

PROGETTO LIFE+SAM4CP **Copianificare la Variante Generale al PRG**

Dai valori biofisici ai valori economici dei SE

Dafne Regis

Una nuova metodologia urbanistica per il risparmio e buon uso del suolo

Stefano Salata

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST)

24 ottobre 2016





POLITECNICO
DI TORINO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO



Dipartimento Interdisciplinare di Scienze, Progettazione e Politiche del Territorio

Politecnico di Torino - DIST

LIFE SAM4CP
SOIL ADMINISTRATION MODEL FOR COMMUNITY PROFIT



AZIONI B2/B5

OBIETTIVO B2

Definire un **quadro metodologico** per fornire uno studio avanzato dello stato della **conoscenza del valore biofisico ed economico** delle **funzioni ecosistemiche fornite dai suoli liberi**.

OBIETTIVO B5

Garantire, a partire da una maggiore conoscenza delle funzionalità ecosistemiche, la possibilità che tali funzionalità vengano adeguatamente valutate nell'ambito della **pianificazione del territorio**.



01

Dai valori biofisici ai valori economici dei SE

Dafne Regis

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST)

24 ottobre 2016



LE FUNZIONALITA' ECOSISTEMICHE

- la funzione **produttiva** (capacità del suolo di essere una piattaforma per la produttività agricola ed essere fonte primaria per l'alimentazione);
- la funzione **protettiva** (capacità del suolo di svolgere una funzione di protezione e filtraggio degli agenti inquinanti presenti in atmosfera e di filtrare/regolare i cicli di filtraggio dell'acqua, di deposito del particolato atmosferico, di stoccaggio di carbonio e rilascio di ossigeno);
- la funzione **naturalistica** (capacità del suolo di essere una piattaforma di biodiversità per lo sviluppo della flora e fauna).

Ognuna di tali funzionalità può raggiungere un **grado di conoscenza** tanto più elevato quanto più si è in grado di **valutare lo stato biofisico delle coperture del suolo** a partire dalla rappresentazione spaziale delle proprietà e delle distribuzioni dei servizi ecosistemici, e in secondo luogo quanto più si è in grado di **valutare il valore economico** che tale servizio è in grado di fornire.



SERVIZI ECOSISTEMICI E PIANIFICAZIONE

Il contributo dei Servizi Ecosistemici in supporto all'elaborazione di politiche e pratiche orientate alla pianificazione sostenibile del territorio non trova ancora una collocazione stabile e codificata nel processo di costruzione del piano urbanistico comunale.

Tanto più la conoscenza riferita alla distribuzione spaziale di tali SE viene mappata, tanto più è possibile rendere integrare le informazioni con i 'quadri conoscitivi e programmatici' propedeutici alla costruzione del piano urbanistico.



COSA SERVE FARE?

Costruire carte riferite alle qualità ecologiche dei suoli, utilizzando strumenti di valutazione che permettano di assegnare pesi e valori biofisici ed economici ai Servizi Ecosistemici.

Modelli di valutazione: definizione dei valori

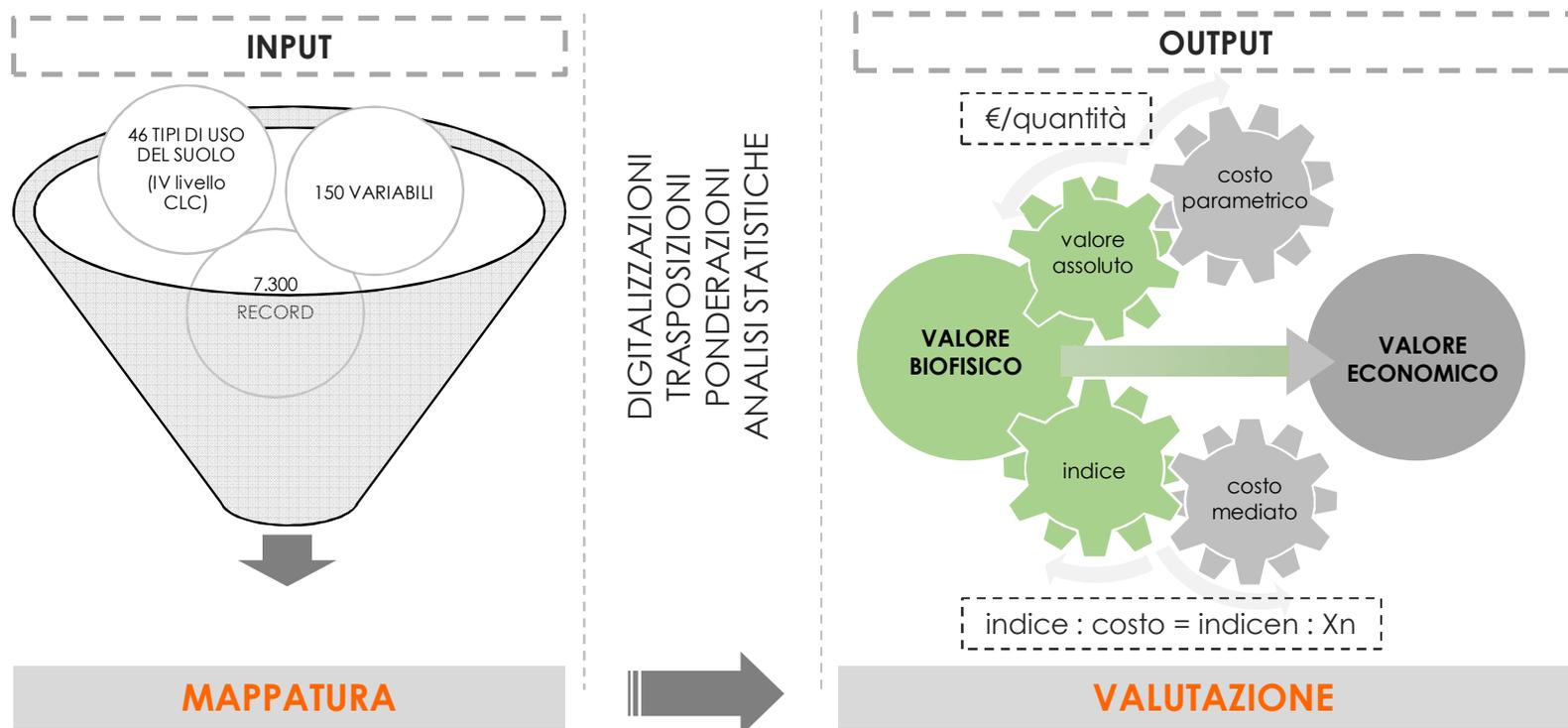
	Modello biofisico	Modello economico
1	Valore rappresentativo della qualità complessiva ecosistemica. [Indice 0-1]	Costo di sostituzione a partire dalle aree verdi a maggiore rilevanza ambientale: costo di realizzazione di media biodiversità associata alle coperture biofisiche. [20 €/mq]
2	Valore rappresentativo delle tonnellate di carbonio organico stoccato per pixel (25mq). [t/px]	Valore monetario per ogni tonnellata di carbonio stoccata. [120 €/t]
3	Valore rappresentativo dei litri di acqua rimossa per processi di evapotraspirazione per pixel (25mq). [mm/px]	Costo di sostituzione per la rimozione «artificiale» dell'acqua: costruzione di un bacino idrografico di laminazione. [12,6 €/mc]
4	Valore rappresentativo dei kg/pixel (25mq) di nitrati rilasciati in acqua. [kg/px]	Costo di sostituzione per la costruzione di fasce tampone boscate funzionali al trattamento di nitrati. [64 €/kg]
5	Valore rappresentativo dei volumi di erosione potenziale evitata. [t/px]	Costo di ripristino delle fertilità dei suoli funzionale alla protezione dall'erosione. [22,8€/t]
6	Valore rappresentativo del gradiente di allocazione ottimale degli alveari per pixel (25mq). [Indice 0-1]	Prezzo di mercato derivato dal bene prodotto: prezzo medio di un alveare per apicoltura associato alle coperture biofisiche. [44€/alveare]
7	Valore rappresentativo della produttività agricola potenziale del suolo. [Indice 1-8]	Valore medio delle colture agricole. [€/mq]

B.1 Modello dimostrativo di valutazione qualitativa e quantitativa dei servizi ecosistemici nei siti pilota

Parte 1
Metodi di valutazione

1. Qualità degli habitat
2. Stoccaggio del carbonio
3. Controllo del regime idrologico
4. Purificazione dell'acqua dagli inquinanti
5. Controllo dell'erosione del suolo
6. Impollinazione
7. Produzione agricola

Metodologia raccolta dati e definizione dei valori biofisici ed economici: mappatura e valutazione



L'ANALISI MULTICRITERI

SERVIZI ECOSISTEMICI	VALORI BIOFISICI	MODELLI DI VALUTAZIONE ECONOMICA	
Qualità degli habitat <i>Habitat Quality</i>	[Indici 0-1]	Preferenza dichiarata dalla valutazione di contingenza tramite questionario finalizzata ad individuare le disponibilità a pagare per la conservazione/valorizzazione delle aree naturali e seminaturali riconoscibili nei contesti di studio: <i>VET = DAP pro capite * Bacino di Utente</i>	[€/mq]
Sequestro del carbonio <i>Carbon Sequestration</i>	[t/px]	Prezzo di mercato per ogni tonnellata di carbonio stoccata.	[100 €/t]
Trattamento dell'acqua <i>Water Yield</i>	[mm/px]	Costo di sostituzione per la rimozione «artificiale» dell'acqua, dato dalla sommatoria dei costi per la costruzione di bacini idrografici di laminazione, scolmatori e fasce di espansione.	[12,6 €/mc]
Purificazione dell'acqua <i>Nutrient Retention</i>	[kg/px]	Costo di sostituzione per la costruzione di fasce tampone boscate funzionali al trattenimento di nitrati.	[64 €/kg]
Protezione dall'erosione <i>Sediment Retention</i>	[t/px]	Costo evitato per il ripristino delle fertilità dei suoli funzionale alla protezione dall'erosione.	[22,8€/t]
Impollinazione <i>Crop Pollination</i>	[Indice 0-1]	Prezzo di mercato derivato dal grado di dipendenza delle coltivazioni dall'impollinazione: <i>Valore Produzione Standard * Fattore di Vulnerabilità * Presenza di api per px</i>	[€/mq]
Produzione agricola <i>Crop Production</i>	[€/ha]	Prezzo di mercato delle differenti colture agricole.	[€/mq]

IL VALORE ECONOMICO TOTALE

SERVIZI ECOSISTEMICI (LIFE+SAM4CP)		CLASSIFICAZIONE SE (MEA 2005)	VALORE ECONOMICO TOTALE (TEEB 2010)				
			VALORE D'USO			VALORE DI NON-USO	
			USO DIRETTO ¹	USO INDIRETTO ²	VALORE DI OPZIONE ³	VALORE DI ESISTENZA ⁴	VALORE DI EREDITÀ ⁵
Habitat Quality	Crop Pollination	APPROVVIGIONAMENTO					
	Crop Production		x		x		
	Carbon Sequestration	REGOLAZIONE					
	Water Yield			x	x		
	Nutrient Retention						
	Sediment Retention						
		CULTURALE		x	x		x

VALUTAZIONE DI CONTINGENZA ATTRAVERSO QUESTIONARIO

Intro

Gentile signora/signore,

nell'ambito del progetto Life SAM4CP, il Politecnico di Torino – Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST) – sta conducendo un'indagine sulle preferenze dei cittadini in merito alle aree verdi nel proprio territorio che forniscono elevata qualità ecologica a sostegno degli ecosistemi.

L'obiettivo della ricerca è quello di determinare il **valore economico del servizio ecosistemico "Qualità degli Habitat"** nel suo complesso e delle singole componenti attraverso la tecnica della Valutazione di Contingenza.

Nel corso di questa intervista le chiederemo di **esprimere le sue ipotetiche disponibilità a pagare per il mantenimento e l'incremento delle aree verdi ad alto valore ecologico**. I risultati di questa indagine verranno utilizzati non a fini di una "nuova fiscalità" nei confronti dei cittadini, bensì a supporto della definizione delle future politiche di gestione della biodiversità nel territorio e per sensibilizzare sull'importanza di una corretta gestione dei suoli e del contenimento del consumo di suolo.

Precisiamo che non si tratta di un questionario a scopi commerciali, bensì di un **progetto di ricerca in ambito scientifico**. Tutti gli intervistati sono pertanto scelti casualmente e l'intera intervista non occuperà più di **15 minuti** del suo tempo.

Accettando di partecipare a questa indagine, contribuirà a migliorare le strategie di sviluppo futuro del territorio.

Infine, sottolineiamo che tutte le informazioni che ci fornirà nel corso dell'intervista saranno trattate in maniera del tutto riservata.

Parte I

Luogo in cui si svolge l'intervista:

Data:

Età:

Titolo di studio:

Professione:

- In una scala da 1 a 5, esprima il suo livello di interesse sui temi dell'ecologia e del valore della natura e dell'ambiente.

1
Poco
interessato

2

3

4

5
Molto
interessato

¹ *valore d'uso diretto*. Il valore d'uso deriva dal consumo, attuale, atteso o possibile, di un bene.

² *valore d'uso indiretto*. Rappresenta l'utilizzo che può anche avvenire in maniera indiretta ed è il caso dei benefici derivanti da tutti i servizi di regolazione.

³ *valore di opzione*. Il valore di opzione rientra nella categoria di valori d'uso, ma in questo caso l'utilizzo non è attuale bensì futuro. L'individuo non utilizza il bene/servizio attualmente ma è disposto comunque a pagare una certa somma per avere la possibilità in futuro di usufruire di tale bene/servizio.

⁴ *valore di esistenza*. E' basato sulla consapevolezza degli individui che il bene considerato esiste e continua ad esistere, anche se non ne faranno mai uso.

⁵ *valore di eredità*. Deriva dal fatto che chi valuta è disposto a pagare una certa somma affinché le altre persone possano godere del bene in oggetto.

Parte II

VERDE URBANO



- elevato valore ecologico-naturale;
- presenza di specie animali e vegetali in ambito urbano;
- capacità di influenzare positivamente sulla qualità dell'aria urbana e sul raffrescamento estivo;
- ridotta superficie, perché aree intercluse e prossime all'edificator;
- valore percettivo-visivo e fruttivo molto elevato;
- elevato patrimonio immateriale e capacità di generare socialità urbana.

- Si immagini che per finanziare azioni di mantenimento e incremento del verde urbano sia richiesto un contributo economico una tantum per nucleo familiare da versare al comune, quanto sareste disposto a pagare per tale contributo?

0 € Altro: _____

VERDE AGRICOLO



- medio valore ecologico-naturale;
- componenti delle connessioni ecologiche a scala locale e territoriale;
- medio-grandi dimensioni;
- valore percettivo-visivo e fruttivo elevato;
- presenza di patrimonio immateriale, dato dall'offerta della tradizione contadina/agricola;
- valore produttivo dato dall'agricoltura.

- Si immagini che per finanziare interventi a supporto del valore paesaggistico e di connessione ecologica del verde agricolo sia richiesto un contributo economico una tantum per nucleo familiare da versare al comune, quanto sareste disposto a pagare per tale contributo?

0 € Altro: _____

VERDE NATURALE E SEMI/NATURALE



- elevato valore ecologico-naturale;
- elementi centrali del sistema di reti ecologiche territoriali;
- grandi dimensioni;
- valore percettivo-visivo e fruttivo elevato;
- valore produttivo dato dall'offerta di biomassa e legname;
- valore di regolazione della qualità degli ecosistemi.

- Immaginiamo che per finanziare azioni di mantenimento e incremento di aree boscate e semi-naturali sia richiesto un contributo economico ai residenti nella forma di una tassa una tantum per nucleo familiare da versare al comune, quanto sareste disposto a pagare per tale tassa?

0 € Altro: _____

Parte III

Il valore delle aree verdi è dato dalla sommatoria delle componenti riportate nella seguente tabella. In una scala da 1 a 10, esprima il livello di importanza che assegna alle singole componenti:

componenti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilizzare le aree verdi										
Beneficiare dei servizi offerti dalle aree verdi (<i>qualità dell'aria, raffrescamento estivo, presenza di flora e fauna</i>)										
Utilizzare le aree verdi e beneficiare dei servizi offerti in futuro										
Sapere che il Comune dispone di aree verdi										
Salvaguardare le aree verdi per tramandarle alle generazioni future										

02

Una nuova metodologia urbanistica per il risparmio e buon uso del suolo

Stefano Salata

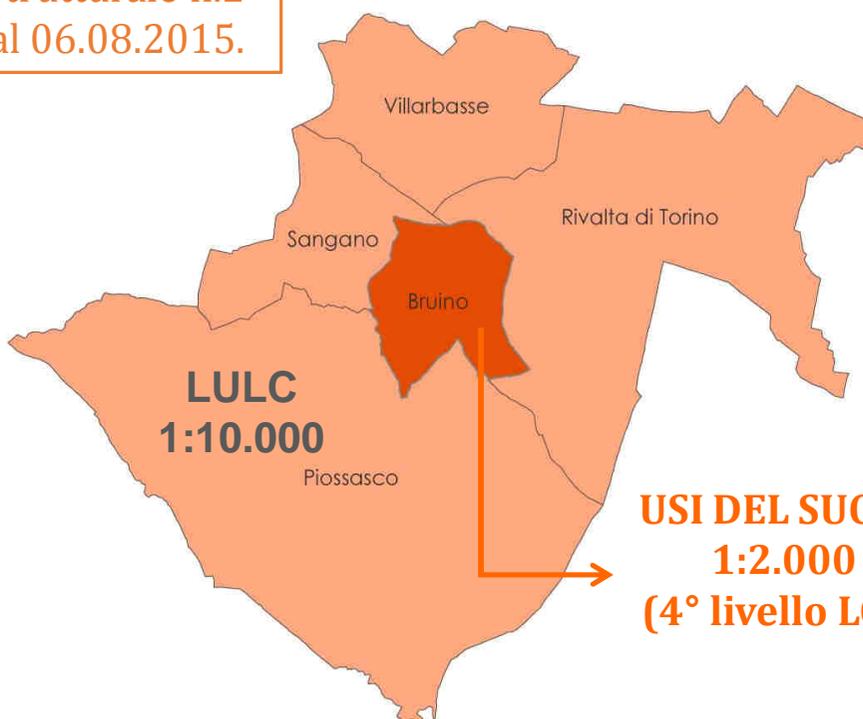
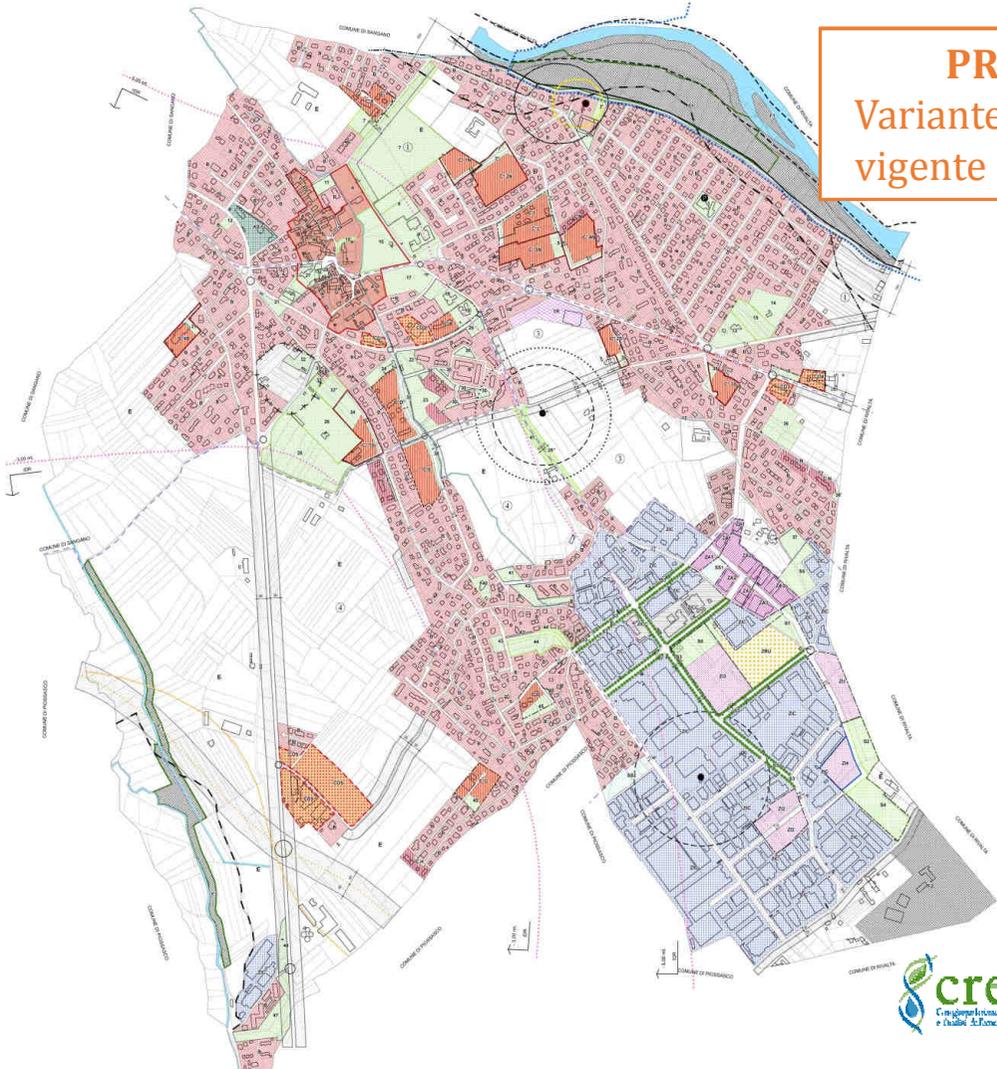
POLITECNICO DI TORINO
Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST)

24 ottobre 2016



Applicazione dei modelli. Dal Caso Pilota a Settimo Torinese

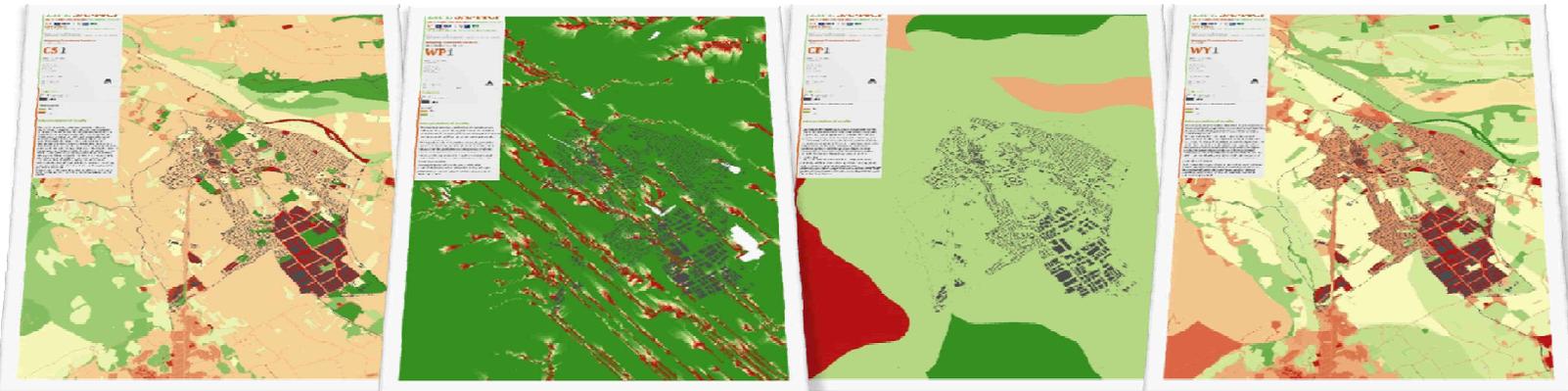
PRGC (1993)
 Variante Strutturale n.2
 vigente dal 06.08.2015.



LULC
1:10.000
 Piossasco

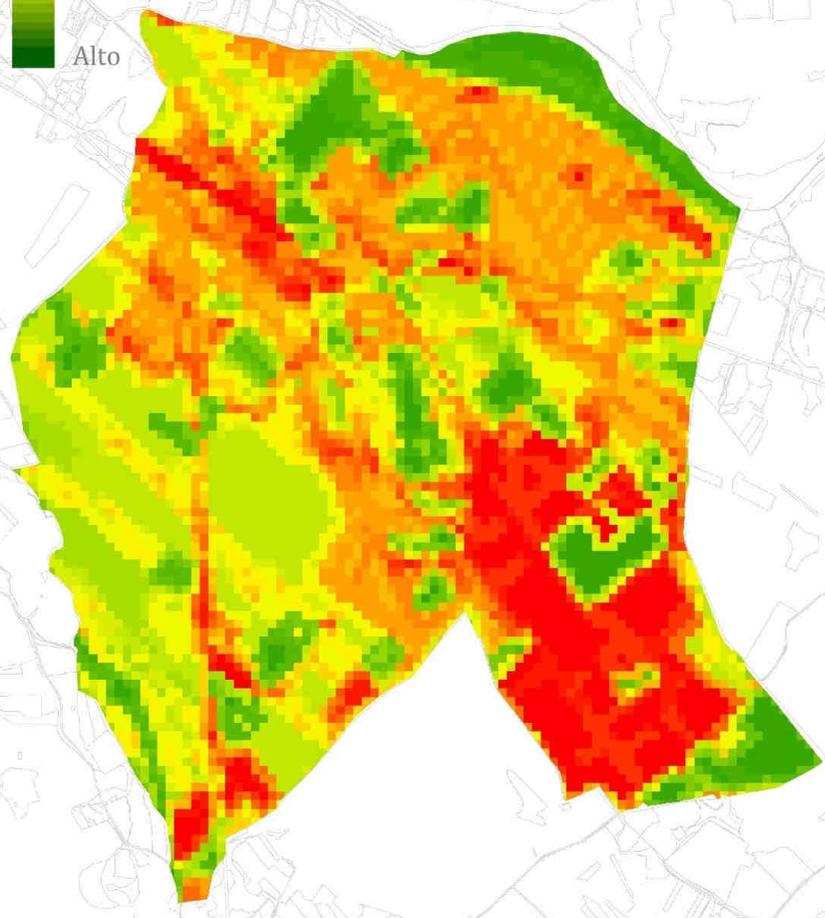
USI DEL SUOLO
1:2.000
(4° livello LCP)

Mappatura biofisica



L'INDICATORE MULTISISTEMICO: ANALISI DELLO STATO DEI SE

Legenda



L'indicatore è dato dalla somma dei singoli indicatori che genera un valore cumulativo tendente ad 1 (buona qualità) o a 0 (cattiva qualità)

LIFE SAM4CP: Supporto nella pianificazione locale

Sinergia tra le questioni urbanistiche, relative all'efficienza ed efficacia della pianificazione degli usi del suolo, **e le questioni ambientali** legate alla perdita del valore ecosistemico connesso ai processi di urbanizzazione.

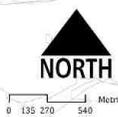


Limitazione (preventiva)
Mitigazione degli impatti diretti
Compensazione degli impatti indiretti

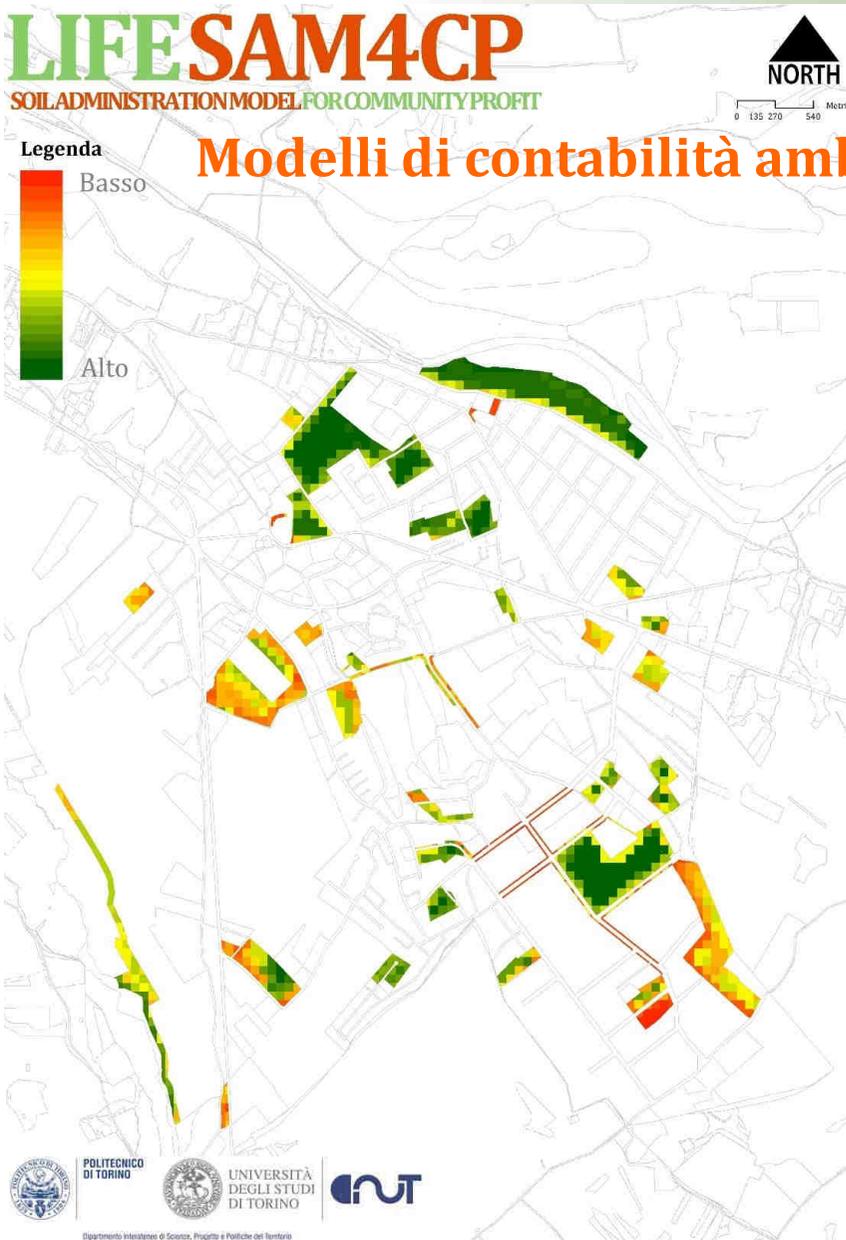
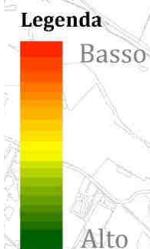
Guidelines on how to limit, mitigate and compensate for soil sealing (European Commission, SWD(2012) 101, 12 April 2012)

Le strategie di intervento terranno conto delle mappature e delle analisi sui servizi ecosistemici in sinergia con ulteriori aspetti di natura urbanistica e pianificatoria:

- previsioni insediative del Prg vigente non ancora attuate
- residui di piano rispetto allo stato di fatto (t0) e allo stato di diritto (t1 - Prg vigente) e alle connessioni ecologiche esistenti e di progetto;
- presenza di sottoutilizzo/dismissioni;
- opportunità di riuso/trasformazioni/densificazioni
- valutazione delle istanze di "retrocessione" ad usi agricoli



Modelli di contabilità ambientale a supporto della VAS



NUOVE URBANIZZAZIONI	VALORE MULTISISTEMICO	CRITICITA'	AREA
10'	0,50	0,50	886
C*1N	0,67	0,67	5.360
C*1S	0,58	0,58	6.476
C*2N	0,69	0,69	13.909
C*2S	0,61	0,61	3.246
C*3N	0,67	0,67	10.568
C*3S	0,57	0,57	4.913
C*4N	0,70	0,70	9.731
C*4S	0,57	0,57	4.029
C*E	0,57	0,57	12.976
C*G	0,65	0,65	7.828
C*O	0,66	0,66	2.991
CC	0,62	0,62	2.352
CD	0,58	0,58	2.904
CO6	0,61	0,61	24.898
F1	0,70	0,70	80.722
S8	0,69	0,69	9.939
SS1	0,60	0,60	3.435
SS2	0,59	0,59	7.689
ZA1	0,61	0,61	3.881
ZI1	0,56	0,56	18.336
ZI2	0,45	0,45	7.126
ZI3	0,72	0,72	21.572
ZI4	0,54	0,54	9.835
ZRU	0,69	0,69	23.075
altro	0,57	0,57	19.174

Modelli di contabilità ambientale a supporto della VAS

Una volta definiti i valori dello Stato di fatto (t0) del territorio comunale si procede a dimensionare il residuo di piano e alla rispettiva valutazione degli impatti (t1) e delle possibili azioni di risposta di intraprendere elaborando una nuova proposta di Piano (t2).

1. Indicatore di **Pressione** che determina il livello di impatto potenziale nelle aree assoggettate a previsioni urbanistiche non realizzate;
2. Possibili azioni **limitative** o di **revisione parziale** delle previsioni residue eccessivamente impattanti;
3. Determinazione delle azioni di **Risposta**, riferite alle regole **mitigative** previste in sede di pianificazione attuativa ed eventuale introduzione di ulteriori misure **compensative**

POSSIBILI INTERVENTI MITIGATIVI/COMPENSATIVI

Categoria mitigativa 1

LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Categoria mitigativa 2

TIPOLOGIA DI INTERVENTO PREVISTA

Categoria mitigativa 3

SPAZI VERDI E ACQUE METEORICHE

Categoria mitigativa 4

SPAZI DI RELAZIONE COLLETTIVI

Categoria mitigativa 5

ACCESSIBILITÀ

Categoria mitigativa 6

EFFETTO ISOLA DI CALORE

<i>Azione</i>	<i>Definizione</i>	<i>Regola</i>	<i>Risultati</i>
RIPRISTINO	manipolazione delle caratteristiche fisiche, chimiche o biologiche di un sito con l'obiettivo di restituire le funzioni naturali o storiche di una zona umida	prima opzione da considerare	guadagni in termini di funzionalità acquisite e possibili guadagni in termini di areale
VALORIZZAZIONE	manipolazione delle caratteristiche fisiche, chimiche o biologiche di un sito (non danneggiato ma semplicemente povero di funzionalità ecologiche) per migliorare una o più funzioni specifiche o la composizione dell'impianto esistente. Essa è intrapresa per raggiungere obiettivi precisi (miglioramento della qualità dell'acqua o creazione di un corridoio ecologico)	implementazione di funzioni naturalistiche da utilizzare con sufficienti garanzie di beneficio ambientale	guadagni in termini di funzionalità acquisite
CREAZIONE	manipolazione delle caratteristiche chimiche, fisiche o biologiche esistenti per lo sviluppo di elementi di naturalità diffusa, di zone umide o di altri elementi naturali dove prima non esistevano	di difficile realizzazione e da utilizzare solo in casi selettivi con sufficienti possibilità di successo	guadagni in termini di funzionalità acquisite e in termini di areale
CONSERVAZIONE	rimozione di una minaccia o prevenzione dal declino di siti o di elementi naturali dal buon valore ecologico tramite opportune azioni di messa in sicurezza degli stessi o tramite l'abbattimento del rischio	da utilizzare in casi eccezionali, ad esempio grave minaccia antropica su sito naturale	nessun guadagno in termini di funzionalità acquisite né in termini di areale



ASPETTI CHIAVE

- **Il modello non “genera” un disegno di piano automaticamente**, né seleziona le trasformazione da mantenere o da eliminare, ma stima gli impatti e quantifica il bilancio ecologico. Può supportare una valutazione *ad hoc* delle opportunità riferite alla trasformazione degli usi del suolo, a evidenziare i *trade-off* tra funzioni ottimali del suolo e a dimensionare l’areale di compensazione ecologica per riequilibrare l’impatto ecologico e “disegnare” la rete verde locale.
- **Non genera “livelli di prescrittività” per gli usi del suolo né intende inibire aprioristicamente la trasformabilità**, ma genera una chiara valutazione biofisica ed economica degli scenari di piano che dovrebbe esplicitare la dimensione ecosistemica degli effetti indotti dalle trasformazioni d’uso del suolo.
- **Obiettivo dell’uso del modello è la verifica dell’impatto biofisico ed economico complessivo riferito ai differenti scenari di piano**, in particolar modo mediante la comparazione tra stato di fatto (tempo t0) e differenti stati di diritto ipotizzato, il PRG vigente (tempo t1) o le eventuali modifiche al disegno di piano che si intendono apportare a seguito dell’approccio adottato dal SAM4CP (tempo t2).

Il modello aiuta pertanto a calibrare le opportunità di trasformazione in sede di revisione dello strumento urbanistico. Contribuisce a definire un metodo valutativo nell’ambito della VAS, e può essere integrato proprio nei meccanismi di valutazione ambientale, specialmente per le parti riferite al monitoraggio delle variazioni d’uso del suolo.