

Stima economica e valutazione tramite GIS del servizio ecosistemico “recreation” nella Provincia di Grosseto

Valentina De Santis (*), Paolo Plini (**), Marco Venier (***)

(*) CNR, Ist. Inquinamento Atmosferico in distacco presso Ist. di Biometeorologia, V.G.Caproni 8 (FI) vds@iia.cnr.it
(**) CNR, Ist. Inquinamento Atmosferico, via. Salaria Km 29,300, Monterotondo (RM), plini@iia.cnr.it
(***) AFRT-Associazione Friulana Ricerche sul Territorio, Via G.da Tolmezzo 55, Codroipo (UD) mgvenier@gmail.com

Riassunto

I servizi resi dagli ecosistemi (o servizi ecosistemici, SE) vengono definiti come l'insieme delle risorse e dei processi forniti dagli ecosistemi a beneficio dell'uomo. Esperti di tutto il mondo hanno ampiamente dibattuto sull'argomento: uno dei risultati è il *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA o MA), un progetto di ricerca della durata di quattro anni, lanciato nel 2001 con il supporto dalle Nazioni Unite e che ha coinvolto oltre 1360 esperti. Esso costituisce il più esaustivo studio sullo stato dell'ecologia del pianeta, una base scientifica della valutazione delle condizioni e dei trend degli ecosistemi terrestri, dei servizi da essi forniti nonché una serie di ipotesi e di scenari per il futuro per il risanamento, la conservazione e la valorizzazione dell'“uso” sostenibile degli ecosistemi.

Il progetto qui illustrato prende spunto dal MEA e da alcuni dei più importanti articoli scientifici e, tramite strumenti GIS, rappresenta una stima economica di massima del servizio ecosistemico “recreation” nella Provincia di Grosseto.

Abstract

Ecosystem services can be defined as humankind benefits derived from a multitude of resources and processes supplied by natural ecosystems. Scientists and environmentalists have discussed ecosystem services for decades and one of the results of this debate is formalized in the Millennium Ecosystem Assessment (MEA or MA) a four-year study launched in the 2001 with the support of the United Nations and that involved the work of more than 1,360 experts worldwide. It is the most comprehensive survey of the ecological state of the planet and provides a state-of-the-art scientific appraisal of the condition and trends in the world's ecosystems, the services they provide and the options to restore, conserve or enhance the sustainable use of ecosystems.

Starting from MA reports and various, scientific articles, a project concerning the Grosseto Province area has been conducted: the (work-in-progress) project, developed using GIS tools, consists in the assessment and evaluation of the ecosystem service “recreation”.

Introduzione

A partire dagli anni '60 e '70, dalla nascita, cioè, del dibattito ambientale, l'attenzione rivolta allo sviluppo sostenibile è stata sempre crescente, poiché crescente è stata l'esigenza di coniugare due concetti ed altrettanti obiettivi a prima vista antitetici: sviluppo economico e conservazione dell'ambiente. Organismi scientifici, istituzionali, pubblici, privati, sollecitati da problemi ambientali (effetto serra, piogge acide, ecc.) hanno iniziato a porre l'accento sull'interazione ambiente-sistema economico sottolineandone l'ormai ineludibile valenza per la costruzione delle politiche di sviluppo. Gli anni '80, poi, hanno visto nascere numerose iniziative aventi per oggetto lo sviluppo sostenibile, la tutela dell'ambiente e della biodiversità, il cui filo conduttore sembra essere la consapevolezza che “capitale naturale” e “benessere umano” siano strettamente connessi e

che il depauperamento dell'uno sia in fondo causa di peggioramento delle condizioni dell'altro. Negli ultimi anni, poi, questo concetto è stato ampiamente trattato in letteratura, sia con articoli pubblicati su riviste scientifiche internazionali (Pearce, 1993; Pearce *et al.*, 2006; Costanza *et al.*, 1997; De Groot *et al.*, 2002, De Groot, 2006; Daily *et al.*, 2000) sia con progetti e studi internazionali come il *Millenium Ecosystem Assessment* (MEA), un'iniziativa delle Nazioni Unite datata 2001 che illustra le condizioni attuali, i trend e le opzioni di recupero dei rapporti fra i cosiddetti "servizi ecosistemici" ed i "costituenti" del benessere umano, compresa la salute, la sicurezza e le relazioni sociali.

Il *Millenium Ecosystem Assessment* definisce i servizi ecosistemici come: "the benefits people obtain from ecosystems" ovvero l'insieme dei benefici quali cibo, legname, acqua potabile, energia, protezione dalle inondazioni e dall'erosione del suolo, che gli esseri umani traggono dalle risorse naturali e dai processi forniti dagli ecosistemi e il cui andamento influenza profondamente lo stato e la salute degli esseri umani; il benessere di qualunque popolazione umana del pianeta, dunque, dipende fondamentalmente e direttamente dai servizi ecosistemici.

Gli studi in questo ambito consistono sostanzialmente nell'identificare, misurare e valutare le funzioni degli ecosistemi al fine di fornire un valido supporto al decisore pubblico ed eventualmente responsabilizzare la collettività sui rischi ambientali e quindi sui costi sociali dello sviluppo.

Uno degli aspetti più interessanti ed innovativi legati a questa tematica è sicuramente l'approccio "economico" ai servizi citati tramite il quale poter attribuire un valore monetario alle funzioni svolte dagli ecosistemi, ovvero ai benefici che i medesimi possono generale per l'intera collettività: con tale approccio, quindi, si tenta di superare l'equazione semplicistica valore = prezzo e, quindi, l'ipotesi, errata, che ciò che "sfugge" ai tradizionali metodi di contabilità e non ha un prezzo di mercato è automaticamente senza valore.

Ma quali sono i servizi ecosistemici? Secondo la classificazione proposta dal gruppo di lavoro di Robert Costanza (1997), ripresa successivamente dall'OCSE, essi si dividono in quattro grandi categorie:

- servizi di regolazione (*regulating services*), come la depurazione dell'acqua, la regolazione del clima, l'impollinazione ed il controllo delle infestazioni;
- servizi di supporto (*supporting services*), come il ciclo dei nutrienti e la formazione del suolo;
- servizi di fornitura (*provisioning services*), quali la produzione di cibo e di combustibile.
- servizi culturali (*cultural services*), fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi.

Ecosystem service	Ecosystem									
	Cultivated	Dryland	Forest	Urban	Inland water	Coastal	Marine	Polar	Mountain	Island
Freshwater			•		•	•		•	•	
Food	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Timber, fuel, and fiber	•		•			•				
Novel products	•	•	•		•		•			
Biodiversity regulation	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nutrient cycling	•	•	•	•	•	•	•			
Air quality and climate	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Human health		•	•	•	•	•				
Detoxification		•	•	•	•	•	•			
Natural hazard regulation			•		•	•			•	
Cultural and amenity	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Source: Millennium Ecosystem Assessment

Dall'analisi bibliografica relativa ai legami fra servizi ecosistemici ed ecosistemi si evince che alcuni SE interessano praticamente la totalità degli ecosistemi: è questo il caso del servizio culturale che, esattamente come per la produzione di cibo o la regolazione della biodiversità, abbraccia tutti gli ecosistemi terrestri (tab. 1, *Millennium Ecosystem Assessment*).

Tab. 1 – Relazione tra SE ed ecosistemi.

Tra i servizi inclusi nella categoria “*cultural*”, compare la sottocategoria “*recreation*”, oggetto del presente lavoro, di cui l’ecoturismo rappresenta una delle voci di maggiore rilevanza. Esso costituisce un movimento che si basa sullo sviluppo sostenibile del settore turistico, che non determina il degrado o l’esaurimento delle risorse. L’*International Ecotourism Society* definisce l’ecoturismo “un modo responsabile di viaggiare in aree naturali, conservando l’ambiente e sostenendo il benessere delle popolazioni locali”, quindi un movimento che tende alla valorizzazione massima del paesaggio locale passando per un impatto ambientale minimo.

Ma quali voci contemplare nella valutazione del servizio “*recreation*”? Quali elementi del territorio considerare? Quali indicatori scegliere? Quali parametri adottare?

Gli autori hanno cercato di rispondere a questi interrogativi esaminando un’area del territorio italiano particolarmente rilevante dal punto di vista ambientale, paesaggistico e turistico, ovvero la Provincia di Grosseto, basandosi, per le valutazioni economiche, sui dati già presenti in letteratura (in particolare quanto elaborato da Costanza et al., 1997 e da Beretta et al., 2009).

L’area di studio

La porzione di territorio presa in considerazione dal presente lavoro è la provincia di Grosseto (con particolare riguardo alla Maremma Grossetana) che si estende su oltre 4.500 km² e racchiude al suo interno paesaggi estremamente eterogenei: dal Monte Amiata alle isole Giglio e Giannutri dell’arcipelago Toscano passando per le colline Metallifere e le colline attraversate dai fiumi Albegna e Fiora.

L’area presenta una serie di caratteristiche che la rendono particolarmente attraente dal punto di vista turistico: laghi e lagune, frequentatissime località balneari, alcune delle quali destinatarie delle ambite cinque vele di Guida Blu di Legambiente; importanti aree archeologiche; rinomate siti termali, nonché numerose aree protette di varia tipologia (aree di importanza europea, parchi nazionali, riserve naturali e oasi faunistiche statali, regionali o provinciali); essa risulta essere, per questo, una delle province italiane maggiormente tutelate sotto il profilo ambientale e paesaggistico. La bellezza, l’unicità e la fragilità delle risorse naturali e paesaggistiche presenti sul territorio fanno dell’area oggetto di studio un importante bacino di biodiversità e la tutela sotto la quale sono stati posti interi ecosistemi ivi presenti costituiscono i presupposti del patrimonio turistico della zona, dal cui sfruttamento dipende una parte piuttosto consistente dell’economia locale.

Dal punto di vista del SE “*recreation*”, la Provincia di Grosseto, offre ai turisti una pluralità di strutture ricettive di diversa categoria (dai campeggi agli hotel di lusso, dagli affittacamere agli agriturismi che costituiscono, oramai, la tipologia più tipica e più nota) e numerose attività “eco turistiche”: equitazione, escursionismo a piedi, in bicicletta, sport acquatici, ecc.

Come è noto, tuttavia, l’attività turistica può avere un impatto problematico sugli ecosistemi e sull’equilibrio ambientale di un territorio. Ciò è particolarmente vero per quegli ecosistemi connotati da un elevato grado di fragilità, in cui turismo ed altre attività economiche possono mettere in pericolo la capacità di riproduzione del sistema stesso.

Questa considerazione ha suscitato e stimolato negli autori alcune riflessioni ed interrogativi: in che rapporti sono “strutture turistiche” e “territorio”? Che tipo di pressione tali strutture creano sull’area? Quali costi ambientali e sociali impone il turismo presente in questa zona? Il flusso turistico che interessa la Maremma può essere considerato “sostenibile”? Gli interventi sul territorio come l’istituzione di aree protette sono da considerare iniziative sufficienti per contrastare la perdita di biodiversità ed il degrado degli ecosistemi? Quali sono le conseguenze socio-economiche di tali interventi? Ed infine: quali sono e come possono essere valutati i servizi resi dagli ecosistemi della zona?

Materiali e metodi

La prima fase del lavoro è stata dedicata alla raccolta del materiale cartografico (tematico e non) relativo alla Provincia di Grosseto, ovvero:

- ✓ carta 1:200.000 con indicazioni di strade, ferrovie, stazioni, parchi.

- ✓ copertura di uso del suolo (Corine Land Cover, 1990 e 2000)
- ✓ Confini amministrativi
- ✓ Confini delle comunità montane
- ✓ Toponimi
- ✓ circoscrizioni turistiche
- ✓ Popolazione residente al 1° gennaio 2009 secondo censimento ISTAT divisa per comune e con il totale uomini, donne e generale
- ✓ Immagine SRTM (sia in formato originale raster che convertita in vector)
- ✓ Immagine Landsat

Il materiale è stato raccolto ed elaborato all'interno di un GIS.

Successivamente sono state aggiunte informazioni relative al settore turistico: a partire dai dati Istat aggiornati al 2008, dai dati ricavati dai siti web della Regione Toscana e dai siti web di promozione turistica della Provincia di Grosseto sono stati estrapolati gli indicatori delle strutture ricettive e gli indicatori del movimento turistico. Tale materiale, raccolto ed elaborato per generare la relativa cartografia tematica, è tutt'ora in corso di aggiornamento: esso verrà considerato e trattato in maniera più approfondita nella fase successiva e nello sviluppo ulteriore del presente lavoro, quando, cioè, i dati risultanti dal presente studio, verranno messi in relazione con la situazione socio-economico-turistica.

Tramite GIS, si è proceduto all'estrapolazione dal Corine Land Cover 2000 dei dati relativi alle diverse tipologie di copertura del suolo. Successivamente, prendendo spunto dai dati raccolti in bibliografia (Costanza et al. 1997, Wilson et al 2004, Beretta et al. 2009, ecc.), i poligoni del CLC sono stati associati ai cosiddetti biomi, ovvero in comunità caratteristiche di una determinata regione climatica. Il riconoscimento sull'area dei biomi (o porzioni di essi) e la loro associazione con il CLC ha costituito un passo fondamentale ed indispensabile in quanto è proprio per i biomi che la ricerca bibliografica ha restituito un valore monetario del SE "recreation".

Uno stralcio del risultato dell'associazione è illustrato in tabella 2 mentre la figura 1 illustra la distribuzione dei biomi nella Provincia esaminata.

Cod CLC 2000	Livello1 CLC 2000	Livello2 CLC 2000	Livello3 CLC 2000	Bioma (Costanza et al. /Beretta et al.)	Valori medi € 2007/ha (servizio eco sistemico "recreation" – differenti usi del suolo)
141	SUPERFICI ARTIFICIALI	Zone verdi artificiali non agricole	Aree verdi urbane	Urban Green	4.609
142	SUPERFICI ARTIFICIALI	Zone verdi artificiali non agricole	Aree sportive e ricreative	Urban Green	4.609
221	SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	Colture permanenti	Vigneti	Cropland	28
223	SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	Colture permanenti	Uliveti	Cropland	28
231	SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	Prati stabili	Prati stabili	Pasture-grassland	2
324	TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI	Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	Forest	60
331	TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI NATURALI	Zone aperte con vegetazione rada o assente	Spiagge, dune, sabbie	Beaches	760.298
411	ZONE UMIDE	Zone umide interne	Paludi interne	Wetland – Freshwater	1.310
421	ZONE UMIDE	Zone umide marittime	Paludi salmastre	Wetland - Saltwater	30
512	CORPI IDRICI	Acque continentali	Bacini d'acqua	Freshwater	685

Tab 2 – Livelli CLC 2000 e biomi.

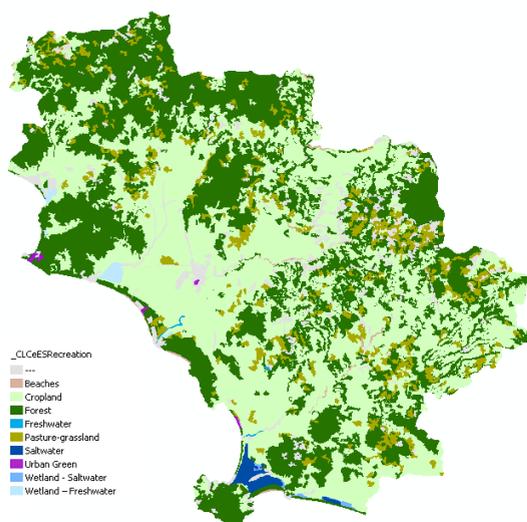


Fig. 1 – Carta di distribuzione dei biomi.

Per quanto riguarda il *link* fra livelli di uso del suolo come da CLC 2000 e valore economico raccolto in bibliografia del relativo servizio *recreation*, va evidenziato che in alcuni casi non è stato possibile effettuare alcuna aggregazione in quanto, pur occupando porzioni più o meno estese di territorio, ad alcuni poligoni CLC 2000 non corrisponde alcun valore economico del servizio *recreation* (si veda, ad esempio, il livello 122, superfici artificiali - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture). Va altresì sottolineato che, mentre per alcuni livelli 3 del CLC l'associazione con il relativo valore economico raccolto in bibliografia è stato molto preciso, come, ad esempio, nel caso delle spiagge o del verde urbano, che risultavano "quotati" come tali, per altri casi l'associazione fra le due categorie è stata meno puntuale come, ad esempio, nel caso di aree a diversa coltivazione associate tutte indifferentemente alla categoria "cropland". Non disponendo infatti di dati economici dettagliati che contemplassero "uliveti" o "vigneti" del livello 3, l'associazione è stata ipotizzata "scalando" di uno o due livelli CLC e quindi, cercando l'affiliazione con la relativa macro-categoria "coltivato".

In seguito, sono state calcolate le aree dei vari poligoni CLC poi messe in relazione con i relativi valori monetari del servizio *recreation* ad essi associati.

Risultati, conclusioni e sviluppi futuri

L'analisi dei rapporti tra poligoni CLC e relativo valore medio in euro, per ettaro/annuo restituisce una stima economica di massima del valore del SE "*recreation*".

Il valore qui ottenuto è comunque da considerare parziale e circoscritto in quanto non tiene conto di alcuni elementi che, secondo gli autori, sono invece importanti per una stima completa e maggiormente calata sul territorio in esame. I valori utilizzati, infatti, risultano da studi riguardanti mercati e scale geografiche ben diversi rispetto all'area studiata. Questo significa che i valori economici utilizzati sono da considerarsi di massima e, probabilmente, lontani (quasi certamente sottostimati) rispetto a quanto offerto dal territorio della Provincia di Grosseto in termini di *recreation*. Inoltre, come detto, non avendo valori attribuibili a zone coltivate a uliveti e vigneti (ovvero aree piuttosto ampie del territorio esaminato) è stato utilizzato quanto risultante dalla valutazione del *cropland* generico che, senza ombra di dubbio, sottovaluta il valore reale del servizio ecosistemico *recreation* offerto dalle zone coperte da dette coltivazioni. Appare chiaro che, in termini di *recreation*, la presenza di colline con uliveti è da considerare più preziosa di aree

pianeggianti coltivate in maniera estensiva e non è un caso, in questo senso, la presenza nell'area di studio di numerose strutture e attività turistico/ricreative.

Inoltre gli autori ritengono fondamentale, per la completezza dell'indagine, mettere in relazione le stime economiche effettuate con due importanti elementi: l'indice di salute dei biomi ("health" da Costanza et al. 1997) ed un indice che esprima la capacità di queste aree di essere fruite dalla popolazione; al momento tale indice non è definito ma sarà ricavato, come precedentemente accennato, elaborando gli indici relativi al movimento turistico.

In un calcolo monetario totale, volendo tendere ad un alto valore di servizio ecosistemico "recreation" si dovrebbero mantenere questi indici vicini al valore 1 e comunque in equilibrio fra di loro: in altri termini questo significa che, nella pratica, bisognerà porre la dovuta attenzione nel non creare pressioni ambientali che possano mettere in discussione lo stato di salute di un territorio al fine di non comprometterne lo status di "risorsa turistica". Contemporaneamente, l'aumento della fruibilità non dovrà prescindere dal concetto di sostenibilità al fine di evitare di condizionare negativamente la salute del bioma annullando i vantaggi portati dalla fruibilità stessa.

Possiamo quindi affermare che il SE ottimale prevede il binomio di stato di salute ottimale e fruizione "sostenibile": variazioni in termini di "fruibilità" devono essere costantemente ed inderogabilmente coniugate con il concetto di "sostenibilità" al fine di mantenere o comunque non compromettere lo stato di salute dell'ecosistema. Allo stesso tempo azioni di miglioramento dello stato di salute di un'area potrebbero avere ricadute positive non solo in termini di puro recupero ambientale ma anche in termini di presenza turistica

Il lavoro fin qui svolto vuol essere un punto di partenza per un progetto indiscutibilmente interdisciplinare; è di fondamentale importanza poter estrapolare la stima dello stato di salute dei biomi e gli indici relativi alla pressione turistica. Andranno inoltre riviste ed aggiornate le tabelle relative ai valori monetari dei SE, con l'auspicio di poter colmare il divario tra le cifre attualmente disponibili ed il mercato locale.

Riferimenti bibliografici e sitografici

Baral, H. Et al. (2009) "GIS-based classification, mapping and valuation of ecosystem services in production landscapes: A case study of the Green Triangle region of south-eastern Australia". In: *Forestry: a climate of change*, Thistlethwaite, R., Lamb, D., and Haines, R. (eds). pp. 64 -71. Proc. IFA Conf. Caloundra, Queensland, Australia, 6-10 September 2009.

Beretta C. et al. (2009), "Stima dei servizi ecosistemici a scala regionale come supporto a strategie di sostenibilità", Atti XIX Congresso S.It.E. - Bolzano, 15. - 18. Settembre 2009

Costanza R et al. (1997), "The value of the world's ecosystem services and natural capital", *Nature*, Vol 387, 15 May 1997.

de Groot R., Wilson M.A., Boumans R.M.J. (2002), "A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services", *Ecological Economics* 41, 393-408

Egoh B. Et al. (2008), "Mapping ecosystem services for planning and management", *Agriculture, Ecosystems and Environment* 127 (2008) 135-140

Gismondi R., Russo M.A. (2004), "Definizione e calcolo di un indice territoriale di turisticità: un approccio statistico multivariato", *Statistica*, anno LXIV, n. 3

Greter A. et al. (2009), "Verso una mappatura dei servizi ecosistemici in ambito turistico alpino, caso della Val di Ledro (TN)", Atti XIX Congresso S.It.E. - Bolzano, 15. - 18. Settembre 2009

Naidoo R, Ricketts TH (2006), "Mapping the economic costs and benefits of conservation", *PLoS Biol* 4(11): e360. DOI: 10.1371/journal.pbio.0040360

Millennium Ecosystem Assessment, <http://www.millenniumassessment.org/en/index.aspx>