

urban@it

Centro nazionale di studi per le politiche urbane

Working papers. Rivista online di Urban@it - 1/2017
ISSN 2465-2059

**Rigenerazione urbana e buon uso del suolo:
mappare e valutare i servizi ecosistemici alla scala
locale. Esperienze dal Progetto Life Sam4cp**

Carolina Giaimo
Stefano Salata

Urban@it Background Papers

Rapporto sulle città 2017
MIND THE GAP. IL DISTACCO TRA POLITICHE E CITTÀ
ottobre 2017

Carolina Giaimo

Stefano Salata

Politecnico di Torino, Dist - Dipartimento interateneo di scienze, progetto e politiche del territorio
carolina.giaimo@polito.it
stefano.salata@polito.it

2

Abstract

I Servizi ecosistemici (SE) a supporto delle pratiche di pianificazione e progettazione urbanistica sono fondamentali per la valutazione preliminare degli effetti ambientali - e delle conseguenti ricadute economiche e sociali - che derivano dai possibili assetti di uso del suolo. La valutazione dei SE stima, sulla base delle trasformazioni d'uso del suolo, i differenziali di valore ecosistemico sia in termini quantitativi (valori biofisici ed economici) che qualitativi (*trade-off* tra funzioni ottimali e propensione agli usi del suolo), riuscendo a valutare la qualità anziché la sola quantità di suolo trasformato, sostenendo politiche e progetti per la rigenerazione ambientale urbana. Il progetto europeo Life Sam4cp (www.lifesam4cp.eu) sta raggiungendo alcuni significativi risultati relativi all'aggiornamento del profilo scientifico e disciplinare della pianificazione urbanistica nella direzione di riuscire ad interpretare le nuove sfide poste sia dalla crisi economica che dai cambiamenti climatici.

Life Sam4cp intercetta e ingaggia criticamente il ruolo e le capacità delle infrastrutture blu e verdi di erogare SE alla scala urbana e territoriale: attraverso la sperimentazione in quattro comuni della città metropolitana di Torino si indagano le modalità concrete di utilizzo delle mappature dei SE a supporto della strutturazione del più pertinente "modello urbanistico" - e il relativo set di indicatori - necessario allo sviluppo di azioni di sostenibilità, resilienza e rigenerazione.

The concept of Ecosystem Services (ES) is a key aspect to support urban planning and design processes as it allows to understand and assess the environmental effects of different land use configurations and the relates economic and social impacts. Considering the land use alternative in time-series, the ES assessment estimates the net increase - or decrease - of the Natural Capital value using both quantitative biophysical and economic indicators rather than the qualitative trade-offs between optimal functions and the suitability to

specific land uses. Overall, the ES approach evaluates the quality and the quantity of urban transformations, therefore support the practices of urban environmental regeneration.

The European Life Sam4cp project (www.lifesam4cp.eu) is achieving some relevant results with regard to the scientific and disciplinary upgrade of urban planning field. Particularly, the project is facing the new challenging issues derived by the economic crisis and the climate changes.

The project also address other disciplinary issues such as the role and capacity of the green and blue infrastructures to deliver ES at the urban and territorial scale: through the project experimentation in four municipalities of the Metropolitan City of Turin, we investigate the practical ways of using ES mapping to support decision-making processes and the design of green and blue infrastructures. The project aims at find out emerging "urban planning models" that sustains the development of sustainability actions (and the related "set of indicators").

Parole chiave/ Keywords

Pianificazione urbanistica, Rigenerazione urbana, Servizi ecosistemici, Consumo di suolo, Strumenti e tecniche / *Urbanplanning, Eco systemservices, Soilconsumption, Tools and techniques.*

Politiche per la rigenerazione e buon uso del suolo: il progetto Life Sam4cp

Le città devono confrontarsi con cambiamenti epocali di questo secolo tra cui quelli legati al clima, all'inquinamento ed ai consumi energetici, nel tentativo di aumentare la capacità dell'ambiente urbano di affrontare gli effetti di tali alterazioni. Le azioni più efficaci sulla capacità di adattamento dei sistemi urbani riguardano la gestione del capitale naturale, soprattutto nell'ambito dello spazio più o meno densamente costruito (pubblico e privato) e richiedono strumenti e soluzioni che utilizzano il verde urbano, la permeabilità dei suoli, la gestione delle acque meteoriche e la mobilità sostenibile. È infatti ormai consolidato il concetto per cui non sia possibile avviare percorsi di sostenibilità dei nostri modelli di sviluppo se non si

mantengono sani, vitali e resilienti i sistemi naturali dai quali deriviamo [Comitato capitale naturale 2017].

I servizi ecosistemici (SE) costituiscono un tema centrale per lo sviluppo di buone pratiche di pianificazione finalizzate all'introduzione delle sopra indicate soluzioni rigenerative dei sistemi urbani, anche se sono ancora deboli le connessioni tra conoscenza teorica dei SE e loro reale utilizzo nella pianificazione e progettazione urbanistica. In particolare, non sono ancora pienamente condivise le metodologie per la quantificazione e mappatura dei SE propedeutiche alla valutazione delle previsioni di trasformazione d'uso del suolo e, conseguentemente, non è ancora sistematica la strutturazione di un sistema di conoscenze da condividere, ad esempio, nei processi di Valutazione ambientale strategica (Vas) con i soggetti del governo del territorio. In questo senso, i SE possono trovare un adeguato utilizzo nel potenziamento delle capacità mitiganti della natura rispetto ai fattori di pressione esercitati dalle trasformazioni d'uso del suolo (antropizzazioni) sul sistema ambientale. Tema, questo, che pur essendo già stato sviluppato e affrontato in passato dalla disciplina urbanistica non mostra ancora un livello di applicazione sistemico basato su indicatori di pressione e risposta adeguatamente ponderati. La tecnica urbanistica va pertanto innovata acquisendo i criteri che guidano i processi ecosistemici ad integrazione e supporto degli strumenti che costruiscono il piano/progetto sostenibile della città.

Il progetto Life Sam4cp¹ sperimenta nel vivo di varianti urbanistiche la capacità dell'analisi quali-quantitativa biofisica ed economica dei SE di sostenere una pianificazione urbanistica attenta ai valori del suolo e dunque in grado di promuovere efficacemente azioni, politiche e progetti di rigenerazione urbana: a fronte della recente messa in discussione del ruolo dell'urbanistica [Oliva 2017], utili risposte possono giungere dall'analisi ecosistemica a sostegno di una pianificazione per la rigenerazione urbana. Se per lungo tempo l'azione urbanistica ha sostenuto la crescita in senso espansivo delle città, il nuovo indirizzo della pianificazione contempla invece l'attivazione di processi di trasformazione sostenibili e versatili in grado di attivare il rinnovamento e la rigenerazione di città e territori [Talia 2017].

¹Il progetto europeo Life Sam4cp - [Soil Administration Model for Community Profit](#) è stato promosso nel 2014 dalla Provincia di Torino, ora Città metropolitana, con il [Dist-Politecnico di Torino](#), [Ispira](#), [Crea](#) e [Csi Piemonte](#). Oltre agli autori, fanno parte del gruppo di ricerca del Dist il prof. Carlo Alberto Barbieri (responsabile scientifico), il prof. Giuseppe Cinà e la prof.ssa Angioletta Voghera.

La conoscenza della qualità ecosistemica dei suoli urbani in termini di tipologie di servizi erogati alle comunità insediate, supporta sia le decisioni alla base del progetto di suolo che la stessa composizione urbanistica nella misura in cui sono spazialmente espliciti i suoli e gli assetti in grado di garantire servizi di supporto, regolazione, approvvigionamento e culturali, alcuni contemporaneamente mentre altri, al massimo, solo per una di queste funzioni. Si tratta dunque di definire quadri analitici che interpretino il paradigma ecologico-ambientale posto dai SE e praticare, grazie a questi, modelli urbanistici in grado di favorire un assetto degli usi del suolo che massimizzi le funzioni presenti o ne aumenti i *trade-offs* laddove presenti perseguendo obiettivi legati alla rigenerazione anche da un punto vista del benessere della collettività e quindi capace di garantire benefici legati, ad esempio, alla qualità dell'aria, dell'acqua e delle materie prime che dal suolo dipendono. In questo senso il suolo è una risorsa multisistemica e la tutela, mantenimento e potenziamento delle aree verdi - e della loro fruizione - ha assunto valenza centrale.

Se, dunque, una delle principali sfide odierne della pianificazione riguarda la corretta gestione, mitigazione e compensazione delle trasformazioni nei diversi contesti territoriali in cui opera, la costruzione di scenari in grado di pre-figurare la variazione delle condizioni ecosistemiche derivate di differenti processi di trasformazione d'uso del suolo è operazione fondamentale: in tal modo la funzione regolativa della pianificazione ridefinisce il proprio senso in riferimento alla possibilità di individuare usi del suolo in grado di valorizzare e ottimizzare le prestazioni ecologico-ambientali delle diverse funzioni urbane insediate ed insediabili. Ne consegue che un progetto urbanistico orientato a esplorare e prefigurare le *performance* degli usi del suolo abbandona la pretesa di guidare processi di trasformazione che prevedano strategie espansive di lungo periodo - spesso incongrue rispetto alle condizioni di contesto ambientali e socio-economiche - e si focalizza sulla messa a punto di tattiche urbane [Talia 2017, 12] tese a favorire azioni integrate di rigenerazione e legate alle reali necessità/opportunità opzionabili sulla base di un fabbisogno di più breve periodo, magari anche temporaneo, ma con un traguardo di miglioramento ambientale complessivo.

Pertanto è necessario un grande rinnovamento delle relazioni tra attività progettuale e sistema di conoscenze che dovrebbero orientare e legittimare le scelte

principali di assetto e uso del suolo: ovvero è necessario innovare i processi cognitivi che tradizionalmente hanno contraddistinto la pianificazione urbanistica ed in questo senso il progetto Life Sam4cp svolge un'attività pionieristica di ricerca scientifica su temi riguardanti la modellazione e visualizzazione di scenari urbani attuali e futuri e monitoraggio delle *performances* ecosistemiche.

La mappatura dei SE e la conseguente valutazione delle qualità biofisiche degli usi e coperture del suolo, consente di capire come, quanto e dove varia la qualità ecosistemica specifica e complessiva in funzione di diverse configurazioni degli usi del suolo che Life Sam4cp articola rispetto tre differenti scenari: lo *stato di fatto*, lo *stato di diritto* e lo *stato di progetto*, per capire quale di essi sia in grado di massimizzare i SE generati dai suoli.

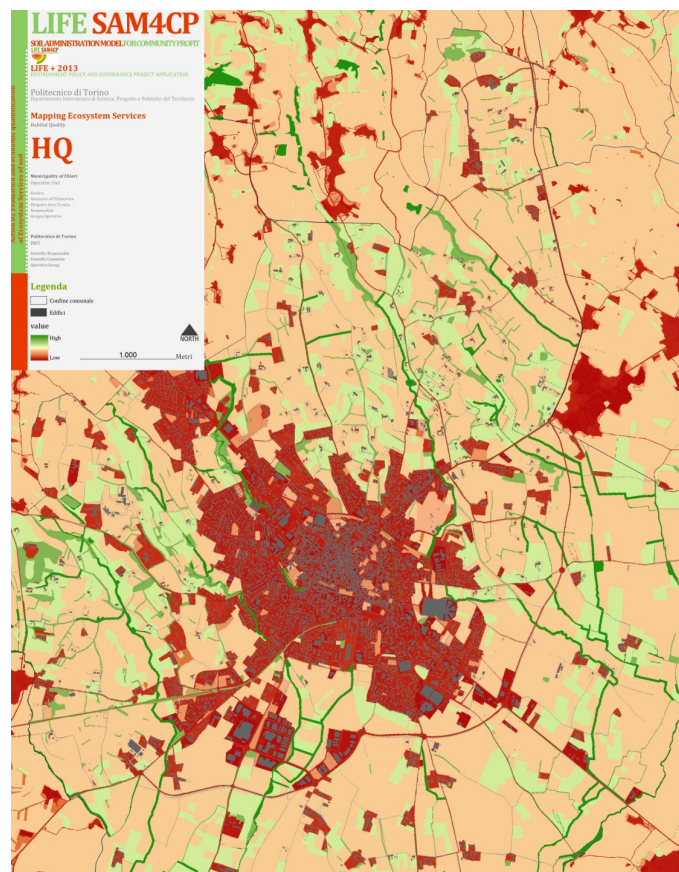


Figura 1 | Comune di Chieri: stato di fatto del SE *Habitat Quality*.
Fonte: elaborazione Dist per Life Sam4cp.

Ruolo e capacità delle infrastrutture blu e verdi di erogare servizi ecosistemici alla scala urbana e territoriale: riflessioni dai casi-studio di Life Sam4cp

7

Come anticipato, nonostante il tema dei SE sia ormai centrale nel dibattito teorico-accademico riferito alla valutazione, classificazione e mappatura dei SE [Maes *et al.* 2012; Pulighe *et al.* 2016; European Commission 2016], è molto meno avanzato il dibattito e l'esperienza riguardante la trasformazione di un quadro conoscitivo ecosistemico esaustivo in «strutture di progetto» [Arcidiacono *et al.* 2016; Ferreira *et al.* 2013]. Per strutture di progetto non si intende il prodotto finale del disegno di piano, che a partire dai SE dovrebbe comunque selezionarele invariante ambientali, rafforzare il contributo al rinverdimento urbano ed extraurbano e definire le trasformazioni possibili e a quali condizioni; si intende invece richiamare l'attenzione su quelle che vengono definite infrastrutture verdi (o blu), ovvero le reti di supporto alla vivibilità, alla qualità urbana, alla salute e al benessere dei cittadini [Bottalico *et al.* 2016; Tzoulas *et al.* 2007]. Tali infrastrutture costituiscono, infatti, un supporto di struttura fondamentale in grado di indirizzare in maniera convincente la strategia regolativa del piano finalizzata a supportare processi (e progetti) rigenerativi in ambito urbano e aumentare le prestazioni della città esistente.

La crescente attenzione da parte della bibliografia scientifica al tema delle reti verdi, si spiega nel legame fra le metodologie di individuazione, disegno e regolazione di esse con la conoscenza statistico-distributiva dei SE [Lavorel *et al.* 2017; Naidoo *et al.* 2008; Baró *et al.* 2016]. In parte perché il tema è oggetto dei più recenti indirizzi in materia di limitazione dei consumi di suolo entro il 2050, in parte perché sembra che proprio le reti verdi costituiscano quelle strutture di progetto che riescano a incorporare l'orientamento conoscitivo fornito dall'analisi ecosistemica all'interno di un progetto per il territorio. Nell'ottica della già citata (auspicabile) condivisione metodologica finalizzata all'utilizzo dei SE nella pianificazione, il tema delle reti verdi può rappresentare pertanto una *bonne chances* per costruire un'attenzione per i SE non tanto finalizzata ad esercitazioni stilistico-accademiche di contabilità, quanto al progetto di piano con specifico riferimento alla sua funzione regolativa, ovvero quella alla base del *praticare* urbanistica attraverso la regolazione degli usi del suolo.

L'interesse, pertanto, è elevato proprio nel momento in cui una delle critiche che si muove all'avanzamento teorico e di sviluppo pratico della valutazione ecosistemica è quella di non essere in grado di supportare non tanto i processi decisionali legati alla pianificazione, quanto l'effettiva costruzione (di assetto spaziale e normativa) del piano stesso, ovvero il suo contenuto più tradizionale e dirimente [Lavorel *et al.* 2017; Langemeyer *et al.* 2016].

Le infrastrutture verdi sono, infatti, contenute pertinenti del piano: in parte perché ereditano comunque una pratica di disegno e normazione già consolidata della disciplina urbanistica, ovvero quella di strutturare il progetto di piano attraverso una dimensione "sistemico-ambientale", in parte perché recuperano comunque l'approccio classico al tema dell'ecologia urbana strutturata in reti (ecologiche) finalizzate al mantenimento delle specie in ambito urbano ed extraurbano [Cassatella 2013].

Certamente, però, reti verdi e reti ecologiche sono concetti differenti. Rispetto a queste ultime, infatti, le reti verdi derivano da una analisi spaziale di differenti SE in grado di mantenere o aumentare il capitale naturale presente nell'ambito di riferimento. Le reti verdi sono pertanto multisistemiche e prevedono il riconoscimento di più servizi e il potenziamento di più funzioni (non solo naturalistiche) ma, soprattutto, derivano dall'analisi *multi layer* di valori ecosistemici riferiti a più servizi: di supporto, approvvigionamento, regolazione e culturali/ricreativi [Meerow & Newell 2017].

Con riferimento ai casi di studio di Life Sam4cp [comuni di Bruino, Settimo T.se, Chieri e None] è in fase di avanzata sperimentazione il disegno di reti verdi resilienti, nell'ambito della predisposizione di varianti urbanistiche finalizzate a limitare, mitigare o compensare il consumo di suolo. L'approccio metodologico sperimentato prevede l'utilizzo delle mappature biofisiche dei SE non solo per fornire un "dimensionamento ecosistemico" del piano ai fini di una sua verifica di bilancio equivalente o positivo, quanto piuttosto per sviluppare una trama di progetto costituita da una struttura territoriale di supporto al disegno e alla normativa del piano. Ciò significa che, oltre a procedere ad un "dimensionamento ecosistemico" in grado di segnalare quali siano i valori di *stock* riferiti a specifici scenari di piano e quali i flussi derivati dal loro cambiamento, la mappatura biofisica consente anche di procedere alla verifica distributiva nel territorio di tali valori, supportando con

maggiore evidenza il progetto di costruzione delle reti verdi locali e delle loro connessioni a quelle di scala territoriale.

In Life Sam4cp l'analisi multisistemica (utilizzata anche per la strutturazione di reti verdi) si basa su alcuni procedimenti in ambiente Gis e sull'utilizzo di alcuni modelli offerti dal *software* Invest² finalizzati alla spazializzazione e distribuzione dei valori ecosistemici nel territorio d'indagine. Nei comuni oggetto di studio i SE analizzati (*Habitat quality, Carbon sequestration, Water yield, Nutrient retention, Sediment retention, Crop pollination e Crop production*) costituiscono una base di studio analitica che ha visto generare le seguenti operazioni:

- *weighted overlay* dei 7 SE e spazializzazione del valore multisistemico di somma;
- *hotspot analysis* dei valori multisistemici mappati;
- esportazione dei valori statisticamente significativi;
- valutazione, strutturazione e prime selezioni analitiche delle aree ad elevato valore ecosistemico utili alla creazione delle reti verdi.

Pur non essendo uno degli obiettivi principali del progetto, l'analisi in ambiente Gis delle mappature biofisiche ha costituito un tema metodologico e disciplinare importante nell'ambito della ricerca. Il contributo teorico e conoscitivo dei SE si è infatti riversato nell'ambito del disegno delle reti verdi del piano, facendo confluire una conoscenza spesso teorica e marginale rispetto ai processi decisionali, direttamente nella discussione sulle aree da destinare e verde di valenza ecologico-ambientale nelle varianti urbanistiche.

Modelli urbanistici indicatori per lo sviluppo di azioni di sostenibilità e resilienza

Le procedure analitiche sopra descritte hanno generato alcune prime prefigurazioni di progetto in grado di poter argomentare senza approssimazione che l'approccio

² Integrated valuation of ecosystem services and tradeoffs – Invest è un software realizzato dall'Università di Stantford in collaborazione con l'Università del Minnesota, il Nature Conservancy, e il World Wildlife Fund.

metodologico alla mappatura dei SE può costituire un tema fertile nell'ambito del progetto resiliente della città e del territorio [Giaimo *et al.* 2016].

I valori ecosistemici mappati nei casi di studio, infatti, dimostrano come alcune ipotesi teoriche legate allo sfruttamento del suolo non risultino così veritiere se sottoposte alla verifica di modelli e algoritmi che prevedono la rappresentazione spaziale di valori multipli derivati da differenti configurazioni d'uso del suolo.

Nella retorica ambientale, infatti, l'utilizzo del suolo a fini agricoli costituisce un paradigma di garanzia di servizi (di approvvigionamento) e, culturalmente, rappresenta ancora l'unico tipo di "consumo" di suolo che debba essere evitato a prescindere dal tipo e quantità di conversione d'uso possibile o pianificata.

Tale paradigma viene messo in discussione dai risultati analitici della ricerca che dimostrano come, nei casi di studio di Life Sam4cp, la trasformazione d'uso del suolo agricolo non generi sempre effetti (multisistemici) negativi ed anzi registri, per specifiche trasformazioni, leggeri incrementi [Salata 2015].

Va evidenziato che la ricerca prevede di "misurare" i SE ad un dettaglio riferito al quarto livello di legenda *Corine Land Cover* e rivolge attenzione sia all'accuratezza (tematica) delle classi d'uso del suolo, sia alla precisione (geometrica) dei poligoni d'uso del suolo su cui ricadono le indagini ecosistemiche, su basi topografiche in scala 1:2.000. Tale attenzione al tema del dettaglio (cartografico e informativo) sta consentendo di:

- individuare per specifiche transizioni d'uso il bilancio biofisico derivato dalle possibili modificazioni;
- verificare e dimensionare la "pressione ecosistemica" del residuo di piano, dando un ordine di priorità alle trasformazioni che impattano meno fino a mitigare, compensare o eliminare quelle che hanno un impatto importante;
- fornire ai comuni impegnati nella redazione delle varianti urbanistiche criteri per valutare le richieste di "retrocessione" pervenute dai cittadini per la riclassificazione ad usi agricoli di aree edificabili mai attuate [Giaimo 2017];
- favorire la rappresentazione ed il disegno delle aree a maggiore vocazione multisistemica e agevolare la strutturazione delle reti verdi e blu rispetto a valori ecosistemici statisticamente significativi.

Conclusioni

11

Le esperienze condotte con Life Sam4cp evidenziano come le mappature dei SE siano uno strumento efficace per derivare dati e informazioni utili al progetto rigenerativo, resiliente e sostenibile di città e territorio, da condividere con i diversi soggetti coinvolti nei processi di pianificazione poiché fondate su metodi relativamente semplici per comunicare le complesse relazioni tra SE ed esigenze del territorio, esprimendo inoltre la possibilità di essere un efficace supporto nei procedimenti di valutazione ambientale [Santolini *et al.* 2016], in particolar modo per le parti riferite al monitoraggio delle variazioni d'uso del suolo.

Il contributo tecnico-disciplinare che offre Life Sam4cp segna il superamento dell'approccio urbanistico quantitativo e pone l'accento sugli effetti della distribuzione e dell'interazione dei diversi usi del suolo, letti attraverso la spazializzazione delle qualità dei servizi ecosistemici.

La proposta operativa consiste nella definizione di nuovi parametri e indicatori di *performance* per la resilienza e rigenerazione urbana da utilizzare nella pianificazione e progettazione urbanistica, integrando le tradizionali norme urbanistiche con regole di assetto insediativo in grado di prefigurare brani di città dotati di elevati standard ecologico-ambientali: gli interventi di rigenerazione urbana devono infatti perseguire il mantenimento e la valorizzazione almeno di quei SE fondamentali in ambito urbano, quali ad esempio *Habitat Quality* e *Carbon Sequestration*.

Attraverso il metodo dell'analisi dei SE nei diversi scenari temporali prima menzionati (ed interpretando i relativi dati di flusso di valori ecosistemici), le varianti Sam4cp cercano di dimostrare che la strategia urbanistica intrapresa dall'amministrazione è in grado di generare, nel lungo periodo, un miglioramento delle capacità ecosistemiche rispetto a quelle che lo stato di diritto del Prg vigente genererebbe. In questo senso la ricerca sta traguardando ad un risultato importante, ovvero quello di dimostrare come l'integrazione dei SE nel processo di pianificazione favorisca la messa in discussione e rimodulazione di precedenti scelte di assetto spaziale che hanno interferito negativamente nell'attuazione del piano.

BIBLIOGRAFIA

12

Arcidiacono, A.; Ronchi, S. e Salata, S.

2016 *Managing Multiple Ecosystem Services for Landscape Conservation: A Green Infrastructure in Lombardy Region*, in «Procedia Engineering», 161, p. 2297–2303.Baró, F. *et al.*2016 *Mapping ecosystem service capacity, flow and demand for landscape and urban planning: A case study in the Barcelona metropolitan region*, in «Land Use Policy», 57, p.405–417. Disponibile su: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.06.006>.Bottalico, F. *et al.*2016 *Air Pollution Removal by Green Infrastructures and Urban Forests in the City of Florence*, in «Agriculture and Agricultural Science Procedia», 8, p.243–251. Disponibile su: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2210784316300997>

Cassatella, C.

2013 *The “Corona Verde” Strategic Plan: an integrated vision for protecting and enhancing the natural and cultural heritage* in «Urban Research & Practice», 6(2), pp.219–228. Disponibile su: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17535069.2013.810933#.U7a2lvmSxvA>.

Comitato Capitale Naturale

2017 *Primo Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*. Roma.

European Commission

2016 *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services*. Luxembourg.Ferreira, A.J.D. *et al.*2013 *Improving Urban Ecosystems Resilience at a City Level the Coimbra Case Study*, in «Energy Procedia», 40, p. 6–14.

Giaimo, C.

2017 *Tra indirizzi strategici e tattiche urbanistiche: la reversibilità degli usi del suolo*, in A. Arcidiacono *et. al.* (a cura di), *Nuove sfide per il suolo. Rapporto CRCS 2016*. Roma, Inu edizioni.

Giaimo, C.; Regis, D.; Salata, S.

2016 *Integrated process of Ecosystem Services evaluation and urban planning. The experience of Life Sam4cp project towards sustainable and smart communities. Atti del convegno IEECB&SC'16*. Frankfurt 16-18 March 2016.

Langemeyer, J. *et al.*

2016 *Bridging the gap between ecosystem service assessments and land-use planning through Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)*, in «Environmental Science & Policy». Disponibile su:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901116300375>

[Ultimo accesso 22 marzo 2016].

Lavorel, S. *et al.*

2017 *Pathways to bridge the biophysical realism gap in ecosystem services mapping approaches*, in «Ecological Indicators», 74, p. 241–260.

Maes, J. *et al.*

2012 *Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union*, in «Ecosystem Services», 1(1), p. 31–39.

Meerow, S. & Newell, J.P.

2017 *Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit*, in «Landscape and Urban Planning», 159, p. 62–75.

Naidoo, R. *et al.*,

2008. *Global mapping of ecosystem services and conservation priorities*, in «Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America», 105(28), p. 9495–9500.

Oliva, F.

2017 *Pensieri e parole*, in «Urbanistica Informazioni», 271, p. 4.

Pulighe, G.; Fava, F. e Lupia, F.

2016 *Insights and opportunities from mapping ecosystem services of urban green spaces and potentials in planning*, in «Ecosystem Services», 22, p. 1–10.

Salata, S.

2015 *Mappare i Servizi ecosistemici. Il caso di Bruino per lo sviluppo del progetto Life Sam4cp*, in «Urbanistica Informazioni», 261–262, p. 114–116.

Santolini, R.; Morri, E. e D'Ambrogi, S.

2016 *Connectivity and Ecosystem Services in the Alps*, in C. Walzer (a cura di) *Alpine Nature 2030– Concepts for the next generation from Protected Areas to an ecological continuum*. München, German Federal Ministry for the Environment.

Talia, M.

2017 *Una rivoluzione silenziosa è alle porte*, in «Urbanistica», 157, p. 8-13.

Tzoulas, K. *et al.*

2007 *Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review*, in «Landscape and Urban Planning», 81(3), p. 167–178.