

## **CARTOGRAFIA TEMATICA E INNOVAZIONE DELLE POLITICHE TERRITORIALI IN SARDEGNA<sup>1</sup>**

Giuseppe SCANU (\*), Caterina MADAU (\*), Gavino MARIOTTI (\*)

(\*) Sezione geografica del Dipartimento di Teorie e ricerche dei sistemi culturali dell'Università di Sassari, Piazza Conte di Moriana, 8-07100 Sassari, tel. 079 229636/38, fax 079 229680, e-mail: [gscanu@uniss.it](mailto:gscanu@uniss.it); [kamadau@uniss.it](mailto:kamadau@uniss.it); [mariotti@uniss.it](mailto:mariotti@uniss.it).

### **Riassunto**

L'articolo evidenzia il lavoro compiuto dalla Regione Sardegna in occasione della recente redazione del nuovo piano paesistico. Il lavoro della Regione è teso a creare un geodatabase, basato sui criteri dell'Intesa GIS, dove i dati territoriali saranno convertiti in formato digitale. Così, il piano paesaggistico, oltre alla sua funzione originale di indirizzo nella pianificazione e gestione, diventa uno strumento innovativo per quanto riguarda la conoscenza del territorio, visto che l'informazione geografica tradizionale diventa interoperabile con la metodologia GIS. Conoscenza che passa dalla scala regionale a quella locale perché deve essere verificata ed integrata dai Comuni e dalle Province, cui sono messi a disposizione i dati e le informazioni di tipo digitale, multispettrale e laser scanner, acquisiti ed in fase di acquisizione da piattaforme spaziali.

### **Abstract**

The article highlights the work done the Regione Sardegna on the occasion of the recent editing of the new landscaping plan. The this work leans toward the creation of a database, based upon the criterias of the GIS agreement, in which the territorial data will be converted into a digital format. At this point the landscaping plan, other than his original function as a reference for the planning and the management, becomes an innovative tool for what concerns the knowledge of the areas, considering that the traditional geographical information will interacts with GIS methodology. This knowledge will change from a regional scale to a local one, because it must be verified and integrated by the Comuni and the Province. These agencies will have at their disposition the data and informations in a digital format, spectrumness and laser scanner, acquired or which will be acquired from spatial pads.

### **1. Premessa**

Ciò che si vuole analizzare in questa breve nota è il contributo che la redazione del Piano Paesistico Regionale (P.P.R.) ha fornito, e può ulteriormente fornire, alla realizzazione della nuova cartografia della Sardegna e alla sua futura implementazione e aggiornamento, anche alla luce dei riflessi e delle ricadute più dirette che potranno prodursi sulle attuali, e future, politiche territoriali. Verrà inoltre messo in evidenza il trattamento del dato geografico, effettuato con moderni sistemi di processamento e standardizzazione elevati, come richiesto dalle normative comunitarie e nazionali e come ormai auspicato a tutti i livelli, tali da rendere il dato stesso “un oggetto con attributi”, all'interno di un sistema informativo la cui gestione ne determina un aggiornamento in *progress*. Il lavoro svolto dalla Regione (meritevole di plauso per i tempi rapidissimi con cui è stato portato a termine) ha posto le basi per ottenere un'informazione geografica aggiornata, interoperabile e soprattutto adeguata ai “tempi di Internet”. Ma non mancano i problemi perché la cartografia prodotta trova buona parte dei suoi principali “interlocutori” assolutamente impreparati a coglierne i

---

<sup>1</sup> Mentre l'impostazione generale e la ricerca bibliografica sono comuni ai tre autori, nello specifico, a G. Scanu sono da attribuire i paragrafi 4 e 5, a C. Madau quelli con il numero 1 e 3 e a G. Mariotti il numero 2.

vantaggi e ad inserirsi nel progetto/disegno delle nuove architetture della più recente pianificazione e gestione del territorio sardo, messa in essere, appunto, dal P.P.R. L'ambiente amministrativo, a livello gerarchicamente inferiore, a parte qualche raro esempio, è, infatti, ben lontano dal recepire in tempi brevi quanto di positivo, per la gestione del territorio, può derivare da una interoperabilità così strutturata dei dati geografici. E' evidente che le Province ed i Comuni, costretti, anche per motivi finanziari, a districarsi ancora con mezzi, tecniche e strumenti inadeguati e con personale non preparato all'uso delle moderne tecnologie GIS, hanno purtroppo molto da perdere ed esiste il rischio, peraltro assai probabile, almeno per taluni enti, di formazione di un *gap* che potrebbe durare non poco.

## **2. Conoscenza geografica e approccio alle politiche territoriali**

Ha suscitato non poca sorpresa il momento dell'approvazione del nuovo Piano paesistico della Regione Sardegna, redatto secondo gli innovativi criteri del decreto legislativo 42/2004 sulla tutela dei beni culturali e del paesaggio, meglio noto come Codice Urbani, avvenuta in via definitiva nel settembre del 2006. Tale approvazione, nello scetticismo generale, è infatti intercorsa a meno di due anni dalla promulgazione della legge con cui veniva avviato l'iter per la redazione del piano, prevista in 12 mesi, per poi lasciare spazio alle eventuali osservazioni da parte degli enti locali e dei privati.<sup>2</sup> Il Piano è un complesso strumento dall'articolato normativo severissimo che è stato capace di stravolgere quell'attività edificatoria con finalità turistico residenziale ormai dominante tra i comuni della fascia costiera, e di alcuni di essi in particolare, ponendo un vincolo improvviso alla costruzione di nuove abitazioni, sia pure all'interno di zone urbanistiche regolarmente destinate allo sviluppo di insediamenti turistici (le cosiddette zone F). Attività edificatoria che, com'è noto, ha provocato una sensibile trasformazione degli spazi rivieraschi, creando non di rado veri e propri impatti negativi sull'ambiente e sul paesaggio, avendo privilegiato sovente un modello costruttivo discutibile perché estraneo alla cultura locale, incentrato soprattutto sull'offerta di massa e di scarsa qualità. Un processo di degrado, paesaggistico e non solo, accentuatosi dopo che, a seguito dei ricorsi avanzati al Presidente della Repubblica dagli "Amici della terra", il Capo dello Stato, con decreti del 29 luglio e 20 ottobre del 1998 ha fatto decadere ben 13 dei 14 Piani Territoriali Paesistici (P.T.P.) redatti in attuazione della legge 431/85, in vigore dal 1993 su tutta la fascia costiera e su alcune aree di rilievo ambientale ad essa prossime, nel settore meridionale dell'Isola. Grazie ad essi, comunque, in qualche modo si è riusciti a contenere l'assalto edilizio di ambiti isolani di pregio, nonostante i P.T.P. decaduti fossero ben lungi dall'essere un vero e proprio progetto di sviluppo integrato su base culturale, orientato alla valorizzazione complessiva di tutta la fascia costiera e fossero avulsi da intendimenti di riqualificazione paesaggistica e ambientale dei settori più deturpati: erano, ma non poteva essere diversamente, semplici piani con norme di salvaguardia ambientale. Vero è che, all'epoca, l'approccio alla pianificazione del paesaggio, inteso come insieme di beni coprenti un intero territorio e frutto anche di processi culturali strutturati in virtù dei vari processi di umanizzazione succedutisi nel tempo, grazie ai quali si è creato un palinsesto leggibile nei luoghi e nelle forme dell'ambiente, stava muovendo i primi passi. Con non poche difficoltà, infatti, si cercava di abbandonare, più o meno velatamente, la prassi della tutela fino ad allora perseguita, basata sul vincolo specifico di un luogo, o di uno spazio, per motivi soprattutto estetici. Solo di recente, almeno nel caso sardo, si è affermata l'idea di processo di piano definito secondo una logica di integrazione territoriale. Certo, è bene ricordare, questo processo è in

---

<sup>2</sup> La legge regionale n.8 del 24.11.04, all'art. 1, ha infatti previsto che il PPR venisse realizzato e adottato nell'arco di un anno. La stessa legge è successiva alla delibera della Giunta Regionale del 10.08.04 che, di fatto, vieta qualsiasi nuovo intervento di costruzione all'interno della fascia dei 2.000 metri dalla linea di costa fino all'adeguamento dei P.U.C. al P.P.R., ad esclusione di quelli già in essere o per i quali siano già state rilasciate le concessioni o altri titoli abilitativi. Si sono così ingenerate una serie di polemiche sulla opportunità e sulle modalità con cui si sono adottate tali misure, ritenute generalmente troppo restrittive per lo sviluppo del turismo costiero. Polemiche che hanno accompagnato tutte le fasi successive di elaborazione, adozione e approvazione definitiva del P.P.R. che, in qualche modo, non si sono ancora placate.

linea con la stessa evoluzione del concetto di paesaggio, ormai fulcro nodale dell'attenzione non solo di studiosi e uomini di cultura ma anche dei programmi politici e degli obiettivi sociali all'interno dei processi volti a raggiungere un miglioramento della qualità della vita. Processo che induce a ripensare tutte le politiche che incidono più o meno profondamente sul territorio, quindi anche sul paesaggio, il quale può così riappropriarsi della sua vera dimensione, quella territoriale, appunto (Gambino, 2003). E' sufficiente, a questo proposito, ricordare la Convenzione europea sul paesaggio, sottoscritta a Firenze nell'ottobre del 2000 ed entrata in vigore nel 2003, a cui si ispira direttamente la filosofia del piano paesistico regionale, che considera il paesaggio "ambito privilegiato dell'interazione tra uomo e natura, tra comunità e territorio" ed espressione culturale e "prodotto e produttore di identità". Il paesaggio non è pertanto considerato mera componente estetica, formale o strutturata del territorio ma frutto di processi della vita delle comunità locali: una "realtà dinamica" fondamentale cui deve riferirsi il futuro sviluppo sostenibile dei popoli che in quel luogo abitano.<sup>3</sup> Il paesaggio è quindi da considerare in rapporto alla percezione sociale delle popolazioni, quasi in un disegno teologico che fa sì che il referente della sua rappresentazione non sia più l'oggetto ma il soggetto, sociale ovviamente (Vallega, 2006, p. 24). La Convenzione sembra così confermare per il paesaggio quella sua strutturazione dinamica che ne sancisce la progressione (poi ripresa dalle linee guida regionali), un qualcosa in continuo divenire perché base di riferimento delle popolazioni e al servizio delle esigenze dell'uomo, pertanto soggetto a trasformazioni consone al genere e alle condizioni di vita delle comunità locali. Il P.P.R., con il divieto pressoché totale di costruire nuove residenze lungo la fascia costiera, pare invece disconoscere questa possibilità dando, per questo, l'idea di contrastare le possibilità di crescita dei popoli rivieraschi perché di fatto impedirebbe l'implementazione dei flussi turistici. E' evidente che se tale considerazione dovesse persistere si corre il rischio, nemmeno tanto remoto, di sminuire, magari in un momento politico diverso, quella capacità di salvaguardare gli aspetti del paesaggio che da molti viene invece riconosciuta al piano, vanificando così l'efficacia di tutto il processo oggi in essere. Il suo futuro, ovvero la radicazione come dato di priorità della condivisione della salvaguardia dei valori del paesaggio nelle politiche territoriali, è quindi affidato alla possibilità che la popolazione ne colga, da una parte, i nuovi importanti messaggi e richiami culturali e, dall'altra, al fatto che il legislatore accetti di ammorbidire la rigidità insita nelle sue norme di attuazione, per altro richiesta a più voci e da più parti. Valga per tutti, come esempio, il divieto di costruire nuove residenze in campagna, la cui autorizzazione potrà essere concessa solo agli imprenditori agricoli a titolo primario in relazione ad un minimo di ampiezza del fondo ed in corpo unico (3 ettari nel caso di colture intensive, 5 ettari nel caso di pratiche estensive). Questo, considerando la ben nota frammentazione agraria e fondiaria della Sardegna, equivarrebbe ad una impossibilità generalizzata di costruire nuove dimore o residenze in campagna imponendo la concentrazione delle popolazioni nei centri urbani o abitati. E se da una parte la rigidità degli interventi urbanistici è attualmente rivolta al solo ambito di paesaggio costiero (che, ovviamente, non comprende solo i territori dei comuni rivieraschi), con l'entrata in vigore, a breve, delle previsioni del P.P.R. per gli altri ambiti interni, fino a coinvolgere l'intera Regione, le manifestazioni di protesta, finora limitate alle sole popolazioni con affaccio diretto al mare, saranno sicuramente destinate a crescere.

E' necessaria, pertanto, la ricerca di un nuovo equilibrio tra gli indirizzi attuativi del P.P.R. e le esigenze di una maggiore capacità di intervento sul territorio, pure all'interno di una serie di vincoli che richiamano la qualità dell'intervento stesso e coinvolgono il recupero del paesaggio e l'abbattimento dell'impatto sull'ambiente. Non vi è dubbio, comunque, che le nuove politiche avviate con l'entrata in vigore del P.P.R. richiamino decisamente una maggiore attenzione verso il paesaggio e, soprattutto, verso la conservazione dei suoi valori identitari e culturali locali, promuovendo necessariamente azioni volte al recupero delle aree degradate con l'eliminazione, ove

---

<sup>3</sup> Le parole virgolettate compaiono nelle "Linee guida per il Piano Paesistico Regionale", approvate dal Consiglio della Regione nel febbraio del 2005.

possibile, delle cosiddette opere incongrue. Una nuova fase di qualificazione, quantomeno, delle politiche territoriali in Sardegna è quindi ciò che, a tutti gli effetti, sortirà il P.P.R., essendo ormai assodata l'imprescindibilità dalla tutela e dalla valorizzazione complessiva del paesaggio, dei suoi valori culturali e dell'ambiente, pure all'interno di un eventuale allentamento del regime vincolistico oggi previsto, ovviamente se dovessero cambiare le condizioni politiche. Un'operazione di fatto fondamentale per rilanciare la competitività del territorio sardo all'interno di fenomeni di altrettanta, sia pure non identica, validità dell'offerta turistica da parte degli altri paesi mediterranei costieri, di antica e di recente affermazione. Una competitività che può, a maggior ragione, sostenersi attivando la riqualificazione e la valorizzazione del paesaggio, della cultura, dell'ambiente.

### **3. Cartografia e innovazione nelle politiche territoriali**

Non si può certo esaudire in questa sede il discorso sulle recenti politiche territoriali avviate in Sardegna proprio in concomitanza alla realizzazione del P.P.R. e, soprattutto, quello sulle ragioni a favore o contro, da cui naturalmente discendono azioni che possono definire interventi e attività molto dissimili per il futuro assetto territoriale isolano, ad iniziare proprio dalla fascia costiera che il P.P.R. definisce "ambito 1 di paesaggio". Appare invece opportuno ricordare che alle previsioni ed ai contenuti del Piano devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali e provinciali, i quali, in questo processo, devono verificare e implementare le conoscenze dei tre assetti su cui si basa il Piano: paesistico-ambientale, storico-culturale, insediativo. Le Province e i Comuni, cioè, devono approfondire le analisi e le ricerche relative a questi tre assetti, verificare e correggere le informazioni, passando dalla scala 1:25.000, quella di redazione e snodo del PPR, a quella di dettaglio al 2.000 per i centri urbani e al 10.000 per il territorio extra-urbano. Devono inoltre seguire gli standard realizzativi esposti attraverso complesse ed articolate "linee guida," che denotano lo sforzo notevole che la Regione sta cercando di compiere per far sì che tutto l'enorme patrimonio di conoscenza strutturata, acquisita in occasione della redazione del P.P.R., venga resa immediatamente disponibile.

Se è vero che il nuovo processo che sovrintende alle recenti politiche territoriali in Sardegna è in qualche modo guidato dal P.P.R., è anche vero che il piano esiste ed è operativo perché basato su un ampio ventaglio di conoscenza geografica del patrimonio ambientale, paesistico, storico, culturale, insediativo e infrastrutturale della Sardegna, resa possibile con sistemi, procedure e attività assolutamente innovative, per prassi e per tempi, messi a disposizione dalla Regione. Si è così potuto realizzare, in tempi assai brevi, una consistente produzione cartografica tematica che tiene conto delle più recenti indicazioni europee (direttiva Inspire) e nazionali (l'Accordo quadro tra lo Stato e le Regioni, noto come Intesa GIS) nel campo della qualità, caratteristiche e struttura del dato geografico e territoriale. La realizzazione del P.P.R., infatti, è stata un'operazione di sistematizzazione delle informazioni geografiche relative agli aspetti ambientali, naturalistici, culturali, storico-artistici, insediativi e paesaggistici della Sardegna di eccezionale portata che non ha eguali, al momento, né nella storia della pianificazione in Sardegna né in quella di altre Regioni italiane, per tempi, dispiego di persone e mezzi, tecnici e finanziari, grazie ai quali si è potuto procedere alla raccolta, elaborazione, processamento e sistematizzazione delle informazioni territoriali utilizzando metodologie fondate sui GIS, a loro volta sottoposte ad implementazione molto avanzate. Inoltre, tale attività ha in qualche modo reso possibile l'implementazione delle varie fasi di realizzazione del Sistema Informativo Territoriale Regionale, il cosiddetto S.I.T.R., secondo i canoni dettati dall'Intesa GIS, tuttora in corso anche in virtù dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali e provinciali richiesti dal P.P.R. Proprio il S.I.T.R., unitamente al P.P.R., rappresenta l'altra grande innovazione della politica di gestione del dato territoriale in Sardegna, tanto avanzata da far parlare addirittura di "era digitale" nell'informazione geografica isolana (Cilloccu, 2006). E' comunque da sottolineare il ruolo che la cartografia riveste per il P.P.R., mai, come in questo caso, assunta ad elemento guida negli indirizzi di gestione che dovranno esplicarsi sul territorio. Una cartografia che pone le caratteristiche dell'ambiente e del

paesaggio al di sopra di qualsiasi intervento si voglia attuare sul territorio, chiamando il soggetto responsabile della pianificazione a valutare la sostenibilità dell'intervento stesso su basi inconfutabili. Una cartografia non più concepita come strumento di divisione tra ambiti ove è possibile fare o non fare, quale era in passato, quando la pianificazione era totalmente incentrata sulla prassi della zonizzazione degli spazi, pure fondata su caratteri intrinseci e/o vocazionali sapientemente colti, peraltro di scarso gradimento nelle più recenti teorie urbanistico-pianificatorie. Piuttosto che una cartografia di spiegazione, quindi su base razionalista, come poteva considerarsi quella basata sullo *zoning*, la cartografia del P.P.R. induce a produrre comprensione dalla forma e dai fenomeni che in essa sono rappresentati e a portare l'utente ad una pluralità di possibili interpretazioni, anche se prevale l'orientamento a conservare più o meno integralmente i caratteri dell'ambiente. Una rappresentazione piuttosto "morbida" dei valori del territorio, quindi, che sembra non voler instaurare un rapporto forte con l'azione cui potrebbe dare origine, ovvero con le pratiche territoriali. La comprensione, come nella prassi umanista, si evince dalla lettura delle "spiegazioni" che accompagnano i simboli rimandati in legenda e che sono, per lo più, volte ad impedire gli interventi che potrebbero alterare gli equilibri ambientali e, allo stesso tempo, sembrano suggerire una pluralità di interventi. L'interpretazione della carta può così apparire come un ritorno allo strutturalismo perché recupera, in qualche modo, quella circostanza negativa considerata una *diminutio* della vocazione a pianificare (Vallega, 2006, p. 26), altrimenti considerata dalla prassi finora perseguita, come si evince dalle indicazioni degli interventi ammissibili in presenza di determinate categorie ambientali o valori culturali. Il corredo cartografico, anche in formato digitale, di cui dispone il nuovo P.P.R. comprende 6 tavole illustrative alla scala 1:200.000 che richiamano i caratteri fisico-ambientali essenziali della regione; 38 tavole alla scala 1:50.000 che coprono tutta la fascia costiera in cui sono stati riportati gli elementi fisiografici che hanno consentito di definire i 27 macro-ambiti di paesaggio individuati in funzione delle relazioni intercorrenti tra idrografia, geologia, qualità del paesaggio geopedologico, morfo-altimetria, uso del suolo, altri elementi di naturalità. Ogni ambito di paesaggio è illustrato da una scheda tecnica che riporta i caratteri socio-economici e le dinamiche in atto con individuazione della criticità e delle necessità. Comprende inoltre 141 carte alla scala 1:25.000, ricavate dalla elaborazione della C.T.R. alla scala 1:10.000, che illustrano, nel dettaglio, la tipologia e la qualità delle risorse riportate nei tre assetti fondamentali su cui, come si è detto, si snoda il P.P.R.: ambientale, storico-culturale, insediativo.

#### **4. Le basi della nuova cartografia**

È ben lontano il periodo in cui la Regione Sardegna, sul finire degli anni '60, decideva la realizzazione della Carta Tecnica Regionale, alla scala 1:10.000, suddividendola in tre lotti di attuazione. Tale decisione maturò nella consapevolezza che la conoscenza corretta del territorio e la disponibilità di una cartografia aggiornata e di dettaglio fosse indispensabile per attuare i progetti di sviluppo che la Regione andava definendo, anche grazie ai fondi aggiuntivi concessi dallo Stato per il riequilibrio sociale ed economico dell'isola. Si è trattato, evidentemente, di un primato in campo cartografico, dal momento che la produzione di cartografia a livello nazionale è successiva al varo delle Regioni ordinarie. Vero è, tale primato è stato ben presto conquistato dalle più giovani Regioni che, sulla conoscenza, innovazione e qualificazione del dato territoriale hanno conseguito risultati eccellenti: si pensi alle Regioni Piemonte, Lombardia, Veneto, Toscana, Emilia Romagna, ecc., attualmente ai primi posti in Italia per quanto concerne lo scambio delle informazioni, i sistemi informativi geografici, l'aggiornamento costante e in *progress* delle cartografie, l'acquisizione di nuovi dati di tipo digitale di grandissimo dettaglio. Un divario che sembrava incolmabile per la Sardegna solo fino a due anni fa e che, invece, non solo è stato recuperato, ma vede addirittura l'isola in competizione con le altre Regioni. Si ricordi infatti che la Sardegna, al momento, è stata l'unica a varare il P.P.R. sulla base del Codice dei beni culturali e del paesaggio, anche se per ora limitato al solo ambito costiero: è già questo un motivo di competitività con le altre Regioni nel campo della tutela e gestione dei beni paesaggistici, ambientali e culturali.

Ma, soprattutto, il P.P.R. ha costretto l'Amministrazione regionale (visti i tempi strettissimi previsti dalla legge n. 8/04 che ne ha decretato l'istituzione) ad organizzarsi, ripensando e modificando le logiche operative di storica burocrazia, e a mettere in campo saperi ed esperienze qualificati, tecnici e studiosi, dipendenti della stessa Regione e privati, facendo dialogare tra loro Assessorati, Istituzioni (Università e Soprintendenze) ed Enti locali, coinvolgendo anche Enti di ricerca per ottenere tecnologie sofisticate con cui implementare le funzioni GIS o per elaborare dati e immagini da telerilevamento, al fine di disporre, più o meno nei tempi stabiliti, di cartografie tematiche già impostate su base GIS. E' innegabile il contributo fornito dalla base di dati geografici ottenuta dalla trasformazione della Carta Tecnica Regionale in formato numerico alla scala 1:10.000 la cui costruzione, avviata in occasione della precedente esperienza dei Piani paesistici poi decaduti, è andata avanti per lotti successivi. La poderosa banca di dati realizzata tramite la ristrutturazione della C.T.R. in formato numerico (CTRN 10K), integrata da altre fonti di dati territoriali disponibili, come la carta dell'uso del suolo in scala 1:25.000 ugualmente in formato vettoriale, redatta poco tempo prima, le ortofoto AIMA del 2003, il DTM, altri strati prioritari alla scala 1:10.000, nonché un volo aereo per l'aggiornamento speditivo delle aerocoperture esistenti (su un terzo circa del territorio regionale), ha infatti reso possibile la costruzione del sistema informativo posto alla base delle cartografie tematiche, alle scale sopradette, che supportano il P.P.R. Nel modello logico del database geografico sardo (il GeoDB 10K), sviluppato sulla base delle specifiche definite nell'ambito dell'Intesa GIS e reso disponibile in due sistemi di riferimento geografico (quello nativo WGS84-UTM32 e quello italiano riproiettato, ROMA40-Gauss Boaga), le informazioni geografiche sono state organizzate in gruppi gerarchici, articolati in strati, temi e classi ognuno con i propri attributi specifici e la loro codifica, risiedente in ambiente Oracle.<sup>4</sup> Il sistema è amministrato a livello centrale anche attraverso interfaccia ArcGIS/SDE ed è possibile esportare le informazioni relative agli oggetti topografici in diversi formati di interscambio, come DXF e SHP. Questo formato è quello utilizzato dalla Regione per trasferire ai Comuni e alle Province le informazioni del GeoDB e quello nel quale, gli stessi enti, una volta effettuate le verifiche di controllo e di aggiornamento, il cosiddetto "riordino delle conoscenze", dovranno ri-trasferire le informazioni alla Regione che provvederà così ad implementare e adeguare il suo sistema informativo in tempi reali. Notevole è la mole di dati geografici convertiti all'interno del GeoDB: circa 10 milioni di oggetti che denotano, appunto, il grande sforzo compiuto dalla Regione per realizzare questo strumento e la potenzialità informativa di cui ora dispone, soprattutto se si realizzeranno nella maniera corretta le previsioni del P.P.R. per quanto concerne l'aggiornamento dei dati presenti nelle cartografie. Questa operazione, come detto, contempla diverse fasi inerenti ai singoli tematismi dei vari assetti del piano e prevede, oltre alla eventuale riperimetrazione cartografica delle informazioni presenti sulla carta al 25.000 del P.P.R., il rilievo e l'ubicazione puntuale dei vari beni (archeologici, storici, architettonici, morfologici, paleontologici, ecc.) attraverso l'uso del G.P.S., per cui vengono fornite anche le modalità di raccolta dei punti per singolo elemento censito. Inoltre, dovranno essere compilate sia una scheda per ogni monumento (anche questa sulla base di apposite specifiche tese a favorirne l'inserimento nel GeoDB e l'interoperabilità), sia una scheda relativa al metadato, ovvero alla tipologia e provenienza delle informazioni inerenti ai vari tematismi di cui si compone il piano. Per poter affrontare il riordino delle conoscenze nella maniera più corretta possibile, ai Comuni e alle Province, in formato ECW, sono state fornite una serie di immagini provenienti dal telerilevamento da satellite, tagliate sui limiti dei 27 macroambiti di paesaggio costiero riconosciuti. Si tratta di acquisizioni, in modalità nadirale e con copertura nuvolosa massima del 10%, del satellite Ikonos, sia di tipo pancromatico,

---

<sup>4</sup> Le principali categorie gerarchiche delle informazioni geografiche presenti nel GeoDB 10K, sono le seguenti: 1-viabilità, mobilità e trasporti: strade, ferrovie, altro trasporto; 2-immobili e antropizzazioni: edifici e altri manufatti edilizi, opere d'arte, opere di difesa del suolo; 3-idrografia: superfici idrografiche, acque marine, specchi d'acqua; 4-altimetria e forme del terreno: forme naturali del terreno, punti quotati; 5-vegetazione: aree vegetate, verde urbano ed extraurbano, aree agro-forestali; 6-reti tecnologiche: reti per l'adduzione delle acque, rete elettrica e gas, reti varie; 7-ambiti amministrativi; 8-aree di pertinenza: servizi (R. A. S., 2007).

con pixel di 80 cm, sia multispettrale a quattro bande, a colori, con pixel di 320 cm; la loro fusione ha consentito di ottenere dati a colori con pixel tra 80 e 100 cm, quindi ad altissima risoluzione. Per i Comuni e le Province si apre pertanto una nuova era, vista l'elevata possibilità informativa contemplata in queste immagini che, se opportunamente trattate con programmi atti al processamento di dati satellitari, consentiranno non solo di verificare e aggiornare informazioni cartografiche in tempi reali, migliorando la qualità stessa dell'informazione, così come richiesto dal P.P.R., ma, soprattutto, di svolgere una corretta gestione del territorio. E' inoltre possibile avviare il monitoraggio futuro di determinati fenomeni, per via della possibilità di acquisizione di nuovi dati satellitari, calendarizzati opportunamente, anche con cadenze poco più che giornaliere, soprattutto in concomitanza di esigenze legate ad eventi ambientali particolari o a problematiche di protezione civile (incendi, alluvioni, ecc.). Un'altra grande potenzialità informativa che viene trasferita ai Comuni e alle Province, con il solito taglio del macroambito di paesaggio di appartenenza e in formato ECW compresso, è l'ortofoto digitale a colori, alla scala nominale 10K realizzata nel 2006 dalla Compagnia Generale di Riprese Aeree di Parma sull'intero territorio nazionale, noto come TerraItaly, che si caratterizza per avere risoluzioni a terra pari a 50 cm<sup>5</sup>. Inoltre, sempre a questo proposito, è bene ricordare un nuovo progetto, tuttora in corso di esecuzione in via sperimentale solo per taluni ambiti urbani della Sardegna nord-orientale (Olbia, Santa Teresa di Gallura, Golfo Aranci, ecc.), che prevede l'acquisizione di immagini laser-scanner in formato digitale con risoluzione al suolo di 20 cm, quindi dalle capacità informative dettagliatissime e di ampia portata oltre che di altrettanto impensabile (fino a qualche anno addietro, quantomeno per la Sardegna) precisione localizzativa e di informazione dei singoli elementi geografico-territoriali. Come si vede, le possibilità e i mezzi capaci di creare informazione geografica di qualità e precisione a disposizione della Regione e da questa fornite agli Enti locali che devono adeguare i loro strumenti urbanistici sono notevoli; ma, soprattutto, si tratta di dati moderni e aggiornati, oltre che facilmente aggiornabili, il cui processamento può consentire di effettuare velocemente le analisi per l'approfondimento degli strati informativi di cui si compone il P.P.R. e per adeguare/aggiornare le relative informazioni tematiche, contribuendo così ad implementare, allo stesso tempo, il sistema informativo territoriale regionale.

## **5. Le prospettive future**

Alla luce di quanto esposto, la nuova cartografia della Sardegna e con essa la gestione del territorio, sarà fortemente influenzata dal piano paesistico. Già fin d'ora, comunque, sono disponibili carte in formato numerico gestibili con procedure GIS relative ai diversi assetti del P.P.R., ambientale e paesaggistico, storico-culturale e insediativo, supportate dal GeoDB 10k, che consente una serie di elaborazioni e rielaborazioni tematiche. Il dettaglio dell'informazione è però tarato alla scala 1:25.000, in relazione alla carta dell'uso del suolo predisposta, appunto, a questa scala, che è stata scelta quale supporto per definire gli aspetti ambientali: si dispone pertanto di un ottimo quadro di conoscenza del territorio, soprattutto in considerazione dello stato di fatto rispetto a qualche anno addietro. Con l'adeguamento degli strumenti urbanistici, comunali e provinciali, richiesto dal P.P.R. si attiverà (e in parte si è già attivato, visti i tempi molto ristretti per ciò concessi dalle norme di attuazione) un nuovo grande processo di ricerca, verifica, acquisizione di ulteriori dati territoriali, ambientali, storico-culturali e urbanistici, che rappresenteranno la fase di "adeguamento della conoscenza". È, questo, a parere di chi scrive, il merito più importante di tutto il nuovo processo cartografico sardo, in quanto è richiesto l'approfondimento delle indagini per precisare le informazioni presenti nel GeoDB e nelle carte di assetto del P.P.R. in scala 1:25.000: si tratta quindi di adeguare tutto il nuovo quadro informativo alla scala operativa 1:10.000 per il territorio extra-urbano e 1:2.000 per quello urbano. Per fare ciò i Comuni e le Province, come detto, possono contare, oltre che sulle verifiche, rilievo e controllo al suolo, sui materiali di conoscenza che sono

---

<sup>5</sup> Questo stesso volo è quello utilizzato dal portale cartografico della Regione per applicazioni 3D e 2D, disponibile alla libera consultazione su Internet e molto utile sia sotto il profilo informativo territoriale generale, sia ai fini in esame.

stati forniti dalla Regione in formato ECW: immagini digitali a colori alla scala nominale 1:10.000 aggiornate al 2006 con il volo TerraItaly, immagini dal satellite Ikonos RGB, ma anche in multispettrale, se richiesto, dati a tema in formato SHP di alcuni strati informativi del GeoDB e informazioni tematiche di base per ulteriori elaborazioni (acclività dei versanti, modello digitale del terreno, altimetria, vincoli ex-art. 143 del codice Urbani, ecc.). Su queste basi si dovrà promuovere l'attività di integrazione/acquisizione dei dati per la cartografia che accompagnerà i nuovi strumenti urbanistici e che dovrà portare alla elaborazione di ulteriori tipologie di documenti, come previsto dalle linee guida. Le nuove carte saranno strutturate sulla base di quattro livelli: di analisi (o di base); di sintesi (o derivate); di riferimento della disciplina urbanistica; di riferimento della disciplina paesaggistica.<sup>6</sup> Si sta di fatto avviando la predisposizione di una serie notevole di materiali e strati informativi, raggruppati per singolo tematismo sulla relativa cartografia, veramente importante se tale progetto andrà in porto ed ancor più encomiabile quando il P.P.R. verrà esteso anche agli ambiti di paesaggio più interni. Tutte le informazioni che andranno a definire tali cartografie devono essere trasmesse alla Regione nei formati richiesti affinché possano essere validate (in qualche modo approvate) e possano quindi rappresentare elementi di aggiornamento delle informazioni territoriali disponibili nel S.I.T.R., da cui in origine, come detto, sono state elaborate le carte del P.P.R. Il riversamento di questi dati all'interno del S.I.T.R. equivale, di fatto, ad una sua rivisitazione/aggiornamento/implementazione: il nuovo sistema informativo nasce così già sulla base dell'interoperabilità, con dati interscambiabili e omogenei per tutta la Regione in quanto condiviso dalle amministrazioni locali che hanno, addirittura, provveduto ad effettuato le ricerche di base.

Volendo, a questo punto, cercare di trarre delle conclusioni da quanto si è detto, si può dividere il discorso in due parti. Per la prima, relativamente agli effetti di questa innovazione, di prodotto e di processo della nuova cartografia, sulle politiche territoriali, essendo questo un aspetto molto articolato e visto il contesto del presente lavoro che è incentrato soprattutto sulla seconda parte, si può rimandare a quanto detto, nell'attesa di osservare quanto avverrà sul territorio per poterne riparlare, magari in una sede più appropriata. Per la seconda parte, quella meramente cartografica, dopo aver esaminato ciò che il P.P.R. ha prodotto o è ad esso direttamente collegato, come il S.I.T.R., si è già detto del grande livello di mutazione geografica che ha, di fatto improvvisamente, portato la Sardegna nell'era dell'*Automated Geography* attraverso una rivoluzione tecnologica, o meglio geomatica, che ha scompaginato il sapere geografico ed ha prodotto.....(?). Il problema è, ed è anche quello di chi scrive, sapere appunto cosa ha finora prodotto ma, soprattutto, cosa produrrà in futuro, di positivo o di negativo, nel campo della informazione territoriale e conseguentemente quali saranno gli effetti sulla gestione delle politiche ad esso relative. Di certo non sono maturi i tempi per rispondere al secondo quesito, e forse nemmeno per il primo (visto che il processo testè descritto è ancora in corso), ma si può comunque azzardare qualche possibile riflessione, almeno al primo quesito. In qualche modo, una velata risposta è già insita in ciò che è stato prima scritto, ad esempio quando si è detto del rischio di gap tra Regione ed Enti locali per la disparità di condizioni nelle quali i due Enti si trovano ad operare e per la difficoltà oggettiva dei secondi (le Province e i Comuni) di adeguare le loro procedure, tutt'altro che basate su tecnologie

---

<sup>6</sup> Il primo livello, delle cartografie di base, contiene i seguenti tematismi: geo-litologia; geologia-tecnica geomorfologia; idrogeologia; unità delle terre; uso del suolo; copertura vegetale; acclività; modello digitale del terreno (DTM). Il secondo livello è relativo a permeabilità dei suoli (adeguamento al PAI); pericolosità idraulica ed elementi a rischio (adeguamento al PAI); rischio idraulico (adeguamento al PAI); pericolosità da frana ed elementi a rischio (adeguamento al PAI); rischio da frana (adeguamento al PAI); capacità d'uso dei suoli; suscettività dei suoli per differenti usi; carta dei beni geologici e geomorfologici; naturalità della vegetazione, biodiversità e habitat della Direttiva CEE 43/92; aree degradate; beni paesaggistici ambientali e componenti del paesaggio; beni paesaggistici con valenza storico culturale, rete infrastrutturale storica ed elementi connettivi; centri matrice, insediamenti storici rurali e produttivi; pianificazione vigente. Il terzo livello comprende invece le carte relative alla pianificazione urbanistica: pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito urbano; pianificazione urbanistica di progetto dell'ambito extra-urbano; infrastrutture; opere incongrue e opere di qualità. Il quarto livello, infine, contempla: la suscettività dei suoli per differenti usi e il progetto dei paesaggi.



geomatiche, ai e nei tempi richiesti dal P.P.R. Se è vero che questi Enti potranno arrivare a esaudire la fase di riordino delle conoscenze (con tutti i passaggi e le procedure geomatiche necessarie), grazie al ricorso a specialisti o consulenti esterni, è anche vero che ultimata questa procedura esistono seri dubbi che dette innovazioni riescano a entrare subito nella corrente gestione dello strumento urbanistico e a creare interazione e dialogo, a tutti gli effetti e costantemente con il S.I.T.R. La de-territorializzazione (Guarrasi, 2004) prodotta dall'utilizzo delle procedure GIS, dalla rete per il dialogo con il S.I.T.R., dall'adozione dei formati digitali per l'interoperabilità dei dati territoriali, non sarà di sicuro un beneficio per chi è abituato a gestire il territorio guardando il vetusto documento cartografico (nel senso reale del termine, visti gli strumenti urbanistici attualmente in vigore, le mappe che li supportano e le logiche di zonazione tuttora ben presenti) e quindi ha difficoltà a rapportarsi alla smaterializzazione del suo "universo", con la transcalarità consentita dalla tecnologia informatica. Sarà difficile, quantomeno inizialmente, attraverso l'accensione di serie successive di *layers* o il rigenerare *records* cui corrispondono attributi diversi (importantissimi, ovviamente) cogliere il palinsesto dei paesaggi storici che la nostra cultura ha prodotto e verificare che su di esso le azioni proposte dagli strumenti urbanistici non ne alterino il valore o non si creino impatti. Ciò, forse, sarà uno scenario futuro, ma non immediato. Allora il problema di fondo, e che qui vale la pena di richiamare è, appunto, quello di evitare che si formi il gap, ponendo le amministrazioni locali più deficitarie sotto il profilo geomatico in condizioni di adeguare le menti e le strutture all'era digitale nella quale, improvvisamente la Sardegna si trova coinvolta.

Infine si può ancora osservare che il progetto attivato dal P.P.R. è innovativo, moderno e lungimirante, in quanto condiviso tra amministrazioni, centrale e locali, per legge e rappresenta di sicuro una pietra miliare nella storia della conoscenza e della gestione del territorio isolano. Una storia unica, forse, almeno finora, anche nel panorama geo-topo-cartografico delle regioni italiane, nonostante molte siano impegnate con molteplici attività per l'adeguamento agli standards richiesti dall'Intesa GIS; ma si tratta di operazioni che nulla hanno a che fare con quella in corso nell'isola per mezzi, strumenti, tempi e risorse messe in campo. Ma, occorre necessariamente chiedersi, se le prospettive di utilizzo di tale patrimonio informativo razionalmente strutturato, connesse con la naturale evoluzione delle procedure GIS e l'affermazione della diffusione a tutti i livelli della scienza e della coscienza geomatica, potrà portare a forme esplicite di condivisione delle conoscenze per la valutazione, autonome ed interattive rispetto alle conoscenze di progetto (Landini e Properzi, 2005). Si tratterà di capire se la radicazione della direttiva sovraordinata rispetto alla condivisione o, ancor più precisamente, alla concertazione o copianificazione, annunciata ma finora non praticata, può orientare verso prospettive di derive istituzionali che mettano in difficoltà il vantaggio finora, meritoriamente, acquisito dal nuovo operare e interoperare sardo.

### **Riferimenti bibliografici**

- Berque A. (1995), *Les raisons du paysage*, Hazan  
Bertin J. (1967), *Sémiologie Graphique*, Mouton Gauthier Villard, Paris  
Bertin J. (1977), *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Flammarion, Paris  
Bianchin A. (2005), "Paradigmi cartografici e nuove tecnologie di rappresentazione/comunicazione", *Atti della 9<sup>a</sup> Conferenza ASITA*, vol. I, III-VIII  
Cilloccu F. (2006), "Dalla CTR numerica al geodatabase topografico", *Mondo GIS*, 55  
Dagognet F. (1982), *Mort du paysage?*, Champ Vallon, Macon  
Dematteis G. (1995), *Progetto implicito*, Angeli, Milano  
Farinelli F. (1981), "Teoria del concetto geografico di paesaggio", in AA.VV., *Paesaggio: immagine e realtà*, Electa, Milano  
Gambino R. (1989), "Il paesaggio edificato: piani paesistici e prospettive di recupero", *Recuperare*, 40  
Gambino R. (1997), *Conservare innovare: paesaggio, ambiente, territorio*, Utet, Torino

- Gambino R. (2003), "Progetto e conservazione del paesaggio", *Ricerche per la progettazione del paesaggio*, 1, 0, luglio-dicembre, Firenze
- Gartner G. (2003), "Telecartography: Maps, Multimedia and the mobile Internet", in Peterson M. P. ed, *Maps and the Internet*, ICA-Elsevier, 385-396
- Giacomini V., Romani V. (1982), *Uomini e parchi*, Angeli, Milano
- Guarrasi V. (2004), "Mappe digitali di un mondo polifonico. I GIS e la ricerca geografica", Atti 8<sup>a</sup> Conferenza Nazionale ASITA, Roma
- Landini P.G., Properzi P. (2005), "Una esperienza applicativa interdisciplinare. Le «carte dei luoghi» nella nuova legislazione urbanistica regionale", *Bollettino dell'AIC*, 123 – 124 – 125: 9-24
- R.A.S. (2007), *Linee guida per l'adeguamento dei piani urbanistici comunali al P.P.R. e al P.A.I.*, Regione Autonoma della Sardegna, Cagliari
- Romani V. (1994), *Il paesaggio: teoria e pianificazione*, Angeli, Milano
- Scanu G. (1994), "Piani territoriali paesistici, produzione di cartografia tematica, conoscenza e fruizione dell'ambiente della fascia costiera della Sardegna. Esempio di un non definito rapporto tra geografia, paesaggio e pianificazione", *Boll. dell'A.I.C.*, 90-91: 7-25
- Scanu G. (1996), "La nuova geografia della fascia costiera della Sardegna tra uso pianificato del territorio e valorizzazione dell'ambiente marino. Alcune osservazioni preliminari", *Atti del XXVI Congr. Geogr. Ital.*, Genova 4-9 maggio 1992, Roma, Istituto della Enciclopedia Italiana, Roma, 586-593
- Scanu G. (2001), "Cultura cartografica e culture del territorio: un'introduzione al convegno", in Scanu G. (a cura di), *Cultura cartografica e culture del territorio. Atti del convegno nazionale (Sassari 12-13 dicembre 2000)*, Genova, Brigati
- Scanu G. (2003), "Nuraghi e paesaggio in Sardegna: beni culturali da valorizzare in una nuova dimensione turistica", *Studi in onore di Ercole Contu*, Facoltà di Lettere e Filosofia, Università di Sassari, Edes, Sassari, 333-354
- Vallega A. (2006), "Indicatori per il paesaggio: configurazioni problematiche," *Scritti in onore di Roberto Bernardi*, Pàtron, Bologna, 19-38