generali del Piemonte nacquero da un'iniziativa del Consiglio regionale e si articolavano in quattro aree tematiche: identità, istituzioni, ambiente, impresa-lavoro. Il coordinamento dell'area Ambiente fu affidata al prof. Regge che valutò positivamente la proposta avanzata da Anna Segre dello studio prima, e della redazione poi, di un Atlante tematico sull'Ambiente in Piemonte.

⁴ *INSPIRE* acronimo di Infrastruttura per l'Informazione Territoriale in Europa o (*Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe*).

⁵ <http://www.arpa.piemonte.it>

⁶ Lo standard ISO19115 per i metadati fa parte degli standard prodotti dal Comitato tecnico 211 dell'International Standards Organization (ISO/TC211) nell'ambito dell'informazione geografica. Definisce gli schemi necessari per descrivere le informazioni geografiche ed i servizi, esplicita le informazioni relative all'identificazione, all'estensione e alla qualità dei dati. Fornisce inoltre le informazioni temporali, i riferimenti spaziali nonché le informazioni relative all'ente distributore di dati geografici. La metadocumentazione predisposta riporta la descrizione delle entità e dei singoli elementi ed ha l'obiettivo di supportare l'interoperabilità attraverso relazioni strutturate tra gli elementi che lo compongono.

⁷ *Metadata, Data Specification, Network Services, Data and Service Sharing, Monitoring and Reporting*.

⁸ <http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/pfrWebGis.shtml>

⁹ <http://www.regione.piemonte.it/geopiemonte/visualizzatore.htm>

¹⁰ Un servizio WMS (Web Map Service), produce mappe in formato immagine (contrariamente ad un Web Feature Service o WFS che restituisce dati vettoriali oppure Web Coverage Service o WCS che restituisce dati raster) e permette di produrre dinamicamente delle mappe i cui dati risiedono su server remoti. Ci si collega a questi server direttamente conoscendone l'indirizzo http. Questi dati vengono visualizzati in sistemi di coordinate specifiche: Qualora le immagini rispettano gli stessi parametri geografici, queste possono essere sovrapposte per creare una mappa multilivello, anche attraverso l'ausilio della funzione di trasparenza (supportata da alcuni specifici formati es. GIF). Il Web Map Service, dunque, offre la possibilità di creare una rete di server cartografici a cui l'utente può fare riferimento e attingere per costruire mappe personalizzate in locale.

¹¹ PPGIS è un acronimo che descrive i sistemi informativi geografici in contesti partecipativi, e si riferisce ad un'ampia gamma di azioni e approcci variamente denominati (*community-based GIS, participatory GIS, public participatory GIS, participatory mapping, participatory planning*) e tendenti al coinvolgimento delle comunità e dei gruppi umani residenti nei territori oggetto di rilevamento e di rappresentazione, fino alla valorizzazione del sapere locale e di modalità alternative di rappresentazione e percezione del territorio (BURNI, 2004; CRAIG, HARRIS, WEINER, 2002).

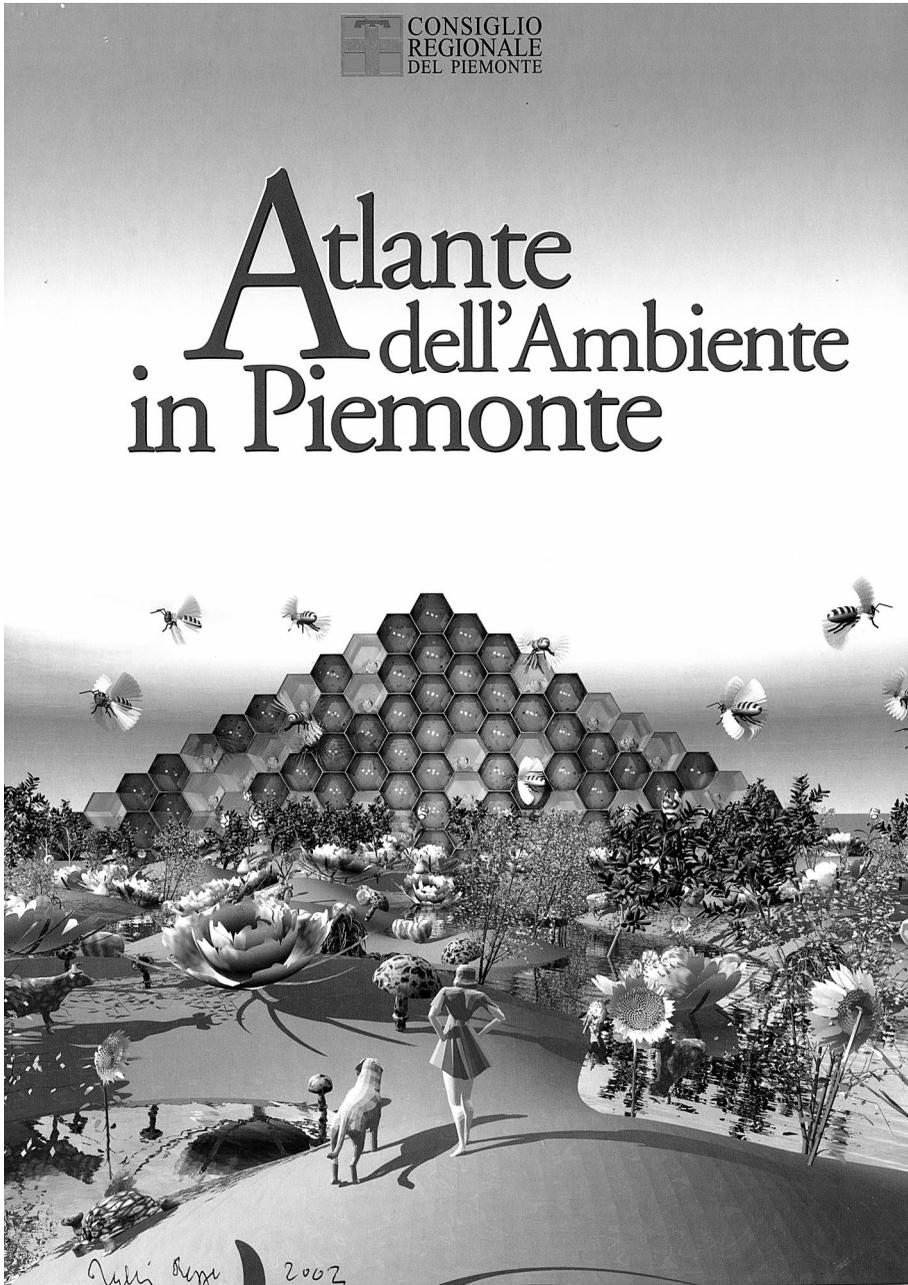


Fig. 1. *La copertina dell'Atlante dell'ambiente in Piemonte.
Il sogno di Anna, disegno di Tullio Regge*

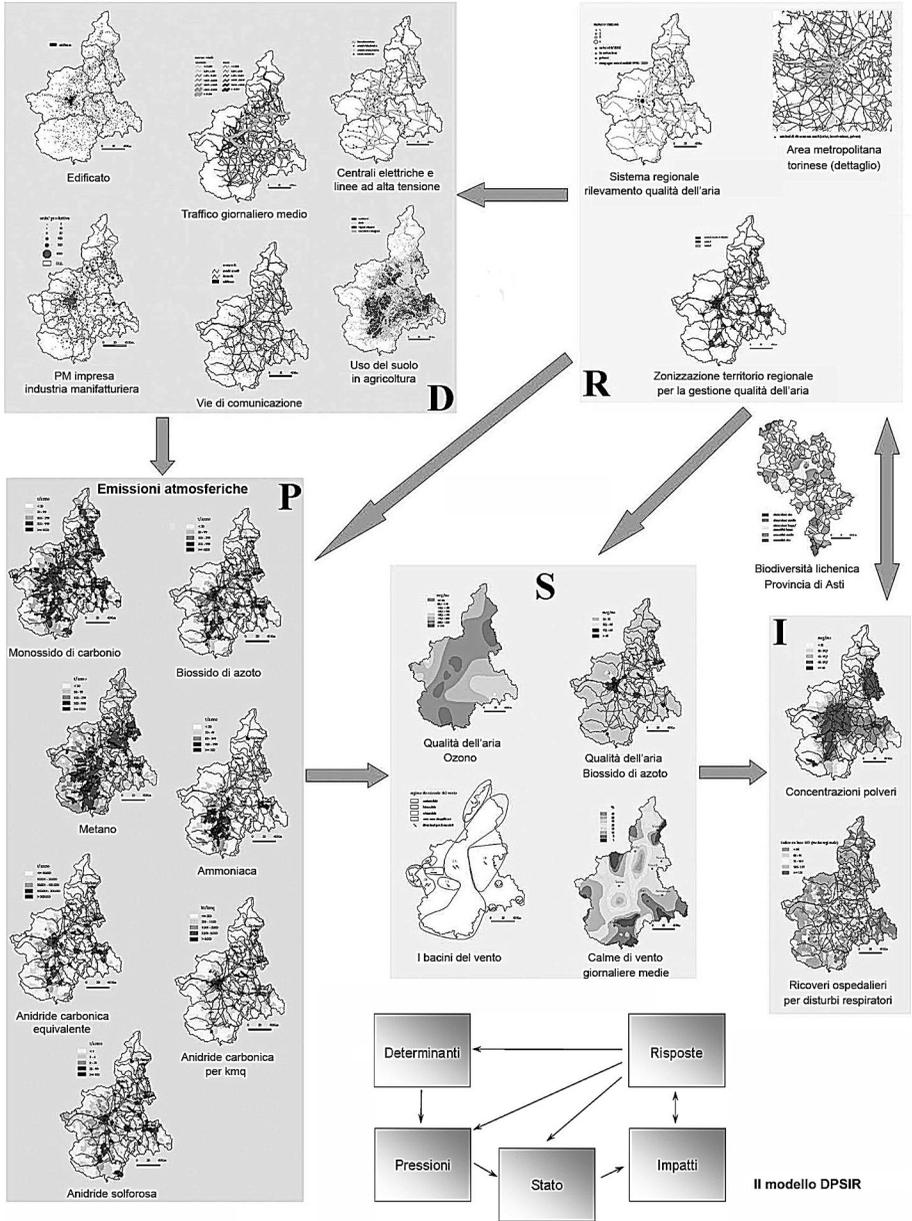


Fig. 2. L'aria: problemi e politiche in Piemonte. (rielaborazione da SEGRE, 2003)

LE FIGURE 3 e 4 NON CI SONO
(eventualmente mandarle in JPG o TIFF)

Figg. 3 e 4. *Emissione di gas serra in Piemonte: esempio di tavole*
(da SEGRE, 2003, pp. 38-39)