



Reti ecologiche, greening e green infrastructure nella pianificazione del territorio e del paesaggio

IN PRIMO PIANO

INFRASTRUTTURE VERDI MULTIFUNZIONALI: UN CASO DI STUDIO DALLA CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI

[S. Lai](#), [F. Leone](#)

L'EDITORIALE
di [M. Gatto](#)

DIVERTIRSI PROTEGGENDO

L'Assemblea generale delle Nazioni Unite ha decretato il 2017 come l'anno del turismo sostenibile. Questo riconoscimento arriva per ribadire l'esigenza di un turismo attento, consapevole, rispettoso delle culture e dell'ambiente. Scopriamone di più.

Per comprendere il significato di turismo sostenibile vale la pena ricordare il concetto più generale di sviluppo sostenibile definito nel [Rapporto Brundtland](#) (Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo, 1987): "Lo sviluppo sostenibile è lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri".

Nel documento viene contestualmente enfatizzata la tutela dei bisogni di tutti gli individui, in un'ottica di legittimità universale ad aspirare a migliori condizioni di vita, così come viene sottolineata la necessità e l'importanza di una maggiore partecipazione dei cittadini, per attuare un processo effettivamente democratico che contribuisca alle scelte a livello internazionale.

(Continua a pagina 28)

Introduzione

Nella Comunicazione della Commissione Europea "Infrastrutture verdi: Rafforza-re il capitale naturale in Europa", le infrastrutture verdi (IV) vengono definite come "una rete di aree naturali e semi-naturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici" ([Commissione Europea, 2013](#), p. 3). Tale definizione include tre importanti concetti: connettività ecologica, conservazione della natura e multifunzionalità degli ecosistemi. L'importanza del concetto di IV è sottolineata anche nella [Strategia dell'Unione Europea sulla biodiversità](#), nella quale l'azione 2 identifica le IV come elementi chiave per mantenere e valorizzare gli ecosistemi e i loro servizi, mentre l'azione 6 prevede la definizione di una strategia a livello comunitario e di un quadro di riferimento strategico a livello nazionale allo scopo di identificare le priorità per il ripristino degli ecosistemi. Il concetto di IV è quindi fortemente connesso alla tematica della tutela della biodiversità, in quanto l'identificazione di una IV comporta l'individuazione e la conservazione di aree naturali e semi-naturali all'interno di paesaggi a vario livello antropizzati e urbanizzati, implica la realizzazione di connessioni ecologiche tra habitat al fine di consentire gli spostamenti delle specie e utilizza un linguaggio facilmente comprensibile dai pianificatori e dagli altri attori chiave dei processi pianificatori (Garmendia et al., 2016). Da ciò consegue, pertanto, l'importanza dell'identificazione spaziale delle IV e della loro gestione nella pianificazione territoriale a diversi livelli di scala. L'integrazione delle IV nelle politiche pianificatorie comporta, infatti, una serie di benefici riconducibili, in primis, alla creazione di una base conoscitiva sulle potenzialità del territorio ([Wickham et al., 2010](#)) di supporto per le decisioni che producono ripercussioni sulla conservazione, protezione e riqualificazione del paesaggio e dell'ambiente, e in secondo luogo, alla possibilità di combinare funzioni ecologiche, sociali e culturali (Spanò et al., 2017). In quest'ottica, la definizione delle IV, favorendo l'integrazione del concetto della conservazione della biodiversità nelle pratiche pianificatorie, comporta un ulteriore beneficio in termini di politiche, in quanto può contribuire all'attuazione

(Continua a pagina 2)

dell'articolo 10 della Direttiva 92/43/CEE, più comunemente nota come [Direttiva Habitat](#). L'articolo 10, infatti, stabilisce che gli Stati Membri si impegnino per promuovere la gestione degli elementi del paesaggio, lineari o puntuali, significativi per la biodiversità naturale.

Partendo dall'approccio utilizzato da Arcidiacono et al. (2016), questo contributo intende sviluppare una metodologia (testata nel caso della città metropolitana di Cagliari, in Sardegna) per l'identificazione di una possibile IV tenendo conto del concetto di multifunzionalità attraverso quattro valori che tengono conto dei molteplici aspetti che caratterizzano il paesaggio. Il contributo si articola in cinque sezioni. La seconda descrive lo stato dell'arte per identificare le questioni aperte a cui questa ricerca intende contribuire. La terza descrive il caso di studio e l'approccio metodologico. La quarta sezione presenta i risultati delle analisi svolte. Infine, nell'ultima sezione si discutono i risultati ottenuti, si presentano le considerazioni finali e si individuano possibili sviluppi futuri della ricerca.

Gli elementi costitutivi di una Infrastruttura verde multifunzionale

Secondo la definizione fornita dalla Commissione Europea (2012), la definizione di una IV permette l'identificazione di aree multifunzionali e l'integrazione delle misure di conservazione per gli habitat all'interno delle politiche pianificatorie. Si può quindi ben capire come la conservazione della biodiversità e la produzione di [servizi ecosistemici](#) siano due questioni fortemente connesse con il concetto di multifunzionalità che caratterizza il capitale naturale (Spanò et al., 2017).

Diversi studi hanno analizzato il concetto di IV come strumento per assicurare connettività ecologiche, o con riferimento ai corridoi ecologici ([Hansen e Pauleit, 2014](#); [Chang et](#)

[al., 2012](#)), o per assicurare connessioni tra aree protette (Kilbane, 2013), o infine, in opposizione alle infrastrutture grigie, per assicurare le funzioni ecologiche all'interno e tra gli insediamenti urbani, al fine di produrre benefici per le popolazioni e le economie locali ([Mell, 2008](#)). Tali analisi tendono ad enfatizzare le funzioni ecologiche dell'IV, ponendo in secondo piano, se non perdendo di vista, altre funzioni. Incorporare una IV all'interno della pianificazione spaziale può, invece, risultare utile ad evidenziare i trade-off e le sinergie tra multipli servizi ecosistemici in un contesto spazialmente definito ([Snäll et al., 2016](#)).

Partendo dal lavoro proposto da Arcidiacono et al. (2016), si assume qui che la configurazione spaziale di una IV multifunzionale, capace di mantenere e valorizzare risorse naturali e elementi sui quali le relazioni tra persone e luoghi si basano, possa essere identificata in riferimento a quattro aspetti (valore conservazionistico, valore naturale, valore ricreativo e patrimonio antropico) che riassumono il carattere multifunzionale del paesaggio.

Il primo aspetto tiene conto del valore conservazionistico in riferimento alla presenza di habitat naturali di interesse comunitario, identificati nell'allegato I della [Direttiva Habitat](#) e definiti nell'articolo I come quegli habitat che "...rischiano di scomparire nella loro area di ripartizione naturale, ovvero hanno un'area di ripartizione naturale ridotta a seguito della loro regressione o per il fatto che la

loro area è intrinsecamente ristretta, ovvero costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle nove regioni biogeografiche [europee] ...".

Il secondo aspetto tiene conto del valore naturale, considerando il concetto di biodiversità in un'accezione più ampia, che va oltre il valore prettamente conservativo implicito nella [Direttiva Habitat](#), ovvero analizzando la qualità della biodiversità in

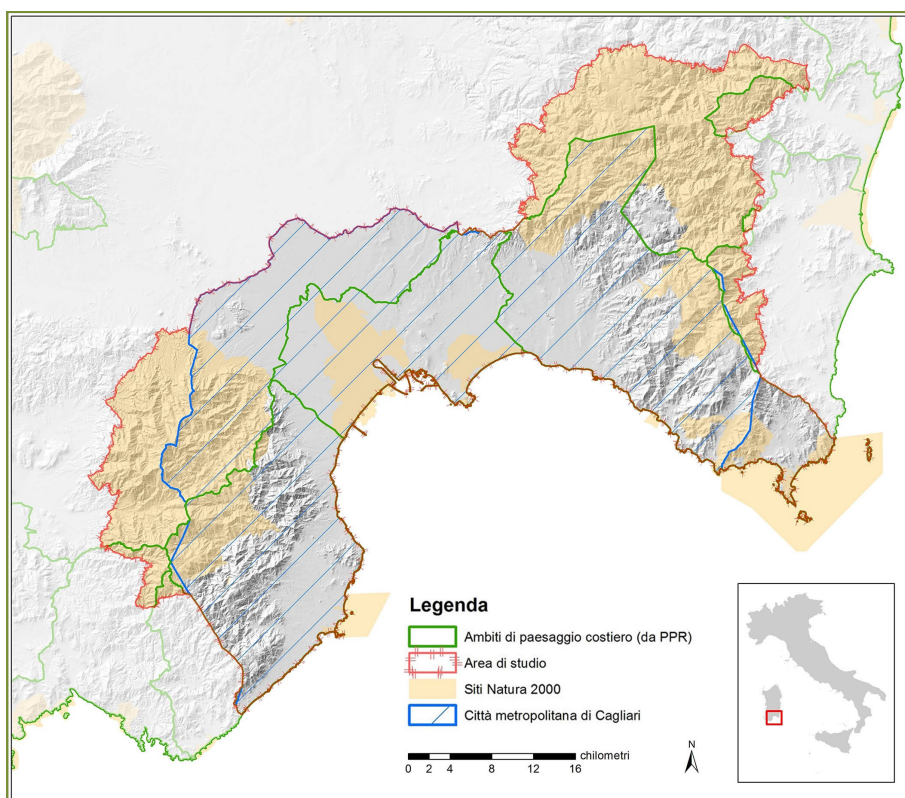


Figura 1. Area di studio (Fonte: elaborazione delle Autrici).

riferimento alla sua integrità ecologica, alla sua capacità di fornire servizi ecosistemici nonostante le pressioni e le minacce a cui sono sottoposti gli habitat e agli attuali livelli delle funzioni degli ecosistemi.

Il terzo aspetto, il valore ricreativo, è un servizio ecosistemico facente parte dei servizi culturali. Nella tassonomia del [Millennium Ecosystem Assessment](#) (2003, p. 58-59), questa categoria include diversi tipi di benefici non materiali derivanti dagli ecosistemi, come l'arricchimento spirituale e lo sviluppo cognitivo. Il lato ricreativo, in particolare, tiene conto del fatto che i paesaggi e gli habitat naturali rappresentano dei fattori che influenzano la scelta di utilizzo del tempo libero. A differenza di altri servizi ecosistemici culturali, i servizi ricreativi possono essere misurati attraverso indicatori di tipi economico (Lankia et al., 2015) o tramite valutazioni non monetarie (Eagles et al., 2000); queste ultime includono anche recenti approcci basati su dati acquisiti tramite social media che stimano le preferenze dei visitatori sulla base delle immagini geolocalizzate da essi caricate sui social media, come per esempio Flickr ([Sonter et al., 2016](#)).

Il quarto aspetto, il patrimonio antropico, tiene conto delle interazioni tra fattori naturali e umani come concepite nella Convenzione Europea sul Paesaggio, secondo la quale il paesaggio rappresenta un sistema complesso composto non solo dai singoli monumenti, ma anche da tutte quelle parti del territorio che hanno contribuito alla formazione dell'identità storica delle culture europee (De Montis, 2016). In accordo con la Convenzione, i piani paesaggistici sono gli strumenti attraverso i quali interpretare, gestire e pianificare i paesaggi.

Caso di studio e approccio metodologico

Alcuni studiosi (Lovell e Taylor, 2013) identificano la scala urbana come la scala minima per l'identificazione di una IV; a tal fine si è scelta la città metropolitana di Cagliari, nella costa meridionale della Regione Sardegna, come caso di studio.

La Regione Sardegna si è dotata, già dal 2006, di un [Piano paesaggistico regionale](#) (PPR), il quale stabilisce prescrizioni sulle trasformazioni territoriali (inclusa l'attività edificatoria) al fine di preservare le funzioni ecologiche ([articoli 23 e 26 delle Norme Tecniche di Attuazione, NTA](#)) e fornisce alcune indicazioni per l'integrazione dei siti Natura 2000 all'interno di una singola rete coerente ([articolo 34 delle NTA](#)).

L'area di studio, rappresentata graficamente in Figura 1, comprende: il territorio della città metropolitana di Ca-

gliari, formata da 17 comuni, i tre ambiti di paesaggio costiero del PPR che si sovrappongono ad essa e infine [20 siti Natura 2000](#) (di cui 13 SIC e 7 ZPS), che si sovrappongono, anche parzialmente, alla città metropolitana e ai tre ambiti di paesaggio.

Dal punto di vista metodologico, i quattro valori, descritti e analizzati nella seconda sezione, sono stati calcolati e identificati spazialmente in ambiente GIS utilizzando il software commerciale ArcGis® ESRI (versione 10.1).

Per quanto riguarda la stima del valore conservazionistico (CONS_VAL), si è utilizzata la metodologia sviluppata in un recente report (CRITERIA, TEMI, 2014a: 27-28) per la classificazione degli habitat di interesse comunitario in Sardegna al fine di implementare un piano di monitoraggio regionale.

In particolare, questo valore è stato calcolato come segue:

- per le aree dove non sono presenti habitat di interesse comunitario CONS_VAL assume un valore pari a zero;
- per le aree che ospitano habitat di interesse comunitario, il valore conservativo è pari a: $CONS_VAL = P * (R + T + K)$, dove:
 - ◇ P indica se un dato habitat è definito come prioritario dalla [Direttiva Habitat](#);
 - ◇ R tiene conto della rarità che, per ciascun habitat di interesse comunitario, può essere calcolato sulla base del numero di siti Natura 2000 in cui la presenza dell'habitat sia stata registrata nei formulari standard ([Commissione Europea, 2011](#));
 - ◇ T tiene conto delle minacce che sono state identificate in ciascun formulario standard dei 20 siti Natura 2000 inclusi nell'area di studio;
 - ◇ K definisce il grado di conoscenza di un dato habitat, classificato come "buono", "accettabile", "insufficiente" o "scarso" (sulla base del giudizio di esperti) in un recente progetto di monitoraggio regionale (CRITERIA, TEMI, 2014b: 42-44).

Come risultato, nelle celle in cui sono presenti habitat di interesse comunitario, i valori di CONS_VAL possono variare da 1 (minimo valore conservazionistico) a 21 (massimo valore conservazionistico). I valori così ottenuti sono stati successivamente normalizzati nell'intervallo 0-1. Per l'identificazione spaziale della distribuzione degli habitat di interesse comunitario sono stati utilizzati due dataset. Il primo, la Carta della Natura ([Camarda et al., 2015](#)), utilizza la nomenclatura CORINE biotopes, non è limitato agli habitat di interesse comunitario ed è esteso all'intera isola. Il secondo, invece, la Carta degli Habitat

Tabella I. Lista delle minacce per la biodiversità nell'area di studio, parametri utilizzati dal modello "Habitat quality" (peso, distanza e funzione di decadimento) e fonti dei dati spaziali (Fonte: elaborazione delle Autrici).

Codice	Minaccia	Peso	Distanza di decadimento (Km)	Funzione di decadimento	Fonte del dato (http://www.sardegnageoportale.it)
T01	Coltivazioni	0,58	1,63	lineare	Carta dell'uso del suolo del 2008
T02	Pascolo	0,68	0,58	lineare	Carta dell'uso del suolo del 2008
T03	Rimozione della vegetazione di sottobosco	0,79	0,65	lineare	Carta dell'uso del suolo del 2008
T04	Industria saliniera in attività	0,63	0,83	lineare	Carta dell'uso del suolo del 2008
T05	Percorsi, sentieri e piste ciclabili	0,53	0,55	lineare	Database multiprecisione regionale
T06	Strade e autostrade	0,95	3,00	lineare	Database multiprecisione regionale
T07	Aeroporti	0,95	4,75	lineare	Carta dell'uso del suolo del 2008
T08	Aree urbanizzate	0,95	3,25	lineare	Carta dell'uso del suolo del 2008
T09	Discariche	1,00	3,50	lineare	Carta dell'uso del suolo del 2008
T10	Incendi	0,95	2,05	lineare	Carta delle aree percorse dal fuoco dal 2011 al 2015

prodotta dalla Regione Sardegna, mappa i soli habitat di interesse comunitario all'interno dei siti Natura 2000 usando la tassonomia della [Direttiva Habitat](#). L'interoperabilità tra le due tassonomie è stata gestita utilizzando una tabella di corrispondenze prodotta dall'ISPRA ([ISPRA, 2013](#)).

Il valore naturale (NAT_VAL) valuta la capacità potenziale della biodiversità di fornire servizi ecosistemici pur in presenza di minacce e pressioni. A tal proposito, si è utilizzato il modello [Habitat quality](#) del software [InVEST](#), che produce come output una mappa della qualità degli habitat nell'ipotesi che aree con elevati valori di qualità degli habitat supportino una maggiore produzione di servizi ecosistemici. I dati di input richiesti dal modello in questione e da noi utilizzati sono i seguenti.

- La [carta dell'uso del suolo](#) elaborata dalla Regione Sardegna nel 2008, riclassificata al terzo livello della tassonomia CORINE e successivamente rasterizzata utilizzando una dimensione di cella 25*25 m.
- Una lista delle attuali minacce per la biodiversità, e per ciascuna di esse, un peso (che denota la relativa importanza della minaccia) e una distanza e una funzione di decadimento. Le minacce sono state identificate esaminando i formulari standard dei 20 siti Natura 2000 presi in esame e selezionando all'interno di essi le sole minacce spazializzabili che producessero degli impatti negativi nelle aree terrestri. Come risultato, si è ottenuta una lista di 10 pressioni e minacce. I pesi e le distanze di decadimento sono state definite grazie alla valutazione

di esperti nel campo della biodiversità e delle valutazioni ambientali, ai quali è stato somministrato un questionario. La lista delle minacce, le medie normalizzate dei pesi e le distanze e le funzioni di decadimento sono riportate in Tabella I.

- Una mappa raster per ciascuna fonte di minaccia. Le 10 mappe sono state costruite convertendo i dati dal formato nativo vettoriale (shapefile disponibili sul geoportale regionale, come indicato in Tabella I) in formato raster con dimensione di cella 25*25 m.
- Una mappa vettoriale che rappresenta graficamente l'accessibilità alle fonti di degrado. Il modello utilizzato parte dal presupposto che le porzioni del territorio che godono di un regime di tutela (istituzionale e normativo), a causa delle restrizioni da esso derivanti, siano meno accessibili al disturbo antropico e dunque meno affette da degrado. Sono stati identificati tre livelli di protezione. Il livello più alto di protezione, e quindi il più basso di accessibilità, corrisponde alle aree dei parchi regionali e nazionali e alle aree tutelate e gestite dall'Agenzia forestale regionale della Sardegna; un livello intermedio è rappresentato dai siti Natura 2000, mentre il valore massimo di accessibilità riguarda la restante parte dell'area di studio (i dati, in formato shp, sono disponibili sul [geoportale regionale](#)).
- Una matrice che elenca i tipi di habitat (dove gli habitat sono considerati nella loro accezione più ampia e quindi non sono solo quelli di interesse comunitario dei quali si tiene conto nel valore conservazionistico) e la

sensibilità per ciascuna minaccia. Il valore della sensibilità, definito come la possibilità che un determinato uso del suolo possa rappresentare un habitat, è stato quantificato sulla base del giudizio di esperti.

- Una costante definita di “mezza saturazione”, di valore predefinito nel programma pari a 0,5.

Il valore ricreativo (REC_VAL) tiene conto dell'apprezzamento che le persone (residenti e turisti) attribuiscono alla natura e alla biodiversità. In assenza di dati ufficiali sul numero di visitatori, si è utilizzato il modello [Recreational model](#) del software [InVEST](#), che acquisisce i dati dal social media Flickr. Per il calcolo del numero totale di foto giornaliere scattate da ciascun utilizzatore in riferimento ad un luogo specifico, il modello utilizza come unità di misura la “foto per utente per giorno” (FUG). Un FUG sta ad indicare che in un dato luogo e in uno specifico giorno un singolo utente ha scattato almeno una foto. Il valore medio di FUG è stato calcolato tra il 2010 e il 2014 per

ciascuna cella facente parte della griglia quadrata in cui è stata suddivisa l'area di studio. I valori così ottenuti sono stati normalizzati nell'intervallo 0-1.

Il patrimonio antropico (ANTH_HER) considera i beni paesaggistici protetti dal PPR e per ciascun livello di protezione assegna un valore da 0 a 1 in base alle restrizioni definite nelle NTA del PPR e a eventuali altre limitazioni imposte dalla legislazione nazionale e regionale. I livelli di protezione, i corrispondenti articoli delle NTA e i valori assegnati al patrimonio antropico sono riportati in Tabella 2. Nel caso di aree caratterizzate da più livelli di protezione, è stato preso in esame il punteggio corrispondente al livello maggiormente protezionistico.

Infine, dopo aver convertito le due mappe raster corrispondenti al valore naturale e al valore ricreativo in mappe vettoriali, il valore totale, dato dalla somma dei quattro valori, è stato calcolato con strumenti di geoprocessing su dati vettoriali in ambiente GIS.

Tabella 2. Patrimonio antropico: livelli di protezione del paesaggio stabili dal PPR della Sardegna, corrispondenti articoli delle NTA e valori assegnati sulla base delle restrizioni e prescrizioni di piano (Fonte: elaborazione delle Autrici).

Tipo di bene	Nome	Articoli di riferimento delle NTA del PPR	Valore
Beni dell'assetto ambientale	Fascia costiera	8, 17, 18, 19, 20	1
	Sistemi a baie e promontori, falesie, piccole isole	8, 17, 18	0,8
	Campi dunari e sistemi di spiaggia	8, 17, 18	0,8
	Lagune costiere	8, 17, 18	0,8
	Aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.	8, 17, 18	0,8
	Zone umide, laghi naturali e invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi	8, 17, 18	1
	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	8, 17, 18	1
	Aree di notevole interesse faunistico	17, 18, 38, 39, 40	0,2
	Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico	17, 18, 38, 39, 40	0,2
	Grotte e caverne	8, 17, 18	0,8
	Alberi monumentali	8, 17, 18	0,2
	Monumenti naturali (legge regionale 31/1989)	8, 17, 18	0,5
	Parchi nazionali e aree marine protette	8, 17, 18	0,5
Beni dell'assetto storico culturale	Vulcani	8, 17, 18	0,5
	Aree ed edifici di cui all'art. 146 del D. Lgs. 42/2004	8	0,8
	Vincolo archeologico	8, 47	1
	Aree interessate da insediamenti archeologici	8, 47	0,5
	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale	8, 47, 48, 49, 50	1
	Centri di antica e prima formazione	8, 47, 51, 52, 53	0,8
Aree caratterizzate da insediamenti storici	8, 47, 51, 52, 54	0,8	

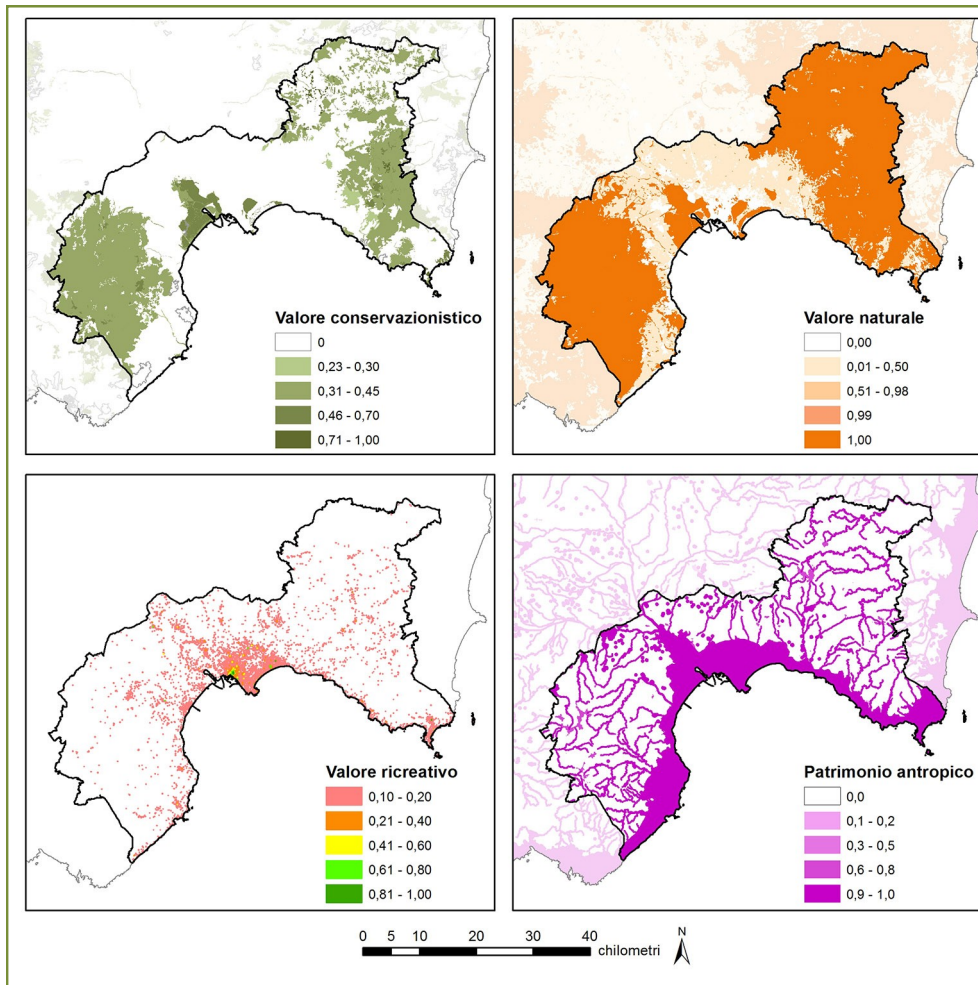


Figura 2. Distribuzione spaziale dei quattro valori nell'area di studio (Fonte: elaborazione delle Autrici).

Risultati

La Figura 2 e la Figura 3 riportano i risultati in riferimento rispettivamente alla distribuzione spaziale dei quattro valori e del valore totale.

Dalle mappe si evince che le aree aventi valore conservazionistico non nullo sono localizzate principalmente all'interno dei siti Natura 2000, e che sono presenti significativi agglomerati anche all'esterno dei siti, nelle loro immediate vicinanze.

Il valore conservazionistico e il valore naturale sono caratterizzati entrambi da due grandi raggruppamenti di aree che presentano valori elevati, sia ad ovest sia a est dell'area di studio. Due cluster di dimensioni ridotte si trovano in prossimità di due lagune (Molentargius e Santa Gilla) e del tessuto fortemente antropizzato che le circonda. Contrariamente a quanto accade per il valore conservazionistico, la restante parte dell'area di studio non ha valore naturale nullo; ciò indica che, pur in assenza di habitat di interesse comunitario, alcuni habitat caratterizzati da un valore di qualità medio raccordano le aree con

valori più alti.

La quasi totalità dell'area di studio (circa il 96%) presenta valore ricreativo nullo; le aree con i valori più alti sono localizzate all'interno della città di Cagliari e lungo la costa.

Il valore del patrimonio antropico assume, nella gran parte dell'area di studio, o il valore minimo (0) o il valore massimo (1). Le aree caratterizzate dai valori più elevati corrispondono principalmente a quattro tipologie di beni: i) fascia costiera; ii) fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m ciascuna; iii) zone di interesse archeologico; iv) manufatti di valenza storico-culturale. In particolare, i primi due rappresentano due beni ambientali caratterizzati da rigide restrizioni in merito a nuove espansioni e ai cambiamenti d'uso del suolo. Nella fascia costiera, infatti, [l'articolo 20 delle NTA del PPR](#) proibisce ogni tipo di nuovo sviluppo consentendo, tuttavia, la ristrutturazione e la riqualificazione del patrimonio

edilizio esistente. Per il secondo bene, invece, il regime di protezione è dettato dalla normativa nazionale ([D. Lgs. 42/2004, art. 142](#)).

Come si evince dalla Figura 3, nessuna porzione dell'area di studio ottiene il punteggio totale massimo (4), ovvero nessun punto ottiene simultaneamente il punteggio massimo in ciascuno dei quattro valori; è possibile osservare che le aree con i valori più alti corrispondono ai fiumi, torrenti e corsi d'acqua, alle lagune, alle grandi aree forestali e, in misura minore, alla fascia costiera.

Discussione e conclusioni

Scopo di questo contributo era quello di definire un approccio metodologico per l'identificazione spaziale di una IV multifunzionale partendo da quattro aspetti che rappresentano le funzioni che una IV dovrebbe assicurare e supportare, offrendo quindi un contributo all'attuale dibattito scientifico sulla definizione della multifunzionalità (Newell et al., 2013) nella pianificazione di una IV.

Il comportamento molto diverso che i quattro valori assumono all'interno dell'area di studio non rappresenta un

dato inatteso, in quanto ciascun aspetto descrive una specifica funzionalità rilevante per la pianificazione del paesaggio. Di conseguenza, il fatto che nessuna cella ottenga simultaneamente il valore massimo in ciascuno dei quattro valori che esprimono le funzioni singole (conservazione della biodiversità di elevata qualità, fornitura di servizi ecosistemici e, in particolar modo, dei servizi culturali, protezione del paesaggio) non è sorprendente. Ciò conferma, infatti, la tesi

secondo la quale la multifunzionalità costituisce un obiettivo ideale o “elusivo” (Meerow e Newell, 2017) quando si definisce una IV, in quanto la realtà è caratterizzata da aree diverse che tendono ad esercitare funzioni differenti, talvolta mutuamente complementari, e dunque si caratterizzano per valori differenti. L'analisi dei trade-off tra aree e valori risulta quindi di fondamentale importanza nella definizione e pianificazione di una IV e nell'identificazione delle aree da includere in essa.

Da questa considerazione discende anche il fatto che la mappa del valore totale deve essere concepita come uno strumento che possa supportare le scelte decisionali nella definizione di una IV (McDonald et al., 2005). Secondo Lique et al. (2015), infatti, la definizione e mappatura di una IV dovrebbe basarsi su due concetti chiave: la multifunzionalità e la connettività. Il nostro contributo tiene conto del solo concetto di multifunzionalità e non esplora l'aspetto legato alle connessioni e quindi la mappa non definisce in maniera deterministica una vera e propria IV.

Ancora, la metodologia qui sviluppata tiene conto di un problema, già evidenziato nel lavoro di Lovell e Taylor (2013), riguardante il limitato successo della istituzionalizzazione delle IV. In Italia, ad esempio, l'elaborazione e l'adozione dei piani paesaggistici rappresenta un obbligo di legge che le amministrazioni regionali assolvono tramite

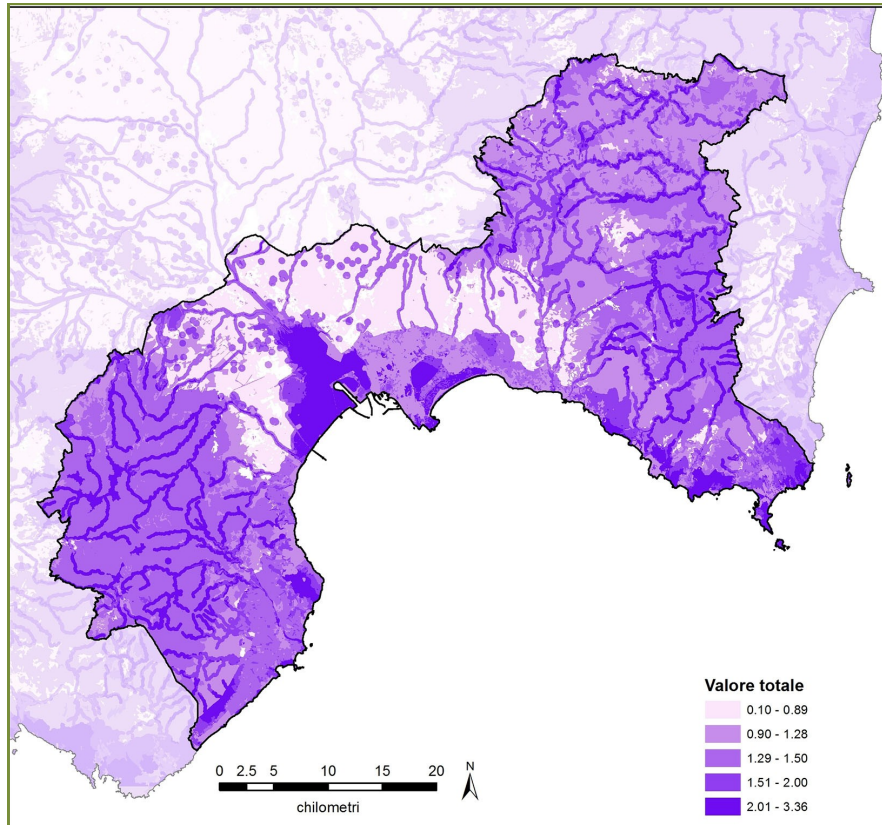


Figura 3. Distribuzione spaziale del valore totale nell'area di studio (Fonte: elaborazione delle Autrici).

processi in cui la partecipazione degli attori chiave risulta confinata al solo processo di VAS di cui alla [Direttiva 2001/42/EC](#). In realtà, sarebbe opportuno coinvolgere anche i beneficiari dei servizi ecosistemici ([Landsberg et al., 2011](#)), tra cui le comunità locali. La conoscenza, le aspettative e le priorità dei beneficiari dei servizi ecosistemici non sono state incluse nella metodologia qui presentata, basata esclusivamente su dataset scientifici e ufficiali (come per la selezione delle minacce

nella valutazione del valore naturale) o sul giudizio di esperti (come per la prioritizzazione delle minacce e la definizione dei pesi, sempre in riferimento al valore naturale). Tale aspetto potrebbe quindi essere implementato nel futuro sviluppo della ricerca.

Infine, la metodologia sviluppata da Arcidiacono et al. (2016), finalizzata a introdurre un layer prescrittivo all'interno del Piano paesaggistico della Regione Lombardia, considera esclusivamente il valore naturale, il valore ricreativo e il patrimonio antropico. Un'innovazione del presente studio consiste, pertanto, nell'introduzione di un valore conservazionistico, e si riconduce alla visione secondo la quale la biodiversità ha un valore intrinseco che prescinde dall'erogazione di beni e servizi fruibili dall'uomo ([Peterson et al., 2010](#)). Tale integrazione consente una più forte inclusione degli obiettivi della [Direttiva Habitat](#), anzitutto nella valutazione del valore conservazionistico e secondariamente del valore naturale, al fine di supportare l'inclusione della conservazione della biodiversità nella pianificazione territoriale, favorendo quindi l'implementazione dell'articolo 10 della [Direttiva Habitat](#). La ricerca potrebbe essere ulteriormente ampliata nel futuro, testando la metodologia su scala più ampia, sempre all'interno del contesto europeo nel quale la [rete Natura 2000](#) ha la sua configurazione spaziale, al fine di analizzare le relazioni che in-

tercorrono tra una IV multifunzionale e la rete ecologica che connette i siti Natura 2000 tra di loro.

Attribuzioni

Questo contributo è redatto nell'ambito del Programma di Ricerca "Natura 2000: valutazione dei piani di gestione e studio dei corridoi ecologici come rete complessa", finanziato, per gli anni 2015-2018, dalla Regione Autonoma

della Sardegna, nel quadro del Bando per la presentazione di "Progetti di ricerca fondamentale o di base", annualità 2013, sviluppato presso il DICAAR dell'Università di Cagliari.

Il contributo è frutto della ricerca comune delle autrici. La prima, la quarta e l'ultima sezione sono state redatte congiuntamente. La redazione della sezione 2 è di Federica Leone. La redazione della sezione 3 è di Sabrina Lai.

Bibliografia

- Arcidiacono A., Ronchi S., Salata S., 2016. [Managing multiple ecosystem services for landscape conservation: a green infrastructure in Lombardy Region](#). *Procedia Engineering* 161: 2297–2303.
- Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015. [Il Sistema Carta della Natura della Sardegna](#), ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- Chang Q., Li X., Huang X., Wu J., 2012. A [GIS-based green infrastructure planning for sustainable urban land use and spatial development](#). *Procedia Environmental Sciences* 12:491–498.
- Commissione Europea, 2011. [Decisione di esecuzione della Commissione dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui dati da inserire nella rete Natura 2000](#).
- Commissione Europea, 2012. [The multifunctionality of green infrastructure. Science for Environment Policy. In-depth Report](#).
- Commissione Europea, 2013. [Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Infrastrutture verdi. Rafforzare il capitale naturale in Europa](#).
- CRITERIA, TEMI, 2014a. *Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria presenti nei siti della Rete Natura 2000 in Sardegna. Definizione della rete di monitoraggio. Volume 2: Piano di monitoraggio degli habitat e delle specie vegetali*. Report inedito.
- CRITERIA, TEMI, 2014b. *Monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di importanza comunitaria presenti nei siti della Rete Natura 2000 in Sardegna. Elaborazione rapporto di sintesi sullo stato di conservazione di habitat e specie (Linea 4, 4.c.1)*. Report inedito.
- De Montis A., 2016. *Measuring the performance of planning: the conformance of Italian landscape planning practices with the European Landscape Convention*. *European Planning Studies* 24:1727–1745.
- Eagles P., McLean D., Stabler M., 2000. *Estimating the tourism volume and value in protected areas in Canada and the USA*. *George Wright Forum* 17:62–76.
- Garmendia E., Apostolopoulou E., Adams W.M., Bormpoudakis D., 2016. *Biodiversity and green infrastructure in Europe: Boundary object or ecological trap?* *Land Use Policy* 56:315–319.
- Hansen R., Pauleit S., 2014. [From multifunctionality to multiple ecosystem services? A conceptual framework for multifunctionality in green infrastructure planning for urban areas](#). *Ambio* 43:516–529.
- ISPRA, 2013. [Tabelle delle corrispondenze in uso nel Sistema Carta della Natura](#).
- Kilbane S., 2013. *Green Infrastructure: Planning a national green network for Australia*. *Journal of Landscape Architecture* 8:64–73.
- Landsberg F., Ozment S., Stickler M., Henninger N., Treweek J., Venn O., Mock G., 2011. [Ecosystem services review for impact assessment: introduction and guide to scoping](#), WRI working paper. World Resources Institute, Washington DC, USA.
- Lankia T., Kopperoinen L., Pouta E., Neuvonen M., 2015. *Valuing recreational ecosystem service flow in Finland*. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism* 10:14–28.
- Liquete C., Kleeschulte S., Dige G., Maes J., Grizzetti B., Olah B., Zulian G., 2015. *Mapping green infrastructure based on ecosystem services and ecological networks: A Pan-European case study*. *Environmental Science & Policy* 54:268–280.
- Lovell S.T., Taylor J.R., 2013. *Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States*. *Land-*

scape Ecology 2:1447–1493.

- McDonald L.A., Allen W.L., Benedict M.A., O’Conner K., 2005. [Green infrastructure plan evaluation frameworks](#). Journal of Conservation Planning 1:6–25.
- Mell I.C., 2008. [Green Infrastructure: concepts and planning](#). FORUM Ejournal 8:69–80.
- Meerow S., Newell J.P., 2017. *Spatial planning for multifunctional green infrastructure: growing resilience in Detroit*. Landscape and Urban Planning 159:62–75.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2003. [Ecosystems and human well-being: a framework for assessment](#). Island Press, Washington, DC, USA.
- Newell J.P., Seymour M., Yee T., Renteria J., Longcore T., Wolch J.R., Shishkovsky A., 2013. *Green alley programs: Planning for a sustainable urban infrastructure?* Cities 31:144–155.
- Peterson M.J., Hall D.M., Feldpausch-Parker A.M., Peterson T.R., 2010. [Obscuring ecosystem function with application of the ecosystem services concept](#). Conservation Biology 24:113–119.
- Snäll T., Lehtomäki J., Arponen A., Elith J., Moilanen A., 2016. [Green infrastructure design based on spatial conservation prioritization and modeling of biodiversity features and ecosystem services](#). Environmental Management 57:251–256.
- Sonter L.J., Watson K.B., Wood S.A., Ricketts T.H., 2016. [Spatial and temporal dynamics and value of nature-based recreation, estimated via social media](#). PlosOne 11:1–16.
- Spanò M., Gentile F., Davies C., Laforteza R., 2017. *The DPSIR framework in support of green infrastructure planning: A case study in Southern Italy*. Land Use Policy 61:242–250.
- Wickham J.D., Riitters K.H., Wade T.G., Vogt P., 2010. [A national assessment of green infra-structure and change for the conterminous United States using morphological image processing](#). Landscape and Urban Planning 94:186–195.

Multifunctional Green Infrastructures: the case study of the metropolitan city of Cagliari

Green infrastructures (GI) are defined as networks of natural and semi-natural areas, strategically planned in order to support ecological connections among ecosystems. The spatial identification and management of GI is an important issue in landscape planning, since the identification of a GI can ease the integration of biodiversity conservation within planning policies in order to promote the implementation of Council Directive 92/43/EEC. Building on a previous work by Arcidiacono et al. (2016), this article implements a decision-support method to identify a possible GI in relation to the concept of multifunctionality in the case of metropolitan city of Cagliari by means of four values (conservation value, natural value, recreation value and anthropic heritage). In particular, the introduction of a conservation value emphasizes the importance of biodiversity protection, an issue strongly connected with the GI concept. The conservation of natural and semi-natural areas (which include habitat types of Community interest as defined and identified by the Habitats Directive) within developed or built-up landscapes is, in fact, a prerequisite for the delivery of ecosystem services. The analysis of the four selected values within the study area shows how different parts perform different, and sometimes complementary, functions. As a consequence, the study of synergies and trade-offs among areas and values is fundamental for identifying a GI.

Parole chiave: infrastrutture verdi, rete Natura 2000, biodiversità, pianificazione del paesaggio.

Key words: green infrastructures, Natura 2000 network, biodiversity, landscape planning.

Sabrina LAI
Federica LEONE

Università di Cagliari
DICAAR, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura

LA RETE SEGNALE

MODELLI URBANISTICI PER RIDURRE IL CONSUMO DI SUOLO: IL PROGETTO LIFE SAM4CP

S. Salata, A. Strollo, C.A. Barbieri, C. Giaimo, F. Assennato, [I. Abate Daga](#), M. Munafò, [S. Alberico](#)

Sustainable land use planning models: the experience of LIFE SAM4CP project

How much the land take cost to the community? Does the value of a free soil increase only if it becomes a potential building area? LIFE SAM4CP project seeks to answer the first question, to undermine the assumption of the second and to provide an instrument helping land managers to make more informed and sustainable choices. A simulator has been designed as a tool for evaluating 7 ecosystem services (SE) provided by soil and for calculating impacts of new urban plans from both biophysical and economic terms. The instrument effectiveness was tested preparing a variation to the urban plan of the Municipality of Bruino.

Parole chiave: suolo, servizi ecosistemici, pianificazione, VAS (Valutazione Ambientale Strategica).

Key words: soil, ecosystem services, land planning, SEA (Strategic Environmental Assessment).

Il Progetto LIFE SAM4CP

Fin dalla [EU-COM\(2006\)231](#) - *Strategia tematica per la protezione del suolo* - viene evidenziato come il consumo di suolo, generato o acuito dalle attività umane, sia riconosciuto come problema in tutta Europa in quanto riduce o elimina tutta una serie di funzioni e di servizi che i terreni liberi forniscono gratuitamente all'uomo. Le conseguenze, come noto, sono molteplici: si va dalla diminuzione della fertilità e della biodiversità, alla riduzione della potenzialità di stoccaggio di carbonio, della capacità di trattenere l'acqua, di contrastare l'erosione, di degradare gli agenti contaminanti e di fungere da supporto per i cicli dei gas e dei nutrienti. Tali effetti, sono inoltre ripresi e ribaditi dal Settimo Programma di azione ambientale ([Decision N. 1386/2013/EU of the European Parliament](#)) approvato dal Parlamento Europeo nel quale si propone il traguardo di un incremento dell'occupazione netta di terreno pari a zero da raggiungere entro il 2050 (Science for Environment Policy, 2016)

Troppo poco si è, però, finora fatto per esprimere questa perdita in termini di costi a carico della collettività. Nel 2014 la Provincia di Torino, ora Città Metropolitana, forte delle esperienze condotte in precedenti progetti europei ([Osddt-MED](#) e [Medland2020](#)), ha promosso, insieme al [Dipartimento Interateneo di Scienze Progetto e Politiche del Territorio del Politecnico e dell'Università di Torino](#) (DIST)¹, [all'Istituto Superiore](#)

[per la Protezione e la Ricerca Ambientale \(ISPRA\)](#), al [Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria \(CREA\)](#) ed al [Consorzio per il Sistema Informativo Piemonte \(CSI Piemonte\)](#), un progetto, finanziato dalla Commissione Europea attraverso il programma LIFE+ 2007- 2013, dal titolo [Soil Administration Model for Community Profit – LIFE SAM4CP](#) (Figura 1), che punta a scardinare l'assunto che un suolo libero acquista valore esclusivamente con la sua trasformazione in edificabile (Abate Daga et al., 2015). Questo tipo di valutazione, che si limita a considerare la rendita che la realizzazione di beni immobili genera a vantaggio dell'operatore artefice della trasformazione è, infatti, incompleta, in quanto non prende in considerazione il valore di *bene comune* intrinseco alla risorsa suolo. Il suolo, se irreversibilmente compromesso attraverso l'impermeabilizzazione, oltre a non essere più in grado di fornire gratuitamente tutta una serie di servizi, determina anche un incremento di costi per la collettività (Soraci et al., 2016).

Poiché il ruolo prioritario della pianificazione urbanistica è di garantire e salvaguardare l'interesse pubblico, con il [progetto LIFE SAM4CP](#) si sta tentando di sviluppare una modalità per effettuare una valutazione economica del valore collettivo che viene perso nel processo di trasformazione dei suoli, al fine di fornire agli amministratori locali uno strumento che li aiuti a compiere scelte più consapevoli e sostenibili.

LIFE SAM4CP
SOIL ADMINISTRATION MODEL FOR COMMUNITY PROFIT

IL SUOLO REGALA TANTO. NON CALPESTIAMOLO!

MODELLI DI GESTIONE DEL SUOLO PER IL BENE PUBBLICO

IL PROGETTO LIFE SAM4CP MODELLI DI GESTIONE DEL SUOLO PER IL BENE PUBBLICO
Il progetto finanziato nel quadro del programma LIFE + 2007-2013 - environment - intende sviluppare un modello di analisi degli scenari volto a garantire una buona pianificazione della città e del territorio, ovvero a favorire scelte urbanistiche in grado di contenere il consumo di suolo e salvaguardare e valorizzare le funzioni ecosistemiche del suolo. Il modello sarà concepito per essere facilmente utilizzabile dai servizi tecnici dei comuni, dai pianificatori e dagli altri attori interessati, per influenzare in tal senso lo sviluppo del territorio e il rapporto con l'ambiente ed il paesaggio coinvolto.

UNA BUONA GESTIONE DEL TERRITORIO:

- > consente una riduzione consistente del consumo di suolo e una reale tutela delle risorse naturali
- > assicura a medio termine uno sviluppo sostenibile
- > permette di contenere la spesa pubblica in quanto salvaguarda le funzioni e i servizi ecosistemici resi gratuitamente dalla natura alla collettività.

UNA BUONA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE È GARANTITA DA:

- > Integrazione nei processi di pianificazione del territorio della valutazione dei benefici ambientali, assicurati gratuitamente dal suolo libero
- > Valutazione delle principali funzioni ecosistemiche rese dal suolo (sequestro carbonio, biodiversità, depurazione acqua, erosione del suolo, produzione legname, impollinazione, produzione agricola)
- > Valorizzazione in termini economici delle funzioni ecosistemiche complessive
- > Contenimento dei costi pubblici di ripristino legati alla manutenzione straordinaria del territorio;
- > Tutela delle funzioni agricole del suolo mantenendo inalterate le altre funzioni

Durata del progetto giugno 2014 - giugno 2018 Budget del progetto 1.425.350 euro di cui 700.474 di contributo EU

Loghi: LIFE, TORINO METROPOLI, ISPRA, CSI, creca

Figura 1. Il Notice Board del progetto LIFE SAM4CP (Fonte: Elaborazione Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria - CREA - per il progetto LIFE SAM4CP).

Facendo riferimento al [Millennium Ecosystem Assessment](#) (2005) che ha suddiviso le funzioni ecosistemiche in 4 categorie principali: Supporto alla vita (Supporting), Regolazione (Regulating), Approvvigionamento (Provisioning), Culturale (Cultural), il progetto ha individuato come prioritari i seguenti sette Servizi Ecosistemici (SE) forniti dal suolo, riconducibili alle principali funzioni ecologiche di produttività, protezione e naturalità (Costanza et al., 1997):

- *Qualità degli habitat* - funzione naturalistica, servizio di supporto;
- *Stoccaggio del carbonio* - funzione protettiva, servizio di regolazione;
- *Filtraggio dell'acqua* - funzione protettiva, servizio di regolazione;
- *Purificazione dell'acqua dagli inquinanti* - funzione protettiva, servizio di regolazione;
- *Erosione* - funzione protettiva, servizio di regolazione;
- *Impollinazione* - funzione produttiva, servizio di approvvigionamento;
- *Produttività agricola* - funzione produttiva, servizio di approvvigionamento.

Di ognuno di questi servizi, utilizzando il software Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs ([InVEST](#))² è stata quindi fatta una valutazione, sia in termini biofisici che economici, e sono state realizzate altrettante mappe tematiche a base nazionale (Gomez-Baggethun, 2013) (Figura 2).

Il progetto sta, inoltre, sviluppando un simulatore consistente in un'estensione/personalizzazione (plugin) del software GIS QuantumGIS che, oltre ad automatizzare i processi di valutazione biofisica ed economica dei SE, consentirà di effettuare delle simulazioni e calcolare l'impatto che le nuove previsioni dei piani urbanistici e territoriali potranno comportare sul suolo. In questo modo si intende mettere le amministrazioni locali, competenti in materia di pianificazione del territorio, nella condizione di attuare le proprie politiche con la massima consapevolezza dei costi e dei benefici delle singole azioni previste.

L'integrazione ecosistemica della VAS nella pianificazione locale

L'obiettivo perseguito è di agevolare l'integrazione tra valutazione ambientale ecosistemica e pianificazione urbanistica, fornendo ad amministratori e pianificatori strumenti di analisi multicriterio e adottando il software InVEST come applicativo in grado di restituire le mappature dei Servizi Ecosistemici (SE) ai fini della limitazione del consumo di suolo (Giaino et al., 2016b).

In questo senso la valutazione ecosistemica trova un ambito di applicazione preferenziale all'interno della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) - introdotta dalla [Direttiva 2001/42/CE](#) e recepita in Italia dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i. - che obbligatoriamente deve supportare tutti i nuovi strumenti urbanistici con la valutazione degli effetti delle trasformazioni d'uso del suolo previste nelle singole compo-

nenti ambientali (acqua, aria, suolo ecc.). Per caratterizzazione metodologica, l'approccio ecosistemico, strutturato mediante l'analisi dei SE, risulta a cavallo tra le differenti analisi delle componenti ambientali poiché gli effetti delle trasformazioni sul suolo e sui SE da esso forniti hanno a che fare certamente con l'estensione delle coperture urbane, ma soprattutto con l'interazione che le trasformazioni d'uso possono avere con la qualità dell'aria (SE *Carbon Sequestration*), con la qualità e capacità di regolazione dei cicli delle acque (SE *Nutrient Retention* e *Water Yield*), con la qualità ecologica complessiva (SE *Habitat Quality*), con la qualità e produttività agronomica (SE *Crop Production* e *Pollination*) e con l'erosione del suolo (SE *Sediment Retention*).

L'approccio multisistemico (basato sui sette SE prima citati) si configura, pertanto, come un importante contributo integrativo alla VAS, che può riconnettere, rispetto al tema del suolo e del suo utilizzo, le variabili ambientali che tipicamente vengono valutate nel processo di VAS, troppo spesso interpretato come contiguo a quello di produzione del piano, con le valutazioni più strettamente urbanistiche prodotte in maniera disgiunta. L'approccio ai SE mette al servizio della VAS le rappresentazioni sintetiche delle principali caratteristiche qualitative dei suoli su cui i piani o programmi intendono intervenire rendendo evidenti le ricadute delle scelte urbanistiche rispetto ad un sistema di valori direttamente connesso alla scala dell'uomo e del suo benessere.

La metodologia per l'inserimento nella VAS della valutazione dei SE, utilizza come base informativa la mappatura dei SE e la loro quantificazione e prevede indicatori di stato, pressione e risposta per valutare gli effetti delle previsioni urbanistiche (Figura 3). La metodologia proposta consente

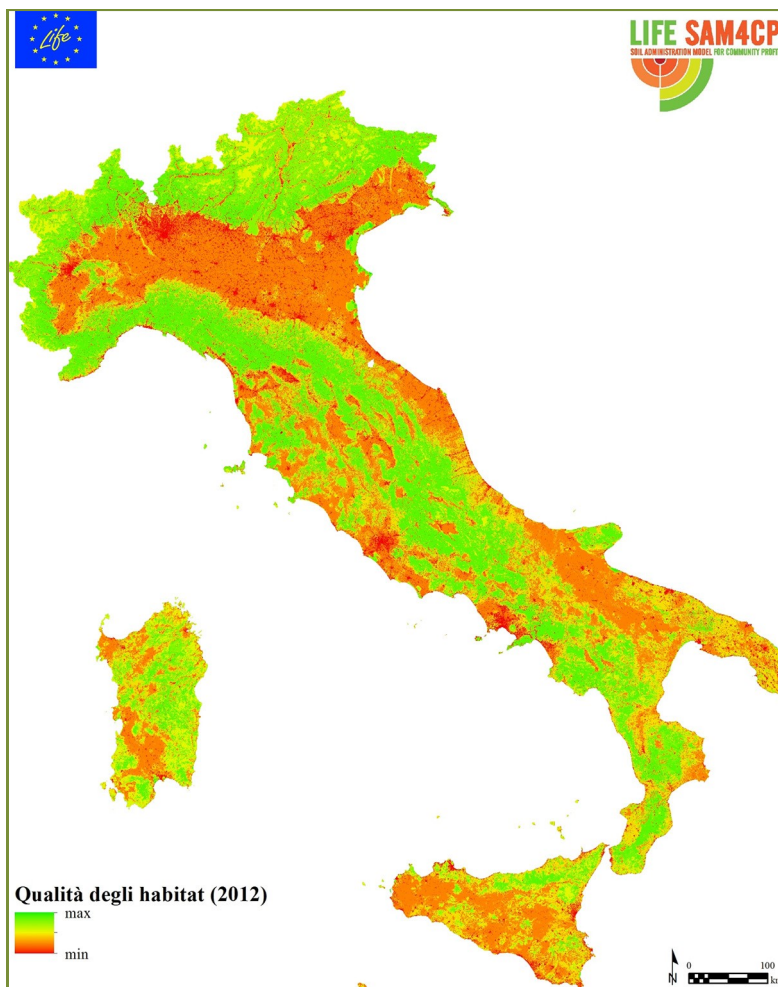


Figura 2. Mappa Qualità degli habitat in Italia (Fonte: Elaborazione Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA).

di valutare se le "pressioni" sugli ecosistemi in corso (ovvero quelle derivate dallo stato di diritto della pianificazione vigente) trovano nel Piano adeguati meccanismi di limitazione e bilanciamento mediante le regole insediative e/o le necessarie misure mitigative previste per le singole componenti ambientali. La metodologia prevede, inoltre, che qualora l'interazione tra fattori di "pressione" e fattori di "risposta" non sia adeguata, venga segnalato, fornendo supporto per definire quale orientamento sia necessario per il riequilibrio dei valori ecosistemici minacciati. Ciò anche, quando sia indispensabile, fornire indicazioni sulla tipologia compensativa, che, nell'ambito delle op-

zioni di tutela del suolo, deve rimanere sempre l'opzione residuale.

L'utilizzo in sede di VAS della valutazione dei SE serve, quindi, a migliorare il processo di selezione dell'ipotesi migliore, in rapporto a differenti scenari di pianificazione ipotizzabili, e a supportare le scelte con dati e mappature trasparenti e ripercorribili sulle trasformazioni potenziali, incluse quelle già previste nello strumento urbanistico vigente, ed è dunque utile a garantire che le trasformazioni rimodulate attraverso un nuovo piano o una nuova variante assicurino quantomeno un pareggio, se non un miglioramento, dei SE erogati a livello del territorio comunale (Salata et al., 2016).

Nell'ambito dello svolgimento del progetto Life SAM4CP, è stata avviata, ed è tuttora in avanzato sviluppo, la sperimentazione dell'integrazione di queste valutazioni nell'ambito della predisposizione di nuove varianti urbanistiche e relative VAS, con quattro comuni della Città metropolitana di Torino, appositamente selezionati tramite una procedura pubblica di manifestazione di interesse: Bruino, Chieri, None e Settimo Torinese (Giaino et al.,

2016a) (Figura 4).

Il caso studio di Bruino ed i contenuti della Variante strutturale

La prima applicazione sperimentale è stata condotta con il comune di Bruino nell'ambito della predisposizione della Variante strutturale n.3 al PRGC (Salata, 2015).

Bruino è un piccolo comune dell'hinterland torinese, di circa 8.500 abitanti, con una limitata superficie comunale pari a circa 5,5 kmq, che si colloca nel Quadrante Sud-Ovest della Città Metropolitana di Torino. Si tratta di un ambito ancora caratterizzato da una buona qualità ambientale, nonostante sia stato nel tempo interessato da una notevole espansione urbana ed industriale che ha interessato prevalentemente le aree a ridosso delle principali infrastrutture viarie. Il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di un'area artigianale e industriale molto vasta (che ospita circa 150 attività) localizzata a sud-est all'esterno del concentrico urbano. Lo sviluppo della zona produttiva pianificata oltre 40 anni fa, che ha attualmente una superficie terri-

toriale di circa 90 ettari, è stato caratterizzato dalla presenza di piccoli e medi fabbricati industriali con capannoni monoplanari per lavorazioni legate all'indotto della Fiat. Attualmente l'area presenta un certo livello di sotto utilizzazione dell'edificato, pur avendo ancora una marginale capacità insediativa, e sta vivendo una fase di riconversione produttiva dovuta al fatto che le imprese richiedono una maggiore dinamicità e flessibilità operativa legata alle nuove forme di lavoro e destinazioni d'uso per attività economiche. L'Amministrazione comunale, che negli ultimi anni aveva già partecipato a diverse esperienze di cooperazione intercomunale per la valorizzazione e la tutela delle componenti ambientali del territorio proprio e contermini, secondo approcci di efficienza ecologica dell'ambiente naturale e antropizzato ([Contratto di fiume del Torrente Sangone](#) e progetto [Corona Verde](#) di Regione Piemonte), è stata la prima a candidarsi come caso pilota per testare gli strumenti predisposti con il progetto LIFE SAM4CP.

La valutazione preliminare del valore complessivo dei sette SE, riferita alla comparazione tra *stato di fatto* (t_0) e *stato di*

CARBON SEQUESTRATION

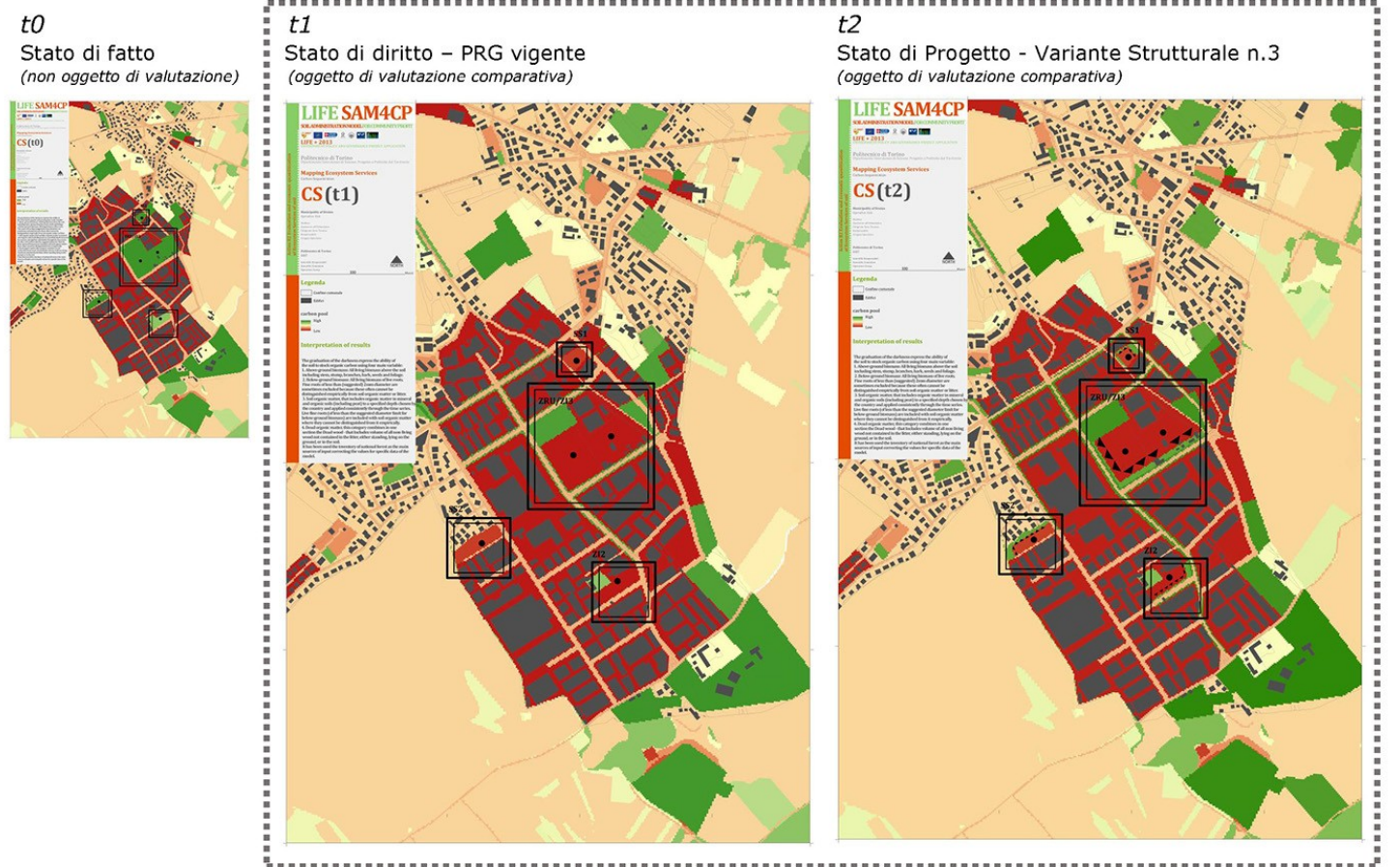


Figura 3. Comparazione nel tempo t_0 , t_1 e t_2 del servizio ecosistemico *Carbon Sequestration* nel Comune di Bruino (In verde: aree dove l'indice assume valori elevati; in rosso: aree in cui l'indice assume valori bassi. Fonte: Elaborazione DIST, Politecnico di Torino).

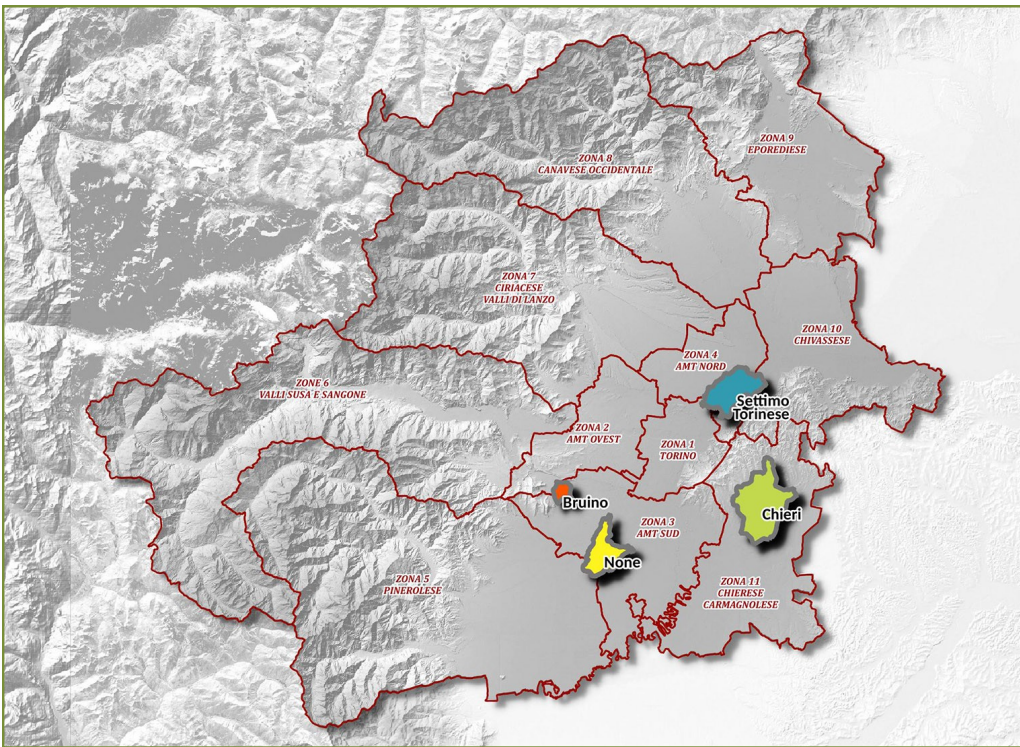


Figura 4. I Comuni della Città Metropolitana di Torino coinvolti per la sperimentazione del progetto LIFE SAM4CP (Fonte: Elaborazione Consorzio per il Sistema Informativo - CSI Piemonte).

diritto (t/I) del vigente Piano regolatore (PRG), indica che con una piena applicazione del Piano si genererebbe un bilancio favorevole in termini ecosistemici rispetto alla situazione di partenza. Ciò pur a fronte del fatto che il Piano urbanistico preveda, comunque, un ulteriore processo di antropizzazione, pari a circa 18 ha (di cui 14 costituiti da completamenti di reti stradali e spazi accessori) (Figura 5). Questa condizione discende dal fatto che il PRG vigente (a seguito di una Variante strutturale progettata e conclusa recentemente) ha posto una particolare attenzione alla compensazione del consumo di suolo e del depauperamento delle risorse ambientali, costituendo un caso significativo nel panorama urbanistico metropolitano. A fronte dei processi urbanizzativi previsti, è stata largamente dimensionata la dotazione di aree di cessione destinate a compensazione ambientale, pertanto il calcolo degli impatti ecosistemici, tenuto conto di tali aree compensative, evidenzia un potenziale miglioramento dei SE forniti alla scala comunale a seguito dell'attuazione delle previsioni urbanistiche.

Pur a fronte del bilancio stimato di segno favorevole, va evidenziato che il vigente PRG e la nuova variante prevedono comunque nuovo consumo di suolo quasi completamente in aree agricole, con impatti ecosistemici negativi negli ambiti in cui le trasformazioni si realizzano, dunque il bilancio delle singole aree rimane negativo. Tale tipo di valutazione è, quindi, dipendente dalla localizzazione delle

opere compensative in aree vicine o distanti dai siti dove sono previste le previsioni urbanizzative.

Infatti, in generale i processi di artificializzazione della risorsa suolo, generano comunque (in sito) impatti che dovrebbero essere prioritariamente limitati, prima di essere mitigati o compensati.

La valutazione comunale complessiva stimata dal modello è descritta di seguito a livello di singolo SE.

- Per il SE *Habitat Quality*: incremento del valore medio comunale dell'*Habitat Quality* da 0,19 a 0,21, dovuto al fatto che le trasformazioni d'uso del suolo che contribuiscono alla creazione delle compensazioni ambientali hanno un valore economico che influenza sensibilmente i valori

dell'indicatore. Si evidenzia, a proposito di questo SE, che esso è stato quantificato in termini economici solo a valle di una indagine campionaria sulla popolazione che restituisce la disponibilità al pagamento per l'ottenimento dei servizi di naturalità espressi dalle aree verdi urbane, agricole e naturali o seminaturali.

L'attuazione del residuo di piano, infatti, pur procedendo alla artificializzazione di suoli prevalentemente agricoli di cintura urbana con discrete qualità ecosistemiche complessive, va ad incrementare altrove il verde urbano mitigativo e il verde naturalistico compensativo in misura maggiore rispetto all'incremento delle aree urbanizzate. Si garantirebbe in questo modo un aumento complessivo delle dotazioni arboree ed arbustive ed un conseguente incremento del valore ecosistemico complessivo.

- Per il SE *Carbon Sequestration*: lieve crescita dell'indicatore biofisico ed economico pari all'1,22% dovuta al miglioramento della dotazione arborea ed arbustiva che il vigente piano garantisce a seguito dell'attuazione dei comparti perequativi del vigente PRG.

Anche in questo caso, l'aumento di verde previsto andrebbe a compensare il processo di impermeabilizzazione del suolo dovuto alle nuove trasformazioni urbane.

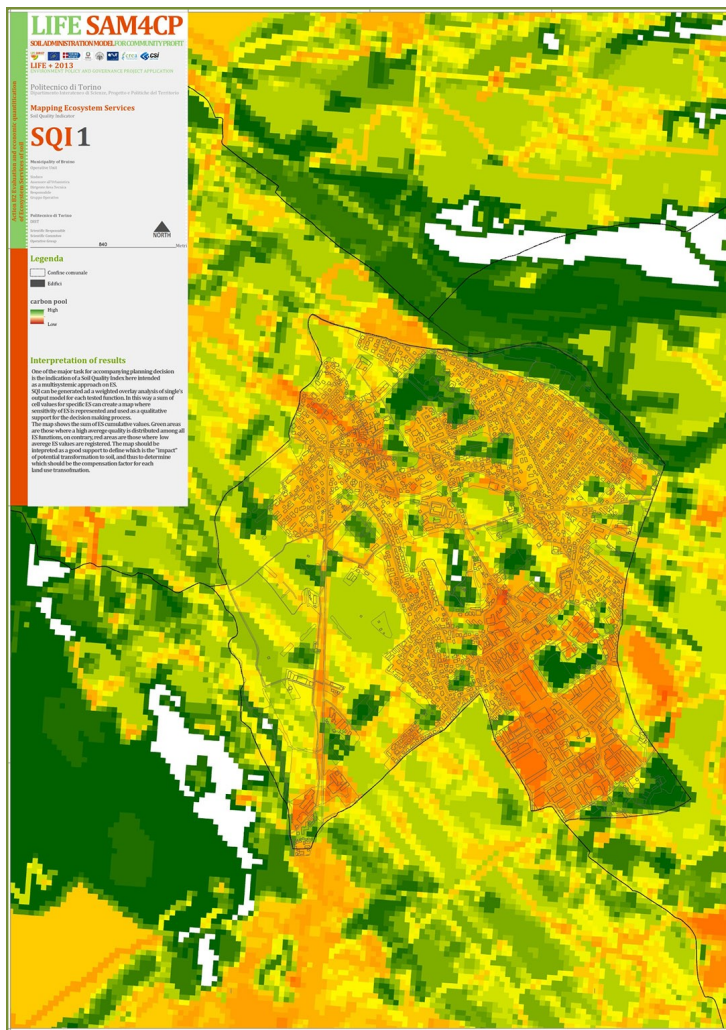


Figura 5. Mappa Stoccaggio del Carbonio nel Comune di Bruino stato di fatto (t0) (In verde: aree dove l'indice assume valori elevati; in rosso: aree in cui l'indice assume valori bassi. Fonte: Elaborazione DIST, Politecnico di Torino).

- Per il SE *Water Yield*: trend di leggera crescita delle prestazioni biofisiche ed economiche con una percentuale pari all'1,27%, dato che il trattenimento dell'acqua risente sensibilmente del tipo di copertura del suolo.
- Per il SE *Nutrient Retention*: nessuna variazione anche a fronte di una lieve contrazione dei suoli agricoli prevista dagli scenari esistenti di trasformazione.
- Per il SE *Sediment Retention*: crescita sia nelle componenti biofisiche che economiche pari all'8,57% dovute alle variazioni d'uso del suolo previste dal vigente PRG che contribuiscono ad aumentare il valore ecosistemico specifico.
- Per il SE *Crop Pollination*: incremento economico pari a circa lo 0,91%.

La percentuale di aumento biofisico dipende dall'incremento percentuale nell'abbondanza di specie impollinatrici dovuta all'inserimento dei due

grandi serbatoi ambientali compensativi e alla presenza di nuove aree verdi urbane.

- Per il SE *Crop Production*: decrescita percentuale del valore di produttività pari al 12,15%. Trattandosi, infatti di un indicatore economico derivato dalla produttività economica per ettaro delle differenti colture agricole presenti e ricadendo alcune previsioni in aree agricole, è inevitabile una contrazione dello stock complessivo prodotto.

Sulla base della valutazione ecosistemica positiva delle previsioni del PRG vigente ovvero dello *stato di diritto urbanistico* (t1), pur con attenzione a tutti i limiti che l'utilizzo del modello comporta, è stata proposta la nuova Variante strutturale del PRG che ha utilizzato le valutazioni prodotte nell'ambito di Life SAM4CP (Geneletti, 2013).. L'obiettivo che il Comune di Bruino si è prefissato è duplice: andare a confermare il buon "standard ambientale" già garantito dalla pianificazione urbanistica vigente e cercare di migliorarlo intervenendo sulle criticità urbanistiche ancora presenti nel Piano (in particolare la grande Zona produttiva sopradescritta), ripianificandola in parte, avendo consapevole attenzione (mediante l'approccio ecosistemico di Life SAM4CP) alle aree in cui si rilevavano i livelli di criticità ecosistemica potenzialmente maggiori.

A seguito dell'analisi dei diversi ambiti di trasformazione previsti dal piano vigente e non ancora completamente attuati (in particolare gli ambiti di trasformazione C1N, C2N, C3N, C4N appartenenti al comparto perequativo per funzioni residenziali; l'ambito C*G esterno al comparto perequativo, l'ambito commerciale CO e gli ambiti artigianali/produttivi ZI3 e ZRU), la zona caratterizzata dalle criticità ecosistemiche più rilevanti è risultata essere la grande Zona produttiva.

È stata, pertanto, impostata una Variante strutturale al vigente PRGC che andasse a ridefinire i contenuti della disciplina attuativa delle zone urbanistiche del Piano interne al comparto artigianale/produttivo di Bruino, dove la concentrazione di fattori di criticità ecosistemica esistenti e potenziali era più elevata, nonché ridisegnasse le infrastrutture di servizio costituenti standard urbanistici della Zona industriale al fine di aumentare, oltre al valore ecosistemico, anche l'attrattività funzionale dell'intero comparto.

Tali obiettivi sono stati raggiunti attraverso:

- la leggera diminuzione degli indici edificatori, a fronte però di una maggiore flessibilità delle funzioni, e

destinazioni d'uso insediabili, e la concentrazione in superfici fondiari ridotte delle edificazioni esistenti e di quelle ancora realizzabili, mediante un progetto localizzativo territoriale conseguentemente più "poroso", e con maggiori spazi liberi;

- il ridisegno e la riconfigurazione dell'assetto stradale che innerva la grande area artigianale e produttiva, con aumento della dotazione e continuità arbustiva ed arborea rispetto a quella già prevista dal vigente PRGC.

La scelta sostanziale è dunque consistita nel mantenere il Rapporto di copertura territoriale inalterato, ma con maggiori percentuali di cessione a standard o a spazi verdi ineditati, cosa che ha determinato una riduzione della superficie fondiaria prescritta dal PRG vigente, con la relativa densificazione edilizia in essa, liberando così una consistente superficie pubblica o di uso pubblico.

In questo senso, la nuova Variante strutturale del Comune di Bruino opera nel solco di una riduzione del carico insediativo e ambientale delle aree da trasformare e di una previsione di incremento della dotazione di SE e di continuità ambientale attraverso la maggiore dotazione di aree a verde urbano, oltre che di aumento del verde alberato di arredo stradale.

Dalla comparazione tra *stato di diritto* (t1) e nuova Variante strutturale (t2) risulta così una situazione di ulteriore lieve guadagno (pari all'1,9%) rispetto al valore economico complessivo dei SE del vigente Piano regolatore di Bruino che va a migliorare l'indice già, di fatto, positivo del rapporto tra la situazione esistente (stato di fatto t0) e il PRGC vigente (t1).

Conclusioni

In conclusione si può affermare che accompagnare il processo di pianificazione con la valutazione dei SE consente di introdurre nuovi criteri di scelta e rendere più chiare le conseguenze delle diverse opzioni. Certo va posta attenzione all'utilizzo dei modelli, in primo luogo nella scelta dei

corretti valori di input, ma soprattutto nel corretto utilizzo dei risultati. Si tratta infatti di stime, che riguardano solo una parte (seppure la principale) dei servizi offerti, che utilizza per la valutazione parametri in continuo aggiornamento grazie alla ricerca scientifica, per cui la precauzione nell'accogliere valori, positivi o negativi che siano, è doverosa.

Va anche segnalato che i valori economici prodotti da questo tipo di valutazione sono parametri da utilizzare per confronti tra omologhi, non utilizzabili direttamente come "valori di mercato" delle risorse connesse.

Nel caso di studio, pur a fronte del bilancio stimato di segno favorevole, sia del Piano che della nuova Variante, va evidenziato il nuovo consumo di suolo da realizzare quasi completamente in aree agricole. Come già descritto questo non solo lascerà impatti ecosistemici negativi negli ambiti in cui le trasformazioni si realizzano, ma lo farà in modo permanente. È dunque opportuno porre l'accento sulla irreversibilità delle trasformazioni, che sfugge al singolo bilancio: mentre infatti alcuni servizi ecosistemici sono singolarmente compensabili, il complesso della risorsa suolo per le sue caratteristiche generative di fatto non lo è se non in tempi non comparabili ai cicli umani. È per questo motivo che l'Europa ha indicato la strada della prioritaria limitazione del nuovo consumo, e solo in subordine quella della mitigazione e della compensazione dei singoli SE anche in altre aree rispetto a quelle d'impatto. Di conseguenza è necessaria grande cautela nell'utilizzo di compensazioni a fronte della distruzione irreversibile di una risorsa non rinnovabile, pur a parità di bilancio dei SE connessi.

Note

¹Oltre agli autori, fanno parte del gruppo di ricerca il Prof. Giuseppe Cinà e la Prof.ssa Angioletta Voghera.

²Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs – InVEST è un software realizzato dall'Università di Stanford in collaborazione con l'Università del Minnesota, il Nature Conservancy, e il World Wildlife Fund.

Bibliografia

- Arcidiacono A., Ronchi S., Salata S., 2016. [Managing multiple ecosystem services for landscape conservation: a green infrastructure in Lombardy Region](#). *Procedia Engineering* 161: 2297–2303.
- Abate Daga I., Alberico S., Giaimo C., Salata S., Munafò M., Strollo A., Cimino O., Altobelli F., 2015. *Il suolo ci regala tanto. Non calpestiamolo*. In: Ventura F., Pieri L. (a cura di), 2015. *Atti del XVIII Convegno Nazionale di Agrometeorologia - Agrometeorologia per nutrire il pianeta: acqua aria suolo piante animali*. AIAM, S. Michele all'Adige (TN).
- Costanza R., d'Arge, R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Naeem, K. S. Limburg, Paruelo J., O'Neill R.V.,

- Raskin R, Sutton P, van den Belt M., 1997. *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature vol. 387:253-260.
- Geneletti, D., 2013. *Assessing the impact of alternative land-use zoning policies on future ecosystem services*. Environmental Impact Assessment Review vol 40:25-35.
- Giaimo C., Regis D., Salata S., 2016a. *Ecosystem Services and Urban Planning. Tools, methods and experiences for an integrated and sustainable territorial government*. In: DIST (a cura di), 2016. Proceedings for International Conference SBE2016-Towards Post-Carbon Cities, 18-19 febbraio 2016, Torino.
- Giaimo C., Regis D., Salata S., 2016b. *Integrated process of ecosystem services evaluation and urban planning. The experience of Life+SAM4CP project towards sustainable and smart communities*. In: Bertoldi, P. (a cura di), 2016. Proceeding for 9th International Conference IEECB&SC'16-Improving Energy Efficiency in Commercial Building and Smart Communities, 16-18 marzo 2016, Francoforte.
- Gómez-Baggethun E., Barton David N., 2013. *Classifying and valuing ecosystem services for urban planning*. Ecological Economics vol 86: 235-245.
- Salata, S., 2015. *Mappare i Servizi ecosistemici. Il caso di Bruino per lo sviluppo del progetto Life SAM4CP*. Urbanistica Informazioni, n.261-266, Anno XXXXII, Maggio-Giugno/Luglio-Agosto:114-116.
- Salata S., Giaimo, C., 2016. *Nuovi Paradigmi per la pianificazione urbanistica: i Servizi ecosistemici per il buon uso del suolo*. In: Talia, M., (a cura di), 2016. Un nuovo ciclo della pianificazione urbanistica, Planum, Milano 8 - 11 novembre 2016.
- Science for Environment Policy, 2016. [No net land take by 2050?](#) Future Brief 14. Produced for the European Commission DG Environment by the Science Communication Unit, UWE, Bristol.
- Soraci M., Strollo A., Assennato F., Capriolo A., Marchetti M., Marucci A., Munafò M., Palmieri M., Regis D., Salata S., Sallustio L., Marino D., 2016. *Strumenti di valutazione economica dei servizi ecosistemici a livello nazionale*. In: Munafò M. (a cura di), 2016. Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Rapporti ISPRA 248/2016, ISPRA, Roma.

Stefano SALATA

Carlo Alberto BARBIERI

Carolina GIAIMO

DIST, Politecnico di Torino

Andrea STROLLO

Francesca ASSENNATO

Michele MUNAFÒ

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Ilario ABATE DAGA

consulente Città metropolitana di Torino

Simonetta ALBERICO

**Servizio Pianificazione e gestione rete ecologica, aree protette e vigilanza ambientale
Città metropolitana di Torino**

IDENTIFICAZIONI DI AREE PER LA RISICOLTURA BIOLOGICA IN ITALIA

P.M. Bianco, [V. Bellucci](#)

Identification of areas for organic rice farming in Italy

Rice-cultivated areas in Italy can be strategic for water protection at a local level and are, in many cases, close to or within natural areas protected by European or National laws. The preservation of aquatic communities of many rivers and lakes connected with rice fields depends on the water quality of these cultivated areas. It is necessary to identify suitable buffer strips in these protected areas, in order to carry out measures to avoid contamination of deep and superficial water, from plant protection products and fertilizers. In order to achieve a good quality of waters it is now possible to set up organic districts whose proper management can increase the effectiveness of the protection measures implemented up to now in protected areas. Of course, particular importance must be given to the continuous monitoring of waters and to the necessary interventions to preserve and improve their quality.

Parole chiave: risicoltura biologica, conservazione della biodiversità, aree naturali protette, qualità delle acque.

Key words: organic rice farming, biodiversity conservation, protected areas, environmental water quality.

Introduzione

L'ambiente di risaia rappresenta un ambito agricolo strategico per la protezione delle acque a livello locale, la salvaguardia delle aree protette, la tutela di specie e habitat di interesse comunitario (si veda ad es. Fasola e Ruitz, 1996; Sanchez-Guzman et al., 2007; Lourenco e Piersma 2008; Bogliani e Della Rocca, 2014). In molti territori italiani rappresenta, spesso, la fondamentale risorsa economica (Mancini, 2013; Bacenetti et al., 2016) determinando sovente conflitti tra gestione sostenibile del territorio e interessi economici (Bogliani e Della Rocca, 2014).

Quasi tutte le aree risicole italiane si trovano in prossimità o addirittura all'interno di aree protette sia a livello nazionale che comunitario e dalla qualità delle loro acque dipende la sopravvivenza delle comunità animali e vegetali di molti fiumi e laghi a essi limitrofe.

L'analisi di questa problematica è particolarmente impellente in relazione all'attuazione del [Decreto 22 gennaio 2014 "Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari"](#) e del [Decreto 10 marzo 2015 "Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi nei Siti Natura 2000 e nelle aree naturali protette"](#). Tali Decreti prevedono in particolare la sostituzione/eliminazione dei pesticidi particolarmente dannosi all'ambiente e alla stessa salute umana.

Durante le attività di screening, a seguito dei precedenti decreti e su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, condotte da ISPRA dal 2014 a oggi nell'ambito dei Progetti "Valutazione del rischio potenziale dei prodotti fitosanitari nelle Aree Natura 2000" (ISPRA, 2015) e "Efficacia

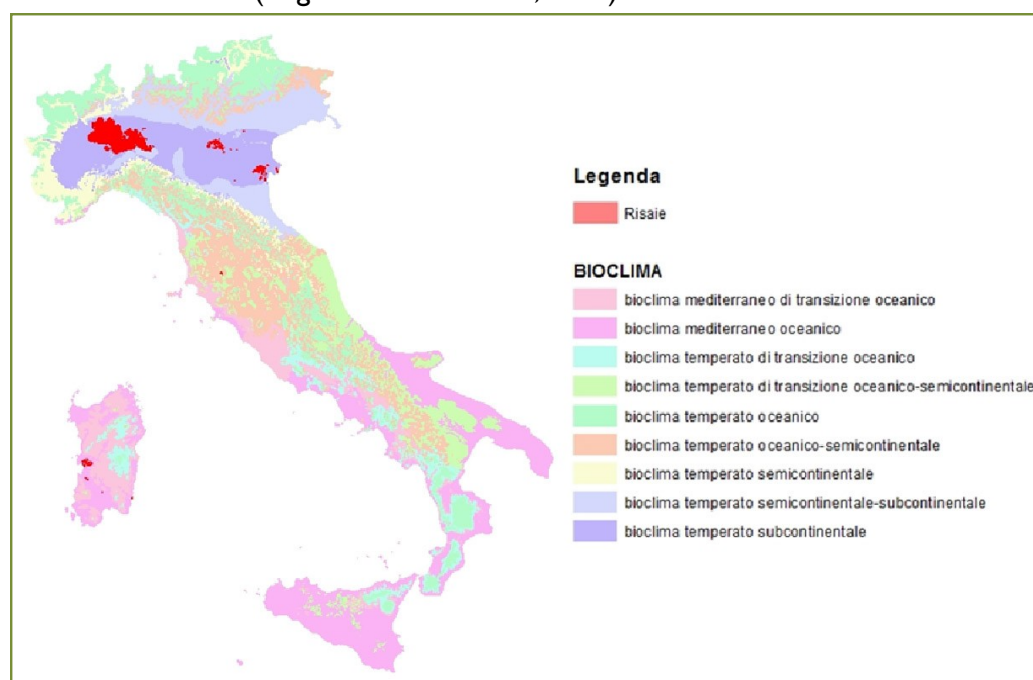


Figura 1. Le principali aree risicole italiane (Fonte: CORINE Landcover).

delle misure del PAN”, è risultato che tutti i prodotti fitosanitari utilizzati attualmente nelle risaie convenzionali, all’interno o immediatamente limitrofe ai Siti Natura 2000 e nelle aree buffer di sicurezza, non sono utilizzabili in aree protette e siti Natura 2000, come indicato dalle Linee guida di attuazione del PAN (Misura n. 13) e dovrebbero essere sostituiti in quanto tossici e/o molto tossici per le specie legate agli ambienti acquatici, anfibi e terrestri (ISPRA, 2015).

Per un adeguata tutela delle aree umide hanno una fondamentale funzione anche le aree buffer protettive riguardo agli effetti deleteri delle pressioni antropiche su specie e habitat di pregio (Sanchez-Guzman et al., 2007). Situazioni di tensione, in particolare, possono crearsi in caso di contatto diretto con pesticidi e fertilizzanti (Parsons et al., 2010). Si rende quindi necessario mettere in atto interventi per evitare la contaminazione da pesticidi delle acque superficiali e sotterranee che in esse defluiscono.

In particolare sono necessarie fasce esterne di protezione ove siano attenuate ad un livello sufficiente gli impatti potenzialmente critici (APAT, 2003). Le dimensioni di tali aree possono variare in relazione alle tipologie di trattamento, ai prodotti utilizzati nei territori a monte e alla sensibilità di specie e habitat protetti (Department of A-

gricoltura food and the marine, 2013).

In alcuni territori, per le buone condizioni attuali delle acque, è, invece, possibile fin da adesso istituire biodistretti la cui opportuna conduzione può incrementare l’efficacia delle misure di protezione attuate fino ad ora nelle aree protette. Naturalmente particolare importanza deve essere data al continuo monitoraggio delle acque e ai necessari interventi per preservarne e migliorarne la qualità. Questo screening è servito, infatti, anche ad individuare una carenza di stazioni di monitoraggio all’interno delle aree protette, con particolare riferimento a quelle fortemente esposte.

Materiali e metodi

Per individuare le aree dove costituire i biodistretti risicoli, si sono sovrapposti due livelli di osservazione: uno riferito alla presenza di aree a vocazione naturalistica che necessitano di agricoltura sostenibile per permanere in buone condizioni, l’altro relativo alla presenza di acque superficiali non contaminate da pesticidi. Le analisi condotte hanno avuto anche lo scopo di individuare eventuali stazioni ARPA di monitoraggio dei pesticidi nelle acque in relazione alle aree di risicoltura e di identificare le aree protette potenzialmente impattate dalla risicoltura.

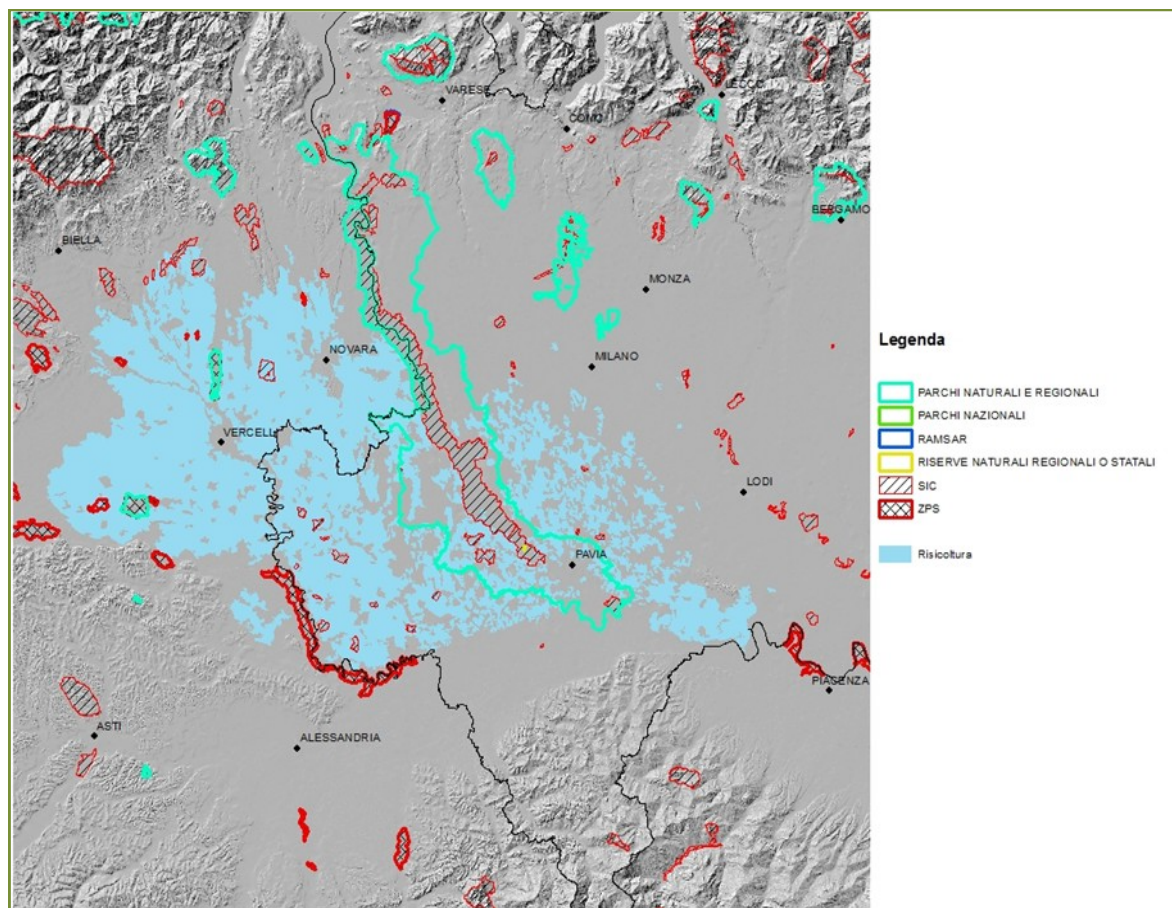


Figura 2. Relazioni tra le aree protette e i territori risicoli in Piemonte e Lombardia (Fonte: elaborazione degli Autori).

Su queste basi si sono individuate le unità ambientali in cui sono necessari interventi per orientare in senso sostenibile le attività risicole.

I dataset cartografici utilizzati sono:

- [Cartografie Rete Natura 2000 e Aree Protette](#) - secondo i più recenti aggiornamenti del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare¹;
- [Carta dei tipi e delle unità fisiografiche di paesaggio d’Italia](#);
- [Carta fitoclimatica d’Italia](#);
- [Carta CORINE](#)

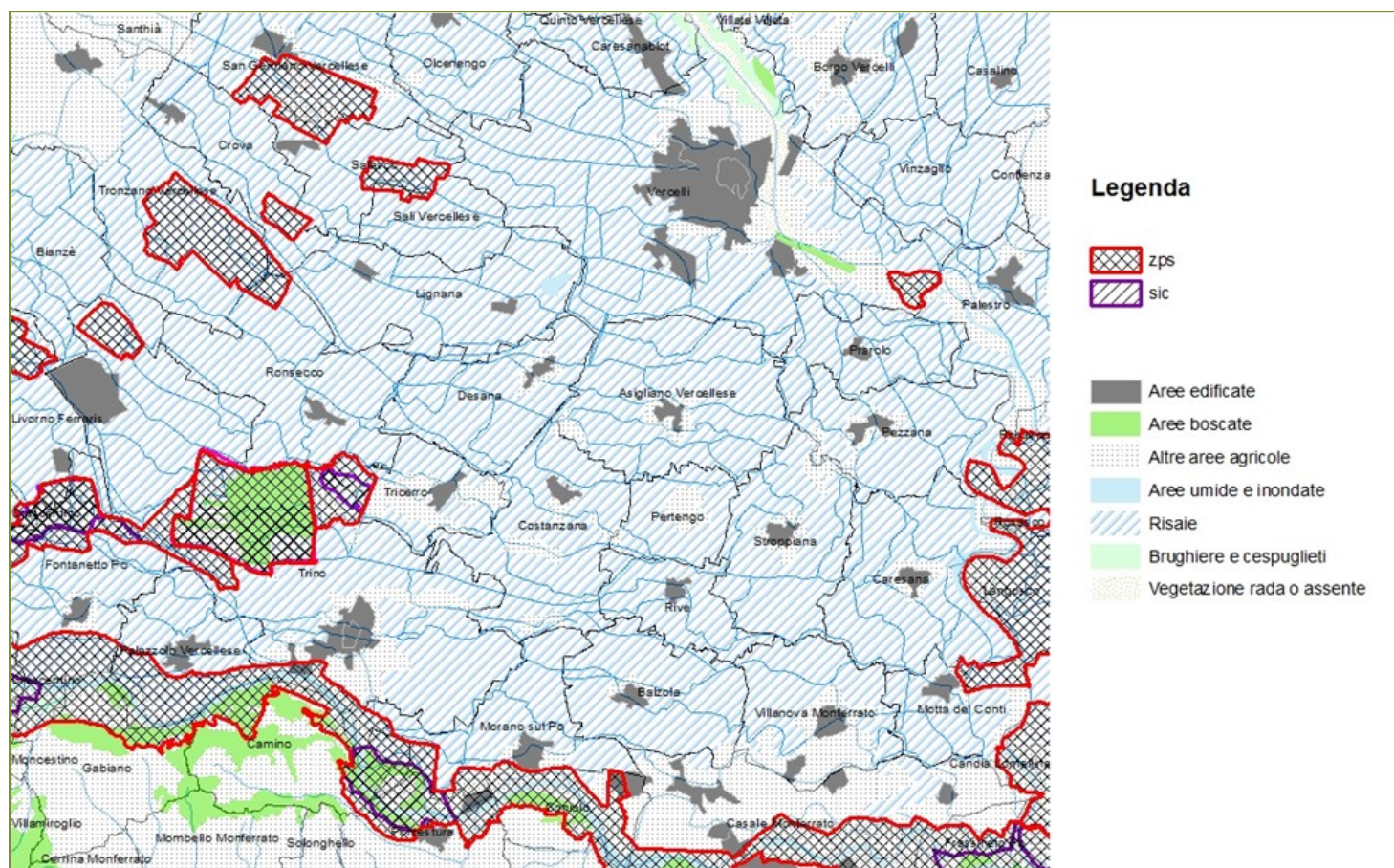


Figura 3. Aree vocate alla risicoltura biologica per presenza di aree protette nel Basso vercellese (Fonte: elaborazione degli Autori).

[Landcover 2012 4° livello;](#)

- Dati puntuali delle stazioni di monitoraggio dei pesticidi (ISPRA, 2016).

Tali dataset sono stati integrati in un apposito Geodatabase. Sono state inizialmente selezionate le aree in cui le risaie includevano, erano adiacenti ad aree protette o drenavano verso di esse. Dopodiché si è provveduto ad analizzare la disponibilità dei punti di monitoraggio dei pesticidi nelle acque superficiali e la qualità delle stesse.

Risultati

In Italia la maggior parte delle aree risicole si trova in Piemonte, Lombardia e Veneto in condizioni di bioclima temperato sub continentale e, con estensioni molto modeste, in Toscana, nella pianura di Grosseto, in Sardegna, presso Oristano e nella piana di Sibari in Calabria in ambienti mediterranei.

Le unità ambientali (ai sensi della Carta dei tipi e delle unità fisiografiche di paesaggio d'Italia), già attualmente occupate da significative aree risicole e quindi storicamente vocate a tale attività sono (Figura 1):

- Pianura compresa tra la fascia pedemontana a Sud dei Laghi d'Orta e Maggiore e i Fiumi Sesia, Ticino e Po;
- Pianura dell'hinterland milanese;

- Piana del Fiume Mincio a Nord di Mantova
- Valli Grandi veronesi
- Grande Bonifica del Ferrarese
- Piana Fiume Tirso-Golfo di Oristano

Più recenti sono gli impianti di limitata estensione presenti nei territori di:

- Pianura di Grosseto
- Piana di Sibari (tra i comuni di Cassano allo Jonio e Corigliano).

Per quanto riguarda la risicoltura biologica le aree maggiormente idonee sono quelle con presenza di acque di superficie e di falda di buona qualità. Nel caso della Pianura Padana, si tratta delle aree con risorgive ben conservate, in condizioni di bioclima temperato subcontinentale su suoli alluvionali.

Aree vocate alla risicoltura biologica per presenza di aree protette.

Sono da considerarsi, pur con le difficoltà legate alla qualità delle acque e all'influsso delle aree convenzionali adiacenti, aree idonee all'agricoltura biologica quelle situate in adiacenza o all'interno di aree protette (parchi, riserve, SIC/ZPS) e quelle di interesse naturalistico (zone umide inserite nell'inventario nazionale realizzate secondo il me-

todo di [MedWet](#) non sottoposte a tutela. Vedi Figura 2). Sulla base delle emergenze naturalistiche esistenti è possibile identificare alcune aree strategiche, di seguito elencate, che dovrebbero essere valutate come biodistretti, fermo restando la necessità di disporre di acque di qualità tale da impedire la presenza di residui al di fuori dei limiti di legge per le coltivazioni biologiche.

Per il Piemonte:

- Basso Vercellese (Figura 3): ZPS IT1120007 Palude di S. Genuario e San Silvestro (incl. SIC IT1120007 Palude di S. Genuario); SIC/ZPS IT1120002 Bosco della Partecipanza di Trino Vercellese; ZPS IT1120021 Risaie vercellesi; SIC/ZPS IT1120008 Fontana Gigante (Tricerro); ZPS IT1180028 Fiume Po - tratto vercellese alessandrino (incl. SIC IT1120023 Isola di Santa Maria) ZPS IT1120025 Lama del Badiotto e Garzaia della Brarola;
- Novarese tra Ticino e Sesia: ZPS IT1150010 Garzaia novaresi; SIC/ZPS IT1120010 Lame del Sesia e Isolone di Oldenico (in parte coincidente con Parco Naturale delle Lame del Sesia); SIC/ZPS IT1120014 Garzaia del rio Druma; SIC/ZPS IT1150003 Palude di Casalbertrame; SIC/ZPS IT1150006 Garzaia di S. Bernardino - Morgengo Briona; SIC IT1150005 Agogna Morta (Borgolavezzaro); ZPS IT1120025 Lama del Badiotto e Garzaia della Brarola; SIC/ZPS IT1150001 Valle del Ticino;

- Biellese e Alto Vercellese: SIC IT1120004 Baraggia di Rovasenda; SIC/ZPS IT1120014 Garzaia del rio Druma; SIC/ZPS IT1120012 Garzaia di S. Marco (sul Torrente Rovasenda); SIC/ZPS IT1120005 Garzaia di Carisio.

In Lombardia:

- Risaie della Lomellina (Figura 4): ZPS IT2080501 Risaie della Lomellina (inclusi i SIC IT2080001 Garzaia di Celpenchio; IT2080003 Garzaia della Verminesca; IT2080004 Palude Loja; IT2080005 Garzaia della Rinalda; IT2080006 Garzaia di S. Alessandro; IT2080007 Garzaia del Bosco Basso; IT2080009 Garzaia della Cascina Notizia IT2080010 Garzaia di Sartirana; IT2080011 Abbazia Acqualunga); ZPS IT1180028 Fiume Po - tratto vercellese alessandrino (inclusi SIC IT1180027 Confluenza Po - Sesia – Tanaro; IT1180027);
- Risaie tra Milano e Pavia: Parco Lombardo della valle del Ticino (include i SIC IT2080002 Basso Corso e Sponde del Ticino; SIC IT2080014 Boschi Siro Negri e Moriano; SIC IT2080019 Boschi di Vaccarizza); ZPS IT2080023 Garzaia di Cascina Villarasca; SIC IT2050010 Oasi di Lacchiarella; SIC IT2080017 Garzaia di Porta Chiossa; SIC IT2080018 Garzaia della Carola.

In Veneto:

- Delta del Po: ZPS IT3270023 Delta del Po (incl. SIC IT3270017 Delta del Po: tratto terminale e Delta Veneto); IT3270006 Rotta di S. Martino.

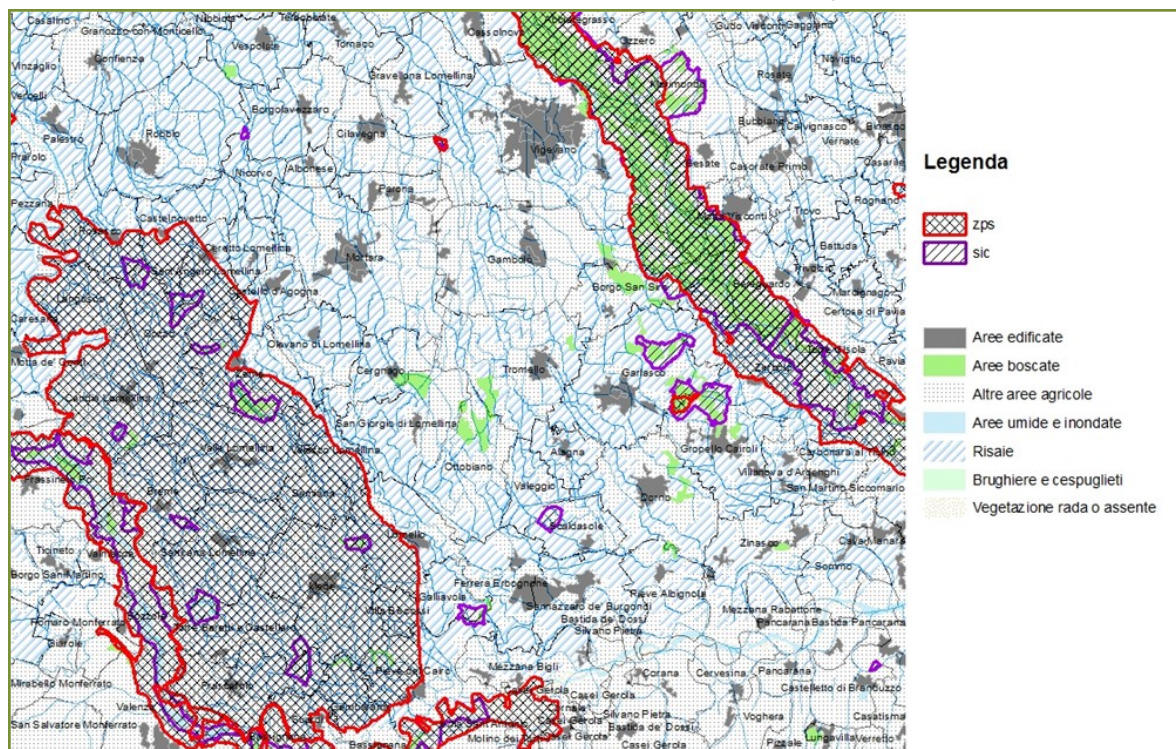


Figura 4. Aree vocate alla risicoltura biologica per presenza di aree protette nella Lomellina (Fonte: elaborazione degli Autori).

Per l'Emilia Romagna:

- Delta del Po: Parco Regionale Delta del Po; ZPS IT4060014 Bacini di Jolanda di Savoia; ZPS IT4060010 Dune di Massenzatica; ZPS IT4060011 Garzaia dello Zuccherificio di Codigoro; SIC/ZPS IT4060004 Valle Bertuzzi, Valle Porticino-Canneviè.

In Sardegna:

- Dintorni di Oristano: SIC ITB034008,

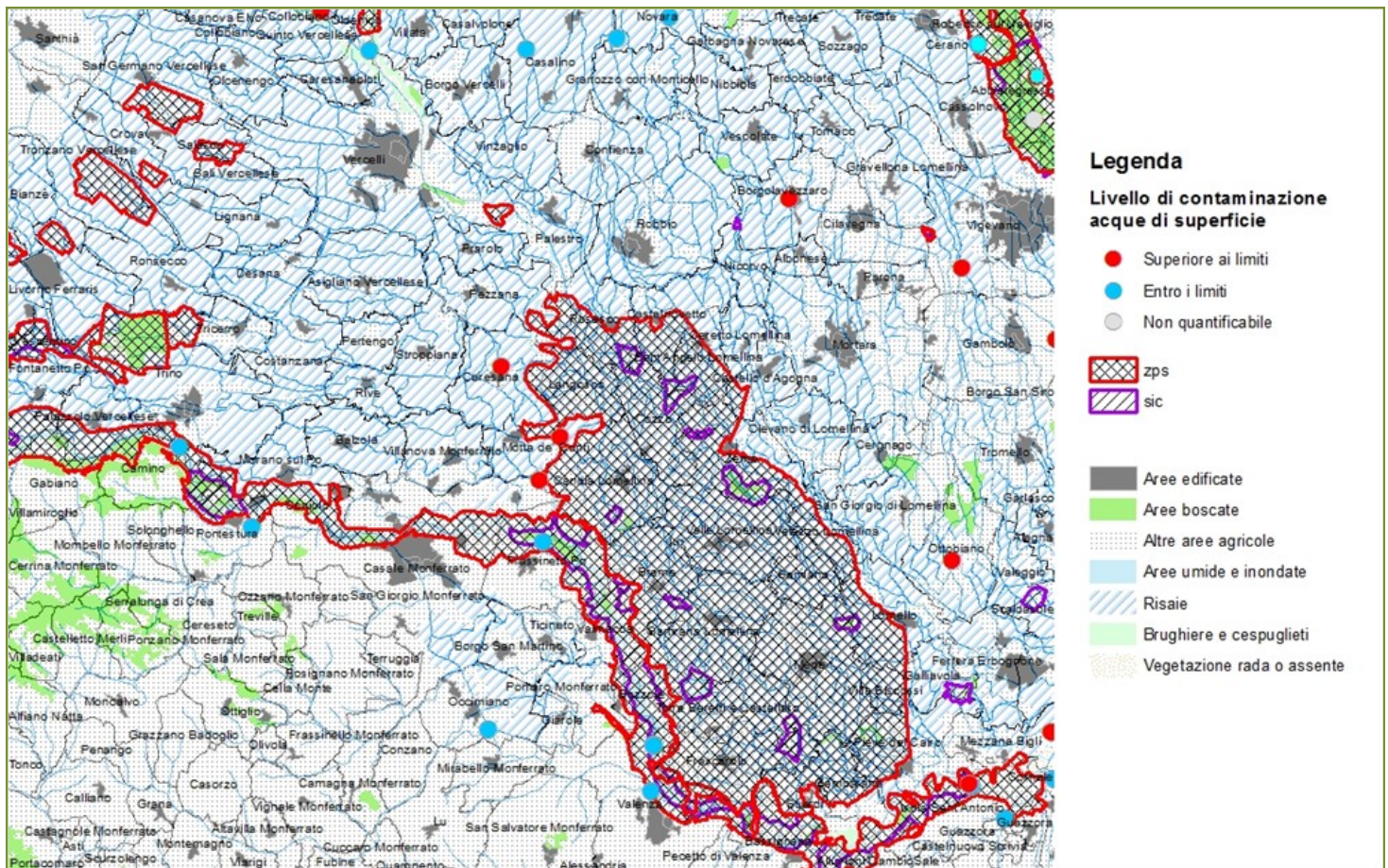


Figura 5. Livello di contaminazione delle stazioni di prelievo delle acque superficiali nel Basso Vercellese e nella Lomellina (Fonte: elaborazione degli Autori).

ZPS ITB030036 Stagno di Cabras; SIC ITB030037 Stagno di Santa Giusta.

Idoneità alla risicoltura biologica in base alla presenza/assenza di pesticidi nelle acque

Dai dati contenuti nel Rapporto Pesticidi nelle acque (ISPRA, 2016) risulta una diffusa contaminazione delle acque in molte aree risicole (Figura 5) e una scarsa presenza di stazioni di monitoraggio all'interno delle aree protette.

La contaminazione da pesticidi può compromettere le attività biologiche e rendere di fatto impossibile la creazione di biodistretti in assenza di opportuni interventi, quali la separazione delle acque contaminate da quelle in miglior condizioni ecologiche o la creazione di adeguate aree *buffer* tra le aree a conduzione integrata e aree a conduzione biologica. Queste aree *buffer* devono essere di dimensioni sufficienti a garantire sia il controllo delle acque in entrata nelle aree di risaia che adeguati processi di autodepurazione.

In Piemonte risulta una condizione in media migliore delle acque nel Novarese rispetto a quelle del Vercellese. In Lombardia le stazioni di rilevamento delle acque superfi-

ciali in corrispondenza delle aree risicole a sud di Milano hanno quasi tutte un contenuto di pesticidi eccedente i limiti di qualità, mentre in Lomellina sono carenti le stazioni di rilevamento.

In Veneto le aree risicole con acque superficiali in migliori condizioni sono quelle a sud di Verona che non includono aree protette.

Conclusioni

I biodistretti risicoli devono essere identificati in relazione sia alla necessità di protezione ambientale che alla disponibilità attuale di acque in buone condizioni igienico-sanitarie ed ecologiche. Dall'analisi condotta le aree dove queste due caratteristiche sono associate sono molto poche.

Nel caso delle aree protette è fondamentale un adeguato intervento da parte degli Enti competenti per limitare l'immissione di sostanze dannose favorendo l'agricoltura biologica e quella sostenibile attraverso anche l'identificazione di adeguate aree *buffer*. La maggior parte delle aree risicole, infatti, include o è adiacente aree umide di interesse protezionistico.

Naturalmente vanno valorizzati i potenziali strumenti di sostegno quali i Programmi di Sviluppo Rurale Regionale, attraverso le misure agroambientali obbligatorie e prioritarie (formazione, assistenza tecnica e tutoraggio degli agricoltori biologici, rimborso delle spese di certificazione biologica, formazione dei tecnici e assicurazioni delle produzioni agricole contro avversità climatiche, insetti e patologie).

Notevoli risorse sono disponibili per il trasferimento delle innovazioni agroecologiche, ad esempio tramite la strategia "Horizon 2020" (Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 2014a). Altri fondi sono a disposizione per le organizzazioni di produttori biologici, per l'informazione e la promozione dei loro prodotti, per gli investimenti necessari alla produzione e trasformazione ([Fondi PSR 2014-2020 Misura 11](#)). Fondi europei per tale coltura sono disponibili per:

- i mancati ricavi,
- i maggiori costi delle coltivazioni biologiche,
- gli aggravii onerosi per le burocrazie di transazione al sistema di produzione biologica,
- i costi per le misure Agro-Climatico-Ambientali, volte alla sistemazione idraulico-agraria,
- il ripristino della biodiversità,
- le misure per la riduzione dei gas serra (Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 2014b).

Sono inoltre opportune:

- attività di marketing e promozione dei risi biologici sia sui mercati nazionali che internazionali, con il Fair Trading e garanzie di prezzo;
- verifica degli impatti della produzione di riso biologico sulla biodiversità rispetto a produzioni tradizionali e sperimentazione di tecniche agronomiche che incrementino i livelli di biodiversità;
- attività di valutazione della qualità ambientale e dei servizi ecosistemici resi dalle aziende che attuano pratiche a favore della biodiversità o misure delle Linee Guida del PAN per le aree Natura 2000 (DM 10/3/2015) con quantificazioni economiche dei servizi resi alla collettività.

Relativamente alla necessità di proteggere adeguatamente le aree umide protette sono inoltre risultate carenti le stazioni di monitoraggio dei pesticidi nelle acque che devono essere opportunamente incrementate al fine di avere una rappresentazione completa del territorio che attualmente viene controllato solo parzialmente. La disponibilità di dati di dettaglio sulla qualità delle acque è infatti indispensabile per l'identificazione dei biodistretti.

Note

¹ Per la descrizione delle cartografie si veda anche la pagina del "[Progetto Natura](#)" del MATTM.

Bibliografia

- APAT, 2003. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale*. Manuali e linee guida 26/2003.
- Bacenetti J., Fusi A., Fiala M., Bocchi S., Negri M., 2016. *Organic production systems: Sustainability assessment of rice in Italy*. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 225:33-44.
- Bogliani G., Della Rocca F. (eds.), 2014. *Biodiversity and rice production in rice agro-ecosystem*. The Action Plan. Action E.5 – International Rice Field Ecological Network. LIFE Project LIFE09 NAT/IT/000093 ECORICE.
- Department of Agriculture food and the marine (Eire), 2013. [National Action Plan for the Sustainable Use of Pesticides](#).
- Fasola M., Ruiz X., 1996. *The value of rice fields as substitutes for natural wetlands for waterbirds in the Mediterranean Region*. *Colonial Waterbirds* 19 (Special publication 1):122-128.
- ISPRA, 2015. [Valutazione del rischio potenziale dei prodotti fitosanitari nelle Aree Natura 2000](#). Rapporti ISPRA 216/2015.
- ISPRA, 2016. [Rapporto nazionale pesticidi nelle acque. Dati 2013-2014](#). Rapporti ISPRA 244/2016.
- Lourenco P., Piersma T., 2008. *Stopover ecology of Black-tailed Godwits Limosa limosa limosa in Portuguese rice fields: a guide on where to feed in winter*. *Bird Study* 55:194-202.

- Mancini L., 2013. *Conventional, organic and polycultural farming practices: material intensity of Italian crops and foodstuffs*. Resources 2:628-650.
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 2014a. [Piano strategico per l'Innovazione e Ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale](#).
- Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, 2014b. [Agricoltura biologica nello sviluppo rurale e l'uso della RICA per il calcolo dei pagamenti delle aziende biologiche](#).
- Parsons K.C., Mineau P., Renfrew R.B., 2010. [Effects of Pesticide use in Rice Fields on Birds](#). Waterbirds 33(sp1):193-218.
- Sanchez-Guzman J.M., Moran R., Masero J.A., Corbacho C., Costillo E., Villegas A., Santiago- Quesada F., 2007. *Identifying new buffer areas for conserving waterbirds in the Mediterranean basin: the importance of the rice fields in Extremadura, Spain*. Biodiversity and Conservation 16: 3333-3344.

Pietro Massimiliano BIANCO

Valter BELLUCCI

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

RETICULA NEWS

PUBBLICAZIONE DELLA RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE 2016

E' scaricabile dal sito del MATTM la [Relazione sullo Stato dell'Ambiente](#).



Il documento rappresenta l'aggiornamento sui principali indicatori ambientali italiani, ma anche uno strumento ampio e completo per approfondire, sotto il profilo scientifico, la situazione dell'ambiente italiano, dei suoi punti di forza e insieme delle sue criticità. Facendo riferimento al tradizionale approccio DPSIR, il Rapporto è costruito secondo un

modello concettuale che favorisce un'ampia modalità di analisi e lettura delle problematiche ambientali. Tale modello mira ad individuare le relazioni di causa-effetto e le interazioni tra i moduli che lo costituiscono, con l'intento di costruire gli scenari possibili, adottare e valorizzare le politiche di tutela, fissando precise nomenclature e ponendosi in definitiva quale vero e proprio sistema di supporto alle decisioni per affrontare le complesse sfide del nostro tempo.

PUBBLICAZIONE DEL PRIMO RAPPORTO SULLO STATO DEL CAPITALE NATURALE

E' pubblicato sul sito del MATTM il [Primo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale](#),



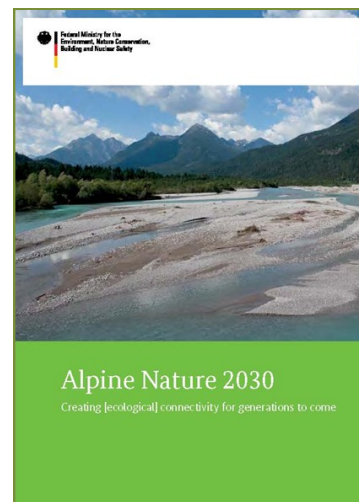
“Collegato Ambientale”, che affronta il legame tra lo stato degli ecosistemi, il benessere sociale e le prospettive economiche. Il Rapporto, frutto del lavoro del Comitato per il Capitale Naturale, raccoglie le informazioni sullo stato di conservazione di acqua, suolo, aria, biodiversità ed ecosistemi, avviando un modello di valutazione del Capitale

Naturale inquadrato all'interno delle cinque Eco-regioni

terrestri e delle Eco-regioni marine del Mediterraneo che interessano l'Italia. L'approccio alla contabilità e alla valutazione economica del Capitale Naturale, contenuto nel Rapporto, punta a fornire un primo inquadramento sulle metodologie di stima ed attribuzione di un valore monetario al Capitale Naturale fornendo un'idea dell'importanza che lo stock di Capitale Naturale ha per le attività economiche ed il nostro benessere. Vengono individuate, infine, una serie di raccomandazioni, con obiettivi da perseguire nel breve e medio periodo.

ALPINE NATURE 2030: CREATING [ECOLOGICAL] CONNECTIVITY FOR GENERATIONS TO COME

Nell'ambito delle attività del biennio 2014-2016 di presidenza tedesca della Convenzione delle Alpi, il Ministero Federale per l'ambiente, la conservazione della natura, la costruzione e la sicurezza nucleare della Baviera ha supportato l'elaborazione di un [documento](#) che ha raccolto le attività portate avanti dalla Convenzione sul tema della connettività ecologica nell'area



alpina in attuazione del mandato dell'articolo 12 del Protocollo sulla protezione della natura e della conservazione del paesaggio della Convenzione delle Alpi che prevede la creazione di una rete ecologica alpina. Il documento, predisposto con il contributo di esperti delle nazioni che hanno sottoscritto la Convenzione, rappresenta lo stato dell'arte, nelle diverse realtà nazionali, sul tema della connettività ecologica delineando anche le sfide che dovranno essere affrontate per la conservazione della grande ricchezza di habitat e specie che l'area alpina include.

APPROVATO AL FINANZIAMENTO IL PROGETTO INTERREG ALCOTRA “CONCERT-EAUX”

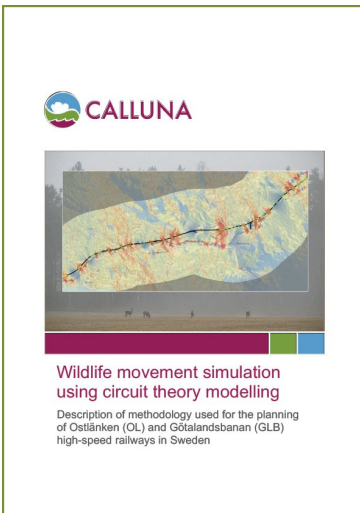
L'Autorità di Gestione del Programma europeo Interreg Alcotra ha approvato il progetto italo-francese “[Concert-Eaux](#)”, di cui è capofila da Regione Liguria. Si tratta di un progetto dedicato in particolare all'impatto dei cambia-



menti climatici sulla gestione delle risorse idriche nella valle transfrontaliera del Fiume Roia/Roya. Partecipano al partenariato del

progetto l'Università di Genova DICCA-UNIGE), ARPAL, IISL – Istituto Internazionale di Studi Liguri (con il Dipartimento Scienze della Terra dell'Università di Firenze, ad esso associato), Il BRGM PACA (servizio geologico francese), il CD06 – Consiglio Dipartimentale della Costa Azzurra, il CNRS – Consiglio Nazionale Ricerca Scientifica francese. Il progetto si proporrà quale laboratorio microclimatico, aperto alla collaborazione con tutti gli Enti ed organismi scientifici ed istituzionali, in particolare della catena alpina.

WILDLIFE MOVEMENT SIMULATION USING CIRCUIT THEORY MODELLING



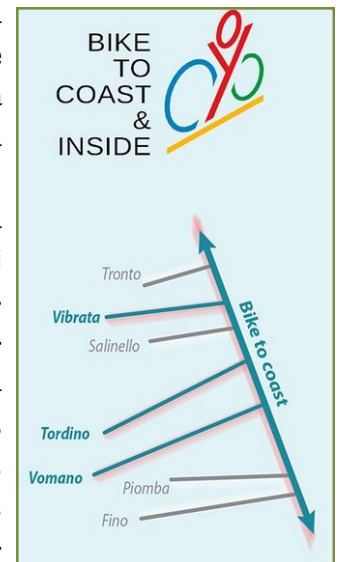
L'Amministrazione Svedese dei Trasporti ha promosso lo sviluppo di un modello GIS, basato sulla teoria dei circuiti, finalizzato all'identificazione della connettività paesaggistica per la fauna selvatica. Ciò allo scopo di supportare la pianificazione delle misure di mitigazione per la fauna nei progetti stradali e ferroviari.

Nel [rapporto](#) recentemente pubblicato si descrive il modello sviluppato ed applicato nella pianificazione delle Ferrovie ad alta velocità Ostlänken e Götalandsbanan nella Svezia centro-meridionale

LA PROVINCIA DI TERAMO APPROVA LE LINEE GUIDA PER LA RETE CICLISTICA PROVINCIALE

All'interno del progetto "Bike to Coast & Inside", che la Regione Abruzzo ha inserito all'interno del [Masterplan Abruzzo](#) e che prevede la realizzazione di percorsi ciclabili che uniscano la costa ai territori interni, [la Provincia di Teramo ha ideato la rete provinciale della mobilità dolce](#), che metta a sistema i percorsi già esistenti con quelli da proget-

tare e realizzare, collegando la pista ciclabile costiera (parte dell'itinerario n. 6 – Ciclovia Adriatica – della Rete Ciclistica Nazionale BicItalia), con l'entroterra, attraverso una viabilità ciclabile lungo le valli fluviali della Provincia. Una operazione di pianificazione territoriale di area vasta, prima ancora che di progettazione, che si integra con altre reti, come quelle ecologiche, all'interno del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e che è propedeutica alla realizzazione dei percorsi, finanziati dal Masterplan con 61 milioni di euro.



CONVEGNO "VALUTARE LA RIGENERAZIONE URBANA"

L'Associazione Analisti Ambientali organizza il convegno ["Valutare la rigenerazione urbana" a Napoli, 27 e 28 Ottobre 2017](#), presso il DiARC dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Un convegno di studio e confronto all'interno del dibattito e delle pratiche della rigenerazione urbana senza consumo di suolo e a basso impatto ambientale. Un'occasione di confronto per mettere a fuoco il ruolo della valutazione ambientale nella rigenerazione urbana, per affrontare aspetti quali la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, l'incremento di resilienza, il mantenimento e la costruzione di infrastrutture verdi per lo svolgimento di servizi ecosistemici, il metabolismo urbano e le tematiche economiche e sociali. Un'opportunità per fornire ai partecipanti un quadro completo su tutti gli aspetti della rigenerazione urbana e per la condivisione di esperienze e momenti partecipativi quale contributo ad una nuova visione della valutazione della città.



ALPBIONET2030 - INTEGRATIVE ALPINE WILDLIFE AND HABITAT MANAGEMENT FOR THE NEXT GENERATION

Ha preso avvio a Novembre 2016 il progetto [ALPBIONET2030](#) del programma Alpine Space che mira a consolidare e migliorare la cooperazione transnazione-



le nel campo della conservazione della natura, elaborando al tempo stesso un concetto armonizzato di tutela degli habitat natu-

rali e strumenti di pianificazione comuni per ottenere un elevato livello di connettività ecologica per la conservazione della biodiversità nell'area alpina.

ALPBIONET2030 mira quindi ad ottenere un sistema Alpino coerente e complementare di Aree Alpine Strategiche per la Conservazione (Strategic Alpine Conservation Areas), che rispecchi le zone che hanno un valore reale o potenziale per la Connettività Ecologica nell'area alpina nonché a definire una gestione integrata della natura a livello Alpino e una maggiore deframmentazione nelle politiche settoriali (caccia, foreste, agricoltura, turismo, sviluppo territoriale, ecc.).

LE LIBELLE DELLE ALPI

È in libreria [“Le libellule delle Alpi”](#), la prima guida completa alle libellule della regione alpina. La guida contiene 8 saggi di noti esperti europei, monografie di tutte le 89 specie alpine, 1050 illustrazioni, mappe che riuniscono dati bibliografici e inediti e corotipi aggiornati di tutte le specie. La prefazione è di Jean-Pierre Boudot. (Le libellule delle Alpi – Matteo Elio Siesa, [Blu Edizioni](#) – Collana Natura e Ambiente, 2017, 240 pp.).



CONVEGNO ECOMED SUL TEMA DELL'INGEGNERIA NATURALISTICA IN AMBITO MEDITERRANEO

Il progetto [ECOMED](#) è un'iniziativa del programma Erasmus+ e Unione Europea per promuovere la ricerca, la diffusione e il coordinamento nell'area Mediterranea dell'Ingegneria Naturalistica e dell'Architettura del Paesaggio. Il progetto si prefigge di studiare un sistema progettuale univoco a livello Euro-Mediterraneo che, tenendo conto delle specifiche problematiche legate al territorio, delinea un percorso di studio e di monitoraggio nonché protocolli e capitolati da seguire per applicare l'In-

gegneria Naturalistica. Il nucleo centrale del progetto è rappresentato dalla stretta interazione tra il mondo accademico e quello progettuale.

Il Convegno, che si terrà a Roma il 6 ottobre 2017, si propone di illustrare le esperienze più significative portate

avanti negli ultimi anni nel bacino del Mediterraneo. Il principale obiettivo dell'iniziativa è quello di dimostrare l'efficacia e le possibilità d'impiego dell'Ingegneria Naturalistica per la protezione contro i rischi naturali ed il ripristino degli habitat naturali.

IL PROGETTO INSPIRATION: UN'AGENDA DI RICERCA EUROPEA PER LA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO E LA GESTIONE DEL SUOLO



Per garantire un uso sostenibile della risorsa suolo è necessario approfondire nuove conoscenze e applicare nuove competenze nella pianificazione del territorio e nella gestione del

sistema suolo, acqua sedimenti. Per identificare le esigenze di ricerca e innovazione più pressanti a livello europeo, nell'ambito del progetto di ricerca Horizon 2020 [“INSPIRATION”](#) sono state raccolte le indicazioni di oltre 500 esperti, provenienti da 17 Stati e appartenenti a diverse categorie: finanziatori, ricercatori, *policy makers*, amministratori pubblici e consulenti.

I temi di ricerca più rilevanti sono stati raccolti in un'Agenda di Ricerca Strategica e classificati in 4 tipologie che fanno riferimento allo schema concettuale del progetto:

- Domanda di capitale naturale e servizi ecosistemici
- Disponibilità di capitale naturale e servizi ecosistemici
- Gestione del territorio
- Impatti netti

Inoltre sono stati raccolti alcuni temi di ricerca trasversali che rientrano in diverse tipologie.

AL PARCO DEI NEBRODI, A OTTOBRE, CONVEGNO INTERNAZIONALE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Il 13 e 14 ottobre si svolgerà nel parco dei Nebrodi, a Sant'Agata di Militello (Messina), la terza edizione del convegno internazionale di ingegneria naturalistica [“Ma-](#)



[teriali e tecniche per il recupero degli ecosistemi](#)".

L'evento è organizzato dall'Ente parco dei Nebrodi, dal Centro interdiparti-

mentale di ricerche sulla interazione tecnologia-ambiente. (C.I.R.I.T.A.), dall'Università di Palermo e da ALPIN Sicilia, l'associazione italiana per l'ingegneria naturalisti-

ca, con il sostegno di AVIF, l'associazione dei vivaisti forestali. L'evento è articolato in due giornate seminariali in cui saranno presenti esperti del settore, sia italiani che esteri. Il convegno è aperto anche a contributi esterni, selezionati a seguito di una "call for paper". Si parlerà di problematiche connesse alla difesa del suolo, agli interventi di rinaturalizzazione e alla conservazione degli habitat, con l'ausilio delle tecniche di ingegneria naturalistica. In particolare, nel corso delle sessioni, verranno esaminati alcuni casi studio in zone costiere, collinari e montane.

(L'editoriale, continua da pagina 1)

La crisi economica mondiale sembra aver risparmiato il settore turistico internazionale: nel 2016, secondo quanto riportato da l'Organizzazione Mondiale delle Nazioni Unite per il Turismo [UNWTO](#), il giro d'affari internazionale è stato di 1.260 miliardi di dollari e il numero di viaggiatori ha quasi raggiunto il miliardo e 200 mila persone, poco più di un settimo degli abitanti del pianeta. Una panacea per l'economia, ma a volte un problema per l'ambiente. Migliorare questa situazione è possibile: basta iniziare a considerarla un'opportunità importante per cambiare abitudini e iniziare a viaggiare in modo più consapevole.

La prima definizione di Turismo sostenibile risale al 1988 ed è dell'Organizzazione Mondiale del Turismo: "Le attività turistiche sono sostenibili quando si sviluppano in modo tale da mantenersi vitali in un'area turistica per un tempo illimitato, non alterano l'ambiente (naturale, sociale ed artistico) e non ostacolano o inibiscono lo sviluppo di altre attività sociali ed economiche". A questa ne sono seguite molte altre, come quella dell'americana International Ecotourism Society, che lo definisce come "un viaggio responsabile che preserva l'ambiente e migliora il benessere delle popolazioni locali".

Ma forse quella che rende meglio l'idea è quella del World Tourism Organization WTO che afferma che "[...] lo sviluppo turistico sostenibile soddisfa le esigenze attuali dei turisti e delle regioni di accoglienza, tutelando nel contempo e migliorando le prospettive per il futuro. Esso deve integrare la gestione di tutte le risorse in modo tale che le esigenze economiche, sociali ed estetiche possano essere soddisfatte, mantenendo allo stesso tempo

l'integrità culturale, i processi ecologici essenziali, la diversità biologica e i sistemi viventi. I prodotti turistici sono quelli che agiscono in armonia con l'ambiente, la comunità e le culture locali [...]".

Per riassumere forse potremmo usare il motto di Alastair Fuad-Luke, autore del libro "Eco-travel handbook", dicendo che l'ecoturista è un viaggiatore che ama "Divertirsi, non distruggere".

La riflessione da farsi è dunque che il Turismo sostenibile riguarda, innanzitutto, il nostro benessere insieme a quello del pianeta Terra e dei nostri figli.

Secondo [Consumption and Environment 2012](#), il documento dell'Unione Europea che monitora i consumi in Europa e le loro conseguenze sull'ambiente, il turismo è la quarta causa di inquinamento ambientale e di produzione di CO₂, dopo i consumi legati all'alimentazione, all'abitare e alla mobilità. I principali responsabili dell'impatto del turismo sull'ambiente sono i trasporti, in particolare l'aereo e l'auto, che determinano il 75% delle emissioni di CO₂.

Il secondo ruolo rilevante lo hanno invece le strutture ricettive, responsabili del 21% circa delle emissioni di CO₂ legate all'intero sistema turistico ([UNWTO-UNEP report 2008](#)).

La cosiddetta impronta ecologica, che è applicabile anche alle strutture ricettive, altro non è che un indicatore, cioè un valore che rappresenta la quantità di risorse naturali di cui l'uomo ha bisogno e le confronta con la capacità della Terra di rigenerare quelle risorse. Per calcolarla si prendono in esame le abitudini di ciascuno in fatto di scelte alimentari, quantità di rifiuti prodotti, superficie di suolo occupato, abiti o altri beni acquistati, energia consumata, anidride carbonica emessa in atmosfera. Più l'impronta ecologica è alta, più la

salute del Pianeta è a rischio: significa che mentre l'uomo non accenna a diminuire le sue richieste, la Terra fatica a stargli dietro, e non riesce a sostituire ciò che egli ha consumato.

L'impronta ecologica di una qualunque struttura ricettiva può essere ridotta con l'adozione di misure ambientali tutto sommato molto semplici e non molto costose per l'operatore, come ad esempio l'utilizzo di elettricità da fonti rinnovabili, edilizia e arredi ecocompatibili, lampadine a basso consumo, pannelli solari per l'acqua calda, prodotti per la pulizia ecologici, cibo biologico o a km zero, raccolta differenziata, eliminazione dei monodose, o cambio della biancheria solo su richiesta.

Perciò, incentivando le strutture ricettive a soddisfare questi requisiti di sostenibilità ambientale, e invitando i viaggiatori a utilizzare strutture ricettive verdi nella pianificazione dei loro viaggi, si potrà contribuire a ridurre le emissioni di CO₂ e i consumi di materie prime legati al turismo, promuovendo le economie locali virtuose. Questo è un po' quello che avviene nel Parco Nazionale del Pollino con l'uso in concessione del marchio del Parco, ai sensi dell'art. 14 della legge 6 dicembre 1991, n. 394, la Legge quadro sulle aree protette.

Il sistema turistico ha un potenziale di crescita straordinario, soprattutto nel campo dell'ecoturismo e soprattutto lungo l'Appennino italiano, dove grazie alla presenza di piccoli borghi ed alla valorizzazione di tradizioni antiche e preziose che racchiudono millenni di storia e cultura, il turismo sostenibile rappresenta una vera opportunità di crescita per le economie locali. Ne sono un esempio i parchi nazionali e regionali che occupano più del 10% del territorio nazionale. Nei parchi si pratica quello che abbiamo definito essere il turismo sostenibile e questo anche grazie anche alla Carta Europea per il Turismo Sostenibile.

La [Carta Europea per il Turismo Sostenibile nelle Aree Protette](#) (CETS) è uno strumento metodologico ed una certificazione che permette una migliore gestione delle aree protette per lo sviluppo del turismo sostenibile.

La CETS prende spunto dalle raccomandazioni stilate nello studio di EUROPARC del 1993 dal titolo "Loving Them to Death? Sustainable Tourism in Europe's Nature and National Parks", e rispecchia le priorità mondiali ed europee espresse dalle raccoman-

dazioni dell'Agenda 21, adottate durante il Summit della Terra a Rio nel 1992 e dal 6° programma comunitario di azioni per lo sviluppo sostenibile. La Carta è una delle priorità per i parchi europei definite nel programma d'azione dell'UICN Parks for Life (1994).

L'obiettivo è la tutela del patrimonio naturale e culturale e il continuo miglioramento della gestione del turismo nell'area protetta a favore dell'ambiente, della popolazione locale, delle imprese e dei visitatori. Ma l'aspetto forse più interessante della Carta è la collaborazione tra tutte le parti interessate a sviluppare una strategia comune ed un piano d'azione per lo sviluppo turistico, sulla base di un'analisi approfondita della situazione locale.

Gli obiettivi fondanti della Carta sono il miglioramento della conoscenza ed il sostegno alle Aree Protette d'Europa, soggetti fondamentali del nostro patrimonio, che devono poter essere preservati e tutelati per le presenti e future generazioni, e il miglioramento dello sviluppo sostenibile e la gestione di un turismo nelle aree protette che tenga conto delle necessità dell'ambiente, delle comunità locali, delle attività imprenditoriali locali e dei visitatori.

La Carta affronta direttamente i principi sottolineati dalle "Linee guida per il Turismo Sostenibile Internazionale" della Convenzione sulla Diversità Biologica, che sono riassumibili nei dieci principi che tutti i partecipanti al processo della Carta sottoscrivono e che ispirano tutte le azioni della Carta.

Tali principi evidenziano la necessità di lavorare in partnership coinvolgendo nello sviluppo e gestione dell'area protetta, tutti coloro che sono implicati nel settore turistico dell'area al fine di predisporre e rendere effettiva una strategia per il turismo sostenibile ed un piano d'azione con la responsabilità di tutti gli attori coinvolti. Al contempo viene richiamata l'esigenza di proteggere le risorse da un turismo sconsiderato e ad alto impatto, garantendo ai visitatori un elevato livello di qualità in tutte le fasi della loro visita ed assicurando che il sostegno al turismo non comporti costi per la qualità della vita delle comunità locali residenti e anzi accrescano i benefici provenienti dal turismo per l'economia locale.

Per quanto riguarda l'esperienza del Parco del Pollino in relazione al turismo sostenibile ed in particolare alla Carta, sicuramente possiamo trarre, a tre anni dall'ottenimento, un bilancio positivo.

Già durante il percorso che ci ha portati all'otteni-

mento della Carta, questa si è rivelata fondamentale per due motivi. Ci ha consentito di recuperare il rapporto con gli operatori locali che hanno partecipato attivamente ai Forum territoriali e di affrontare questioni sensibili. Ci si riferisce ad aree del Parco molto sensibili che di contro vengono utilizzate a fini turistici. Siamo sulla buona strada per la risoluzione di annosi conflitti tra il parco e gli operatori. Inoltre, il nostro piano d'azione prevede alcune azioni cosiddette chiave come quella legata al turismo scolastico, della terza età e per i diversamente abili o all'uso in concessione del marchio del parco ai sensi dell'art. 14 della legge 394/1991.

Nel caso della prima azione denominata "Il Parco per tutti", il progetto prevede, in accordo con gli operatori turistici del territorio e con la collaborazione di altre amministrazioni pubbliche, il [cofinanziamento](#) delle spese sostenute per l'organizzazione di periodi di soggiorno all'interno del territorio del parco, durante ai quali ai visitatori vengono offerti una serie di servizi di fruizione e di divulgazione ambientale, anche direttamente presso la sede dell'Ente, o con l'accompagnamento di una Guida ufficiale del Parco. I viaggi in questo caso vengono organizzati escludendo il periodo estivo, favorendo così la destagionalizzazione dei flussi turistici.

Nel caso della seconda azione citata, l'Ente ha progettato un sistema per l'uso in concessione del marchio che sostanzialmente fa sì che i soggetti aderenti possano essere considerati come dei [fornitori di qualità ambientale](#) e qualificati su requisiti specifici. I risultati che l'Ente Parco del Pollino intende raggiungere attraverso un siffatto sistema di concessione del marchio sono riassumibili in un migliore funzionamento interno, oltretutto un miglioramento continuo della qualità ambientale, dei rapporti con le istituzioni e le aziende, della percezione del Parco da parte del pubblico, dell'efficienza ambientale (riduzione dei consumi energetici e di materie prime, diffusione di processi e prodotti a minor impatto ambientale, riduzione dell'impatto delle attività di fruizione e divulgazione).

Allo stesso tempo anche i Comuni e le aziende che operano all'interno del territorio del Parco potranno avere indubbi vantaggi riconducibili alla possibilità di usufruire di un marchio di qualità ambientale che l'Ente Parco si impegna a valorizzare e promuovere (sito istituzionale, siti dedicati, manifestazione di settore, eventi, pubblicazioni etc...), oltre al miglioramento della propria organiz-

zazione e risparmi di gestione e ad un migliore rapporto con i clienti e gli utenti sensibili ai temi ambientali nonché ad una minore conflittualità con il Parco e le altre amministrazioni pubbliche.

Ecco, infine, alcuni suggerimenti utili per il viaggiatore consapevole che ama divertirsi proteggendo. Innanzitutto visitare aree ad alto valore naturalistico, culturale e paesaggistico, poi portare bagagli più leggeri e studiare i percorsi prima di affrontarli, adattarsi alla cultura locale e scegliere strutture turistiche ecosostenibili (magari certificate dal Parco!), valutare le possibili alternative all'aereo come treni e pullman, preferire cibi locali, non disturbare la fauna selvatica durante le escursioni ed evitare l'acquisto di souvenir realizzati con elementi naturali derivanti da piante o specie protette.

Viaggiare continua a essere una delle attività più stimolanti per l'uomo; viaggiare serve a divertirsi, imparare, crescere. L'acquisizione di una maggiore consapevolezza del viaggio come motore di economia sostenibile, ci può rendere viaggiatori più rispettosi dell'ambiente, senza toglierci nulla del godimento che possiamo trarre dalla nostra esperienza.

Marianna GATTO
Ente Parco Nazionale del Pollino

L'EDITORIALE

I. Divertirsi proteggendo

di Marianna Gatto..... 1

IN PRIMO PIANO

II. Infrastrutture verdi multifunzionali: un caso studio dalla Città Metropolitana di Cagliari

Sabrina Lai, Federica Leone..... 1

LA RETE SEGNALA

III. Modelli urbanistici per ridurre il consumo di suolo: il progetto LIFE SAM4CP

Stefano Salata, Andrea Strollo, Carlo Alberto Barbieri, Carolina Giaimo, Francesca Assennato, Ilario Abate Daga, Michele Munafò, Simonetta Alberico..... 10

IV. Identificazione di aree per la risicoltura biologica in Italia

Pietro Massimiliano Bianco, Valter Bellucci..... 18

RETICULA NEWS..... 25



RETICULA

Rivista quadrimestrale di [ISPRA](http://ispra.it)
reticula@isprambiente.it

COMITATO EDITORIALE

Serena D'Ambrogi, Michela Gori, Matteo Guccione, Luisa Nazzini

COMITATO SCIENTIFICO

Corrado Battisti, José Fariña Tojo (Spagna), Sergio Malcevschi, Patrizia Menegoni,
Jürgen R. Ott (Germania), Riccardo Santolini

Questo numero della rivista è stato inviato a 1.350 utenti registrati
È possibile iscriversi a Reticula compilando il [form di registrazione](#)

Le opinioni ed i contenuti degli articoli firmati sono di piena responsabilità degli Autori
È vietata la riproduzione, anche parziale, di testi e immagini se non espressamente citati
Le pagine web citate sono state consultate a luglio 2017

ISSN 2283-9232

Gli articoli pubblicati sono stati soggetti ad un procedimento di revisione tra pari a doppio cieco

Questo prodotto è stato realizzato nel rispetto delle regole stabilite dal sistema di gestione qualità conforme ai requisiti ISO 9001:2008 valutato da Bureau Veritas Italia S.p.A.