



COSA SONO I VALORI DEL SUOLO: I Servizi Ecostistemici & MAPPARE GLI USI DEL SUOLO PER CONOSCERE I SUOI VALORI ECONOMICI

POLITECNICO DI TORINO

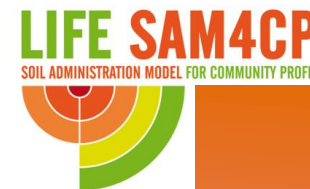
Dipartimento di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST)

AZIONI B2 e B5

B2 Valutazione e quantificazione economica dei servizi ecosistemici resi dal suolo.

B5 Modelli urbanistici per ridurre il consumo di suolo e testing sul Comune di Bruino.





LE AZIONI DI PROGETTO

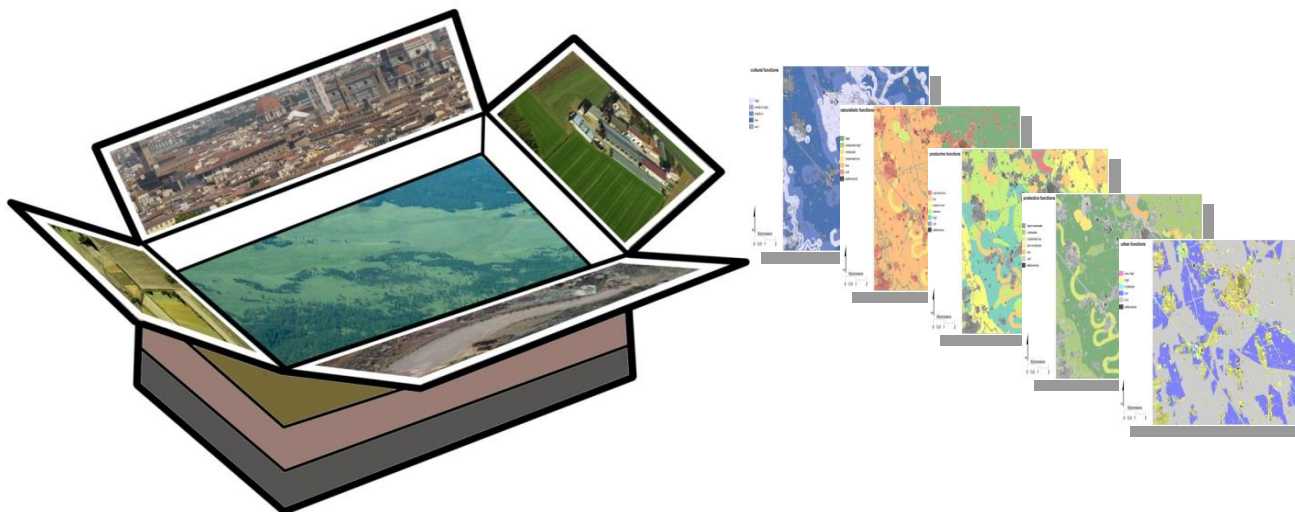
Le azioni di progetto in corso B2/B5 forniscono strumenti e metodologie per definire un quadro avanzato di conoscenza delle **qualità ecosistemiche dei suoli liberi**, utili nell'ambito dell'impostazione di varianti ai Piani Regolatori finalizzate a contenere il consumo di suolo, e laddove possibile, riutilizzare una abbondante quota di suoli già urbanizzati.

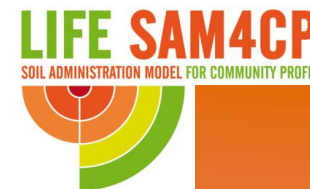
COSA SONO LE QUALITÀ ECOSISTEMICHE?

Le qualità ecosistemiche sono costituite dai servizi (o benefici) diretti o indiretti che il suolo, nella sua interazione con le componenti aria e acqua, riesce a fornire gratuitamente all'uomo. La qualità dell'aria, dell'acqua e del cibo di cui disponiamo dipendono in larga misura da grado di sfruttamento e dal conseguente degrado dei suoli. Tanto più **la conoscenza delle funzionalità ecosistemiche** è elevata, maggiore è la possibilità che tali funzionalità vengano adeguatamente valutate nell'ambito della pianificazione del territorio.

COME SI “CONOSCONO” LE QUALITÀ ECOSISTEMICHE

La conoscenza dei servizi ecosistemici permette di “guidare” e “istruire” un repertorio di azioni locali. Il processo di costruzione di scenari per il governo del territorio locale si costituisce di almeno quattro passaggi: la **definizione** dei servizi ecosistemici da valutare, la loro **valutazione biofisica/economica**, la loro **mappatura spaziale** ed infine la definizione di **politiche o azioni** ad hoc da implementare nell’ambito del governo degli usi del suolo.



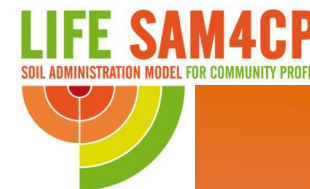


DEFINIRE LE PRINCIPALI FUNZIONI ECOSISTEMICHE

Le funzionalità che l'azione B2 intende valutare sono riferite principalmente alle **tre categorie funzionali ecosistemiche** più importanti:

- 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 l'ammontare economico** che tale servizio è in grado di erogare.

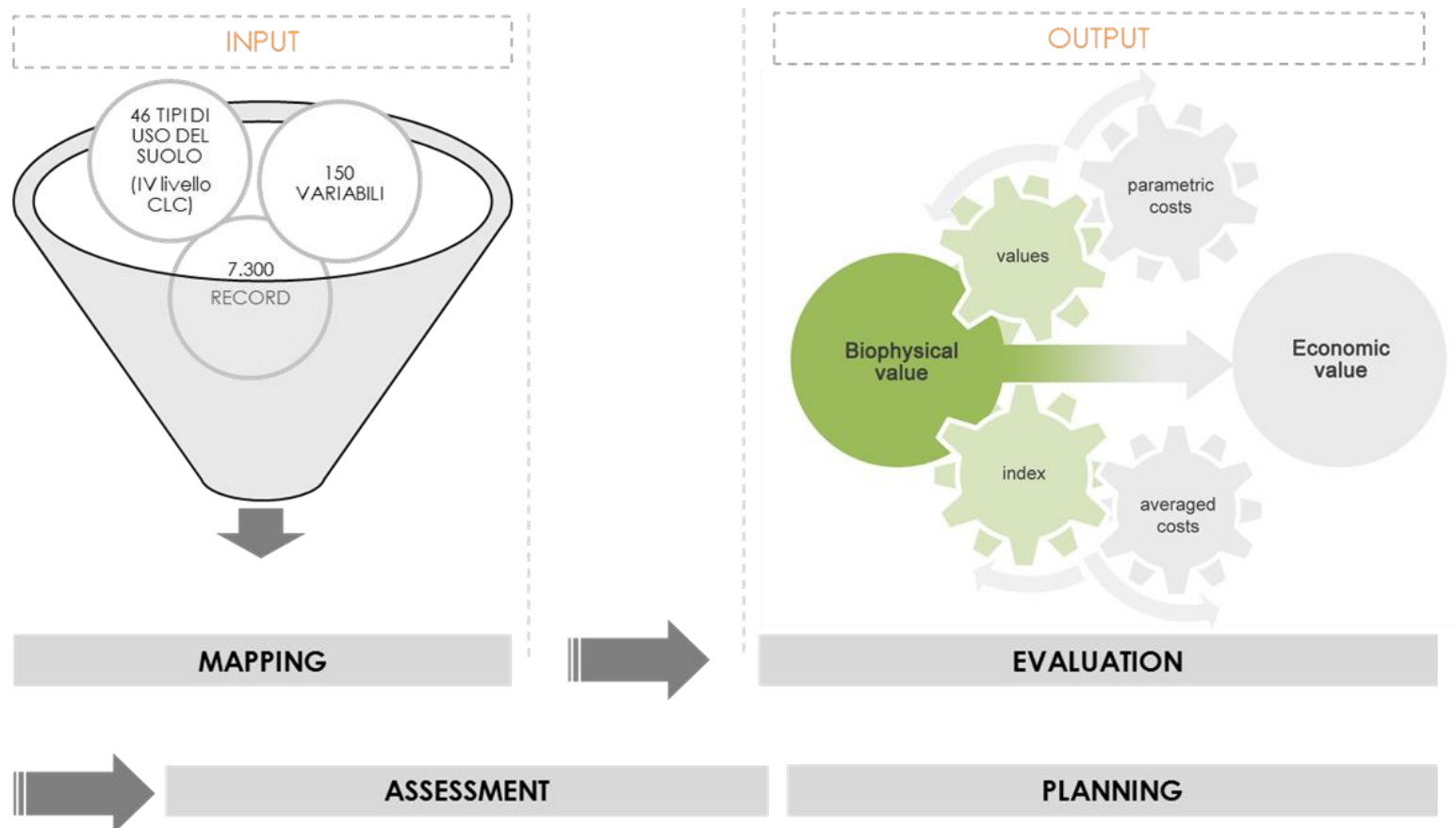


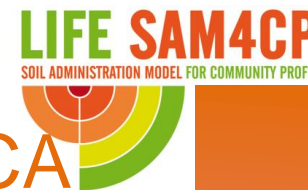
COSA È STATO FATTO

Sono stati **mappati e valutati** i seguenti servizi, attraverso un sistema di analisi **multi-criteri**:

- **Qualità degli habitat** - funzione naturalistica
- **Stoccaggio del carbonio** - funzione protettiva
- **Filtraggio dell'acqua** - funzione protettiva
- **Purificazione degli inquinanti** – funzione protettiva
- **Erosione** – funzione protettiva
- **Impollinazione** - funzione produttiva
- **Produzione agricola** – funzione produttiva

LA METODOLOGIA





LA VALUTAZIONE BIOFISICA ed ECONOMICA

SERVIZI ECOSISTEMICI

VALORI BIOFISICI

MODELLI DI VALUTAZIONE ECONOMICA

Qualità degli habitat
Habitat Quality

[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: $VET = DAP \text{ pro capite} * \text{Bacino di Utenza}$

[€/mq]

Sequestro del carbonio
Carbon Sequestration

[t/px]

Prezzo di mercato per ogni tonnellata di carbonio stoccata.

[100 €/t]

Trattenimento dell'acqua
Water Yield

[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
Nutrient Retention

[kg/px]

Costo di sostituzione per la costruzione di fasce tampone boscate funzionali al trattenimento di nitrati.

[64 €/kg]

Protezione dall'erosione
Sediment Retention

[t/px]

Costo evitato per il ripristino delle fertilità dei suoli funzionale alla protezione dall'erosione.

[22,8€/t]

Impollinazione
Crop Pollination

[Indice 0-1]

Prezzo di mercato derivato dal grado di dipendenza delle coltivazioni dall'impollinazione: $\text{Valore Produzione Standard} * \text{Fattore di Vulnerabilità} * \text{Presenza di api per px}$

[€/mq]

Produzione agricola
Crop Production

[€/ha]

Prezzo di mercato delle differenti colture agricole.

[€/mq]

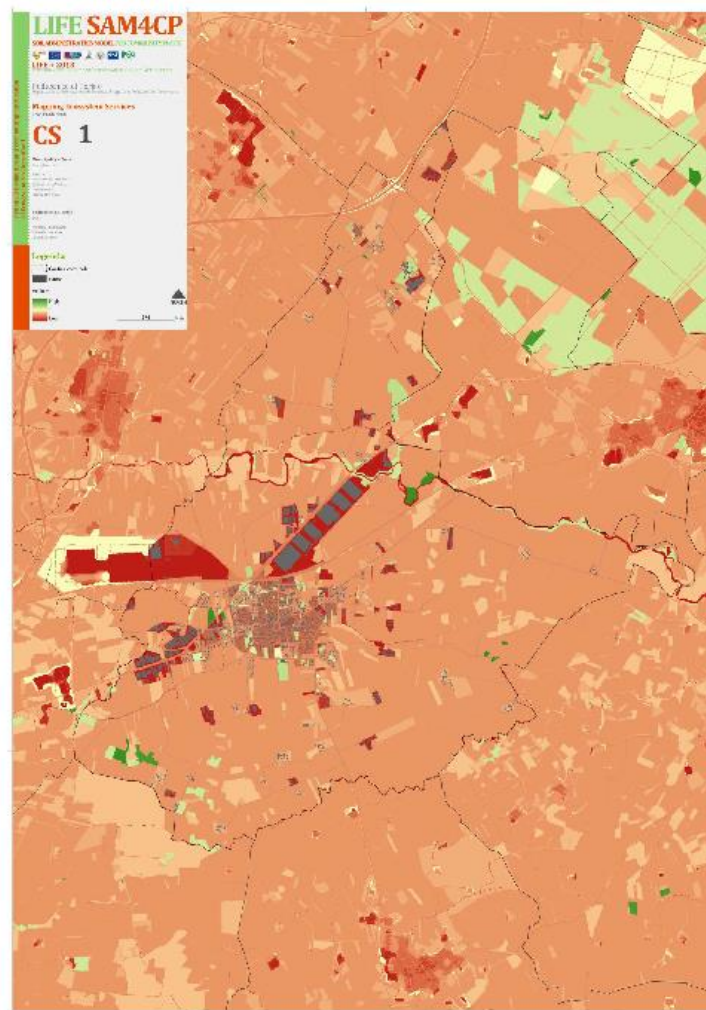


ESEMPIO: SEQUESTRO CARBONIO (CS)

Il suolo costituisce una delle più grandi riserve di carbonio, contenendo, sotto forma organica, circa il doppio del carbonio presente nell'atmosfera e tre volte quello trattenuto dalla vegetazione.

Preservare gli stock di carbonio esistenti nei suoli è dunque la prima e più efficace opzione da considerare allo scopo di mitigare gli effetti del cambiamento climatico.

In agricoltura pratiche di gestione conservativa del suolo (minima lavorazione e semina su sodo), note come Agricoltura Blu, permettono sequestrare nel terreno quantitativi di anidride carbonica superiore rispetto a tecniche di tipo tradizionale.





ESEMPIO DI VALUTAZIONE

1. Habitat Quality
2. Carbon Sequestration
3. Water Yield
4. Water purification
5. Sediment Retention
6. Impollination
7. Crop Production



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



Parte 1
Metodi di valutazione



Making Good Natura
LIFE-11 ENV/IT/000168



FUNZIONI ECOSISTEMICHE

	Valutazione al tempo t_0 (stato di fatto)		Valutazione al tempo t_1 (stato di diritto)		Variazione %	
	indice biofisica	valore economica	indice biofisica	valore economica	biofisica	econ.
1	0,27	4.830.301,22	0,27	3.558.144,79	0,44	-26,34
2		30.380,30		29.363,22	-3,35	-3,35
3		68.349.665,02		52.115.487,22	-23,75	-23,75
4		2.119,30		2.029,29	-4,25	-4,25
5		62.271,28		62.370,11	0,16	0,16
6	0,06	401.991,78	0,06	388.934,23	-1,50	-3,25
7	3,00	1.510.020,10	3,00	1.363.364,33	0,00	-9,71

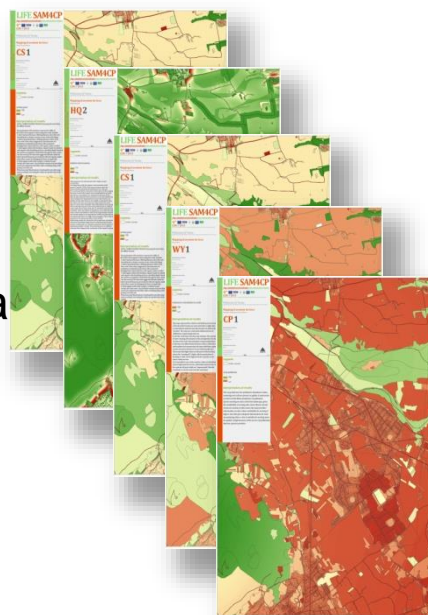


IL MODELLO FINALE

TIENE CONTO DELLA LETTURA IN SOVRAPPOSIZIONE DEI
DIFFERENTI SERVIZI MAPPATI ALLA MEDESIMA SCALA

Alcuni suoli possono
essere molto adatti
all'uso agricolo ma
avere bassi livelli di
biodiversità.

La valutazione
complessiva supera
la concezione
dicotomica tra
esclusivi usi
agricoli/urbani e
valuta
complessivamente la
qualità dei suoli per
stabilirne il corretto
utilizzo.



Suoli che hanno una elevata biodiversità vegetazionale



Suoli che "assorbono" notevoli quantità d'acqua



Suoli che sono molto adatti all'agricoltura



Suoli che stoccano molto carbonio organico



Suoli che possono ospitare specie pollinatrici



Qualità multifunzionale del suolo complessiva normalizzata [da 0 a 1]



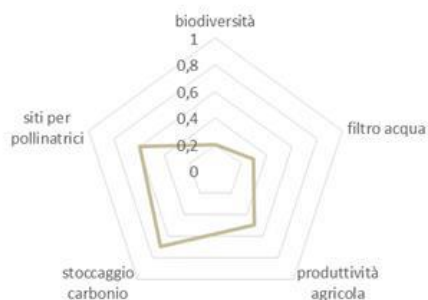
**INOLTRE: Si valuta anche il Valore
Economico di ogni modello biofisico testato.**



ALCUNE PRIME PREFIGURAZIONI

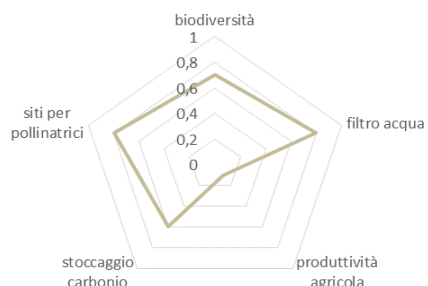
Prima mappatura complessiva eseguita con modello InVEST

Qualità complessiva per ogni cluster



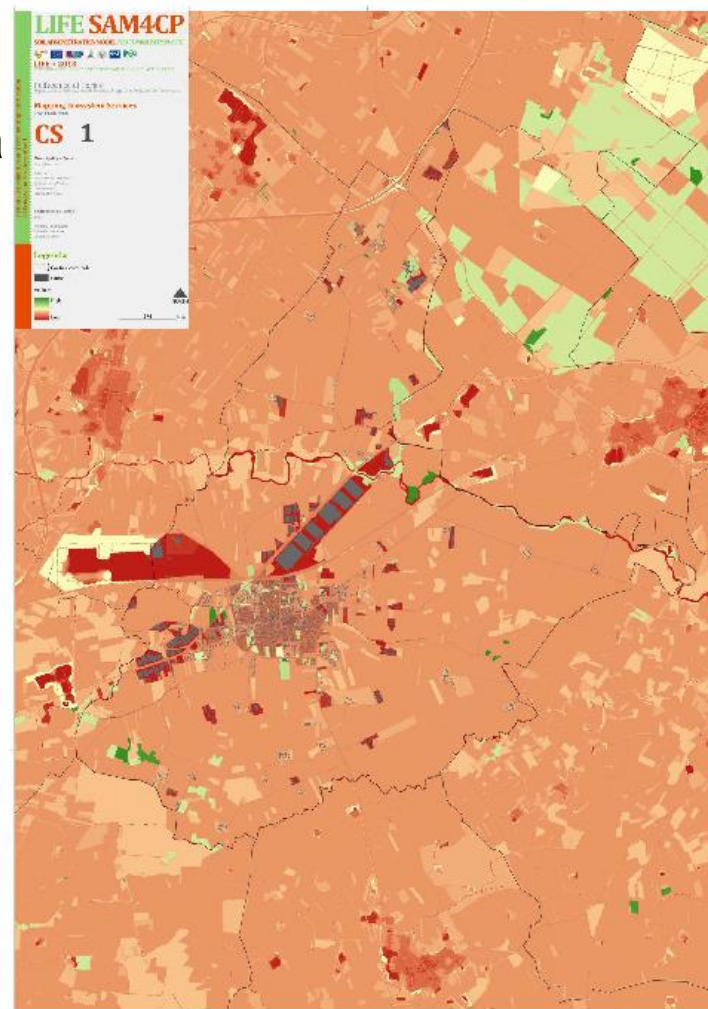
Areali TIPO A
Superfici ad elevata capacità di stoccaggio di carbonio ma con scarsa funzione di filtraggio

Qualità complessiva per ogni cluster



Areali TIPO B
Superfici ad elevata capacità di filtraggio ma poco produttive

Areali TIPO C
Areali TIPO D
Areali TIPO E...



STIMA DEGLI IMPATTI DELLE PREVISIONI SUI SUOLI LIBERI E SE

A supporto di politiche e misure pianificatorie efficaci in merito al futuro degli usi del suolo e alle questioni ambientali legate alla perdita del valore ecosistemico connesso ai processi di urbanizzazione, non è tanto importante sapere «quanto» suolo viene consumato ma «quale» suolo.

- Limitazione (preventiva)
 - Mitigazione
 - Compensazione
- } (contestuali)

Solo laddove le quantità di suoli consumati sono elevate a fronte di bassi impatti ha senso agire esclusivamente «limitando» i consumi. Altrimenti gli impatti vanno «mitigati» e/o «compensati».