



Regione Toscana



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITÀ DI PISA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE



con il patrocinio  
ed il contributo di  
REGIONE  
TOSCANA



Un'alleanza tra aree urbane  
e aree interne

# Montagna, servizi ecosistemici, e strumenti di governance in Toscana

## Responsabili scientifici

Daniela Poli (Università di Firenze)

Massimo Rovai (Università di Pisa)

Davide Marino (Università del Molise)

## Ricercatori

Elisa Butelli (Università di Firenze)

Tommaso Trinchetti (Università di Pisa)

Angelo Marucci (Università del Molise)

Il rapporto di ricerca  
scaricabile all'indirizzo [https://bit.ly/Marino\\_Poli\\_Rovai](https://bit.ly/Marino_Poli_Rovai)

- INTRODUZIONE
- PARTE PRIMA – Servizi ecosistemici e pagamenti per i servizi ecosistemici
- PARTE SECONDA – Mappatura e valutazione dei SE nelle aree di sperimentazione
- PARTE TERZA – Analisi e strategie territoriali per l'Amiata
- PARTE QUARTA – Analisi e strategie territoriali per il Mugello
- **Conclusioni e prospettive di ricerca**

# Le domande di ricerca

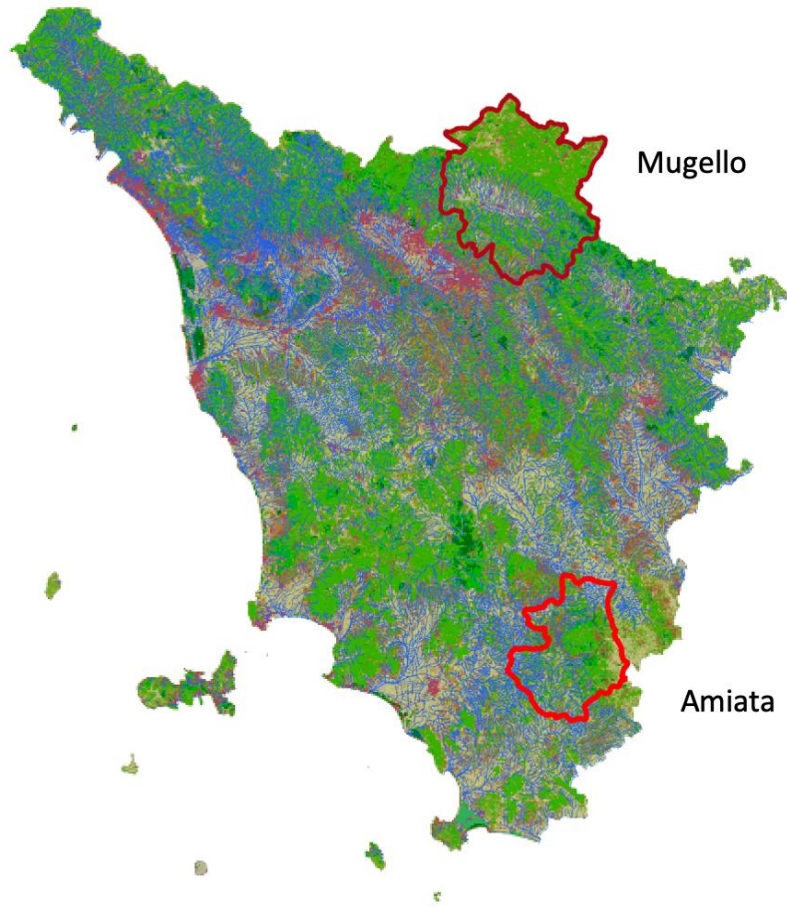
## La «chiave» dei servizi ecosistemici per:

1. conoscere, contabilizzare e «dare valore» alle **dotazioni eco-sistemiche** dei **territori montani**
2. integrare nella politiche territoriali modelli di governance multi-obiettivo e multilivello (pubblico-privato) → *incentivi, sussidi, tasse verdi, PES* per:
  - ***obiettivi ambientali altrimenti difficilmente raggiungibili*** (cattura di CO<sub>2</sub>, aumento della biodiversità, turismo sostenibile, stoccaggio di risorse idriche, diffusione delle filiere corte, ecc.;
  - ***evitare che la montagna diventi un semplice “serbatoio di SE per la città”*** con logiche compensative;
  - ***generare e/o sostenere nuove economie locali*** legate alla gestione dei servizi ecosistemici rafforzando le progettualità locali
  - ***rendere attrattiva la montagna*** tramite nuove narrazioni che valorizzino la ricchezza ecosistemica e la progettualità

# Il rapporto di ricerca

- INTRODUZIONE
- PARTE PRIMA – Servizi ecosistemici e pagamenti per i servizi ecosistemici
- PARTE SECONDA – Mappatura e valutazione dei SE nelle aree di sperimentazione
- PARTE TERZA – Analisi e strategie territoriali per l'Amiata
- PARTE QUARTA – Analisi e strategie territoriali per il Mugello
- **Conclusioni e prospettive di ricerca**

# Le aree di sperimentazione: Amiata e Mugello



- Ambiti strategici a livello regionale per la ricchezza dei loro ecosistemi;
- Territori caratterizzati da importanti risorse naturali: acque, boschi, etc.;
- Contributo notevole alla produzione regionale di SE: acqua, cibo, sequestro del CO<sub>2</sub>, paesaggio, etc.;
- Possibile l'attivazione di economie locali legate alla gestione delle acque e dei boschi;
- Anche attraverso l'introduzione di modelli di governance innovativi basati sui PES.

# Servizi Ecosistemici (SE)

## Multifunzionalità e interdipendenze

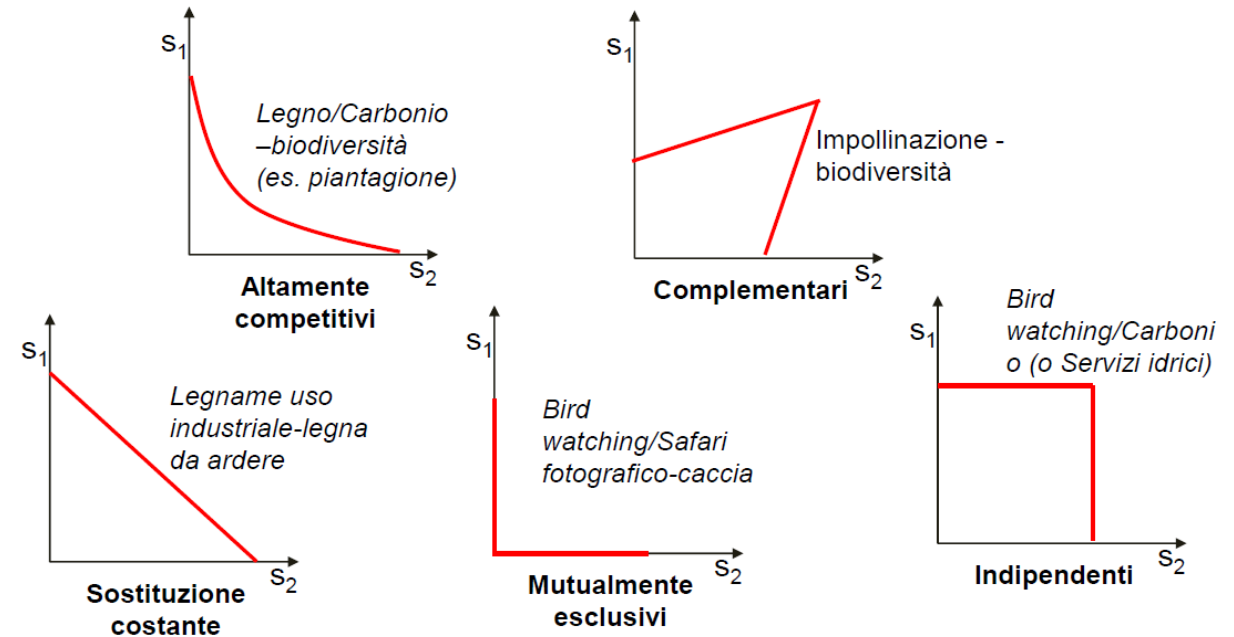
### **Multifunzionalità:**

- ogni ecosistema può produrre molti SE



### **Interdipendenze:**

- Più ecosistemi concorrono agli stessi SE
- Molteplici relazioni tra diversi SE



# Are di contabilit : Comuni e *Agroecosomaici*

Le aree di contabilit  sono ben delimitati contesti ecologici o territoriali:

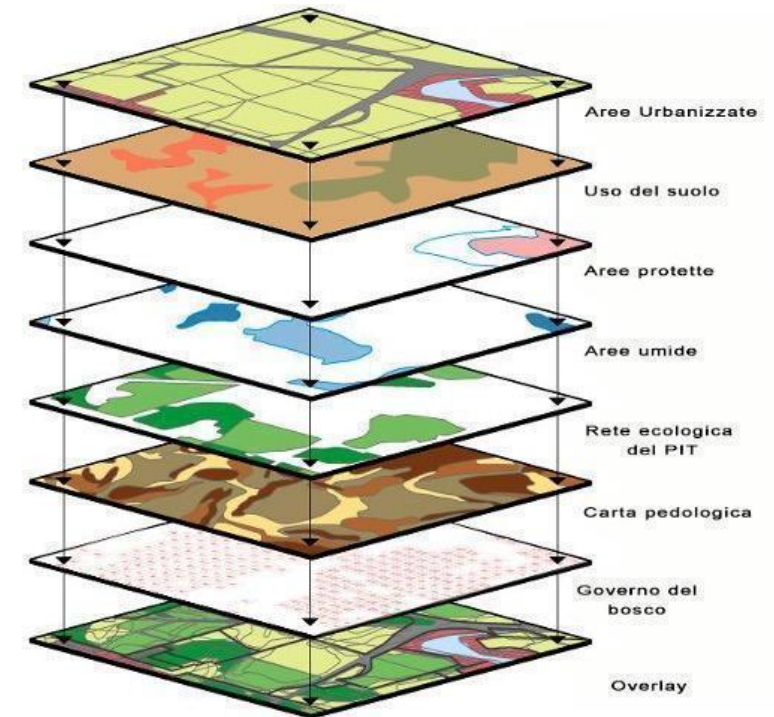
- I Comuni;
- Gli *Agroecosomaici*: assetti territoriali e paesaggistici dati dalla combinazione di caratteri geomorfologici, agronomici e insediativi;

Gli *Agroecosomaici* sono identificati mettendo a sistema i principali elementi del territorio, attraverso un processo interpretativo basato sul metodo dell'*overlay mapping*.

Esempi di tematismi da interpolare

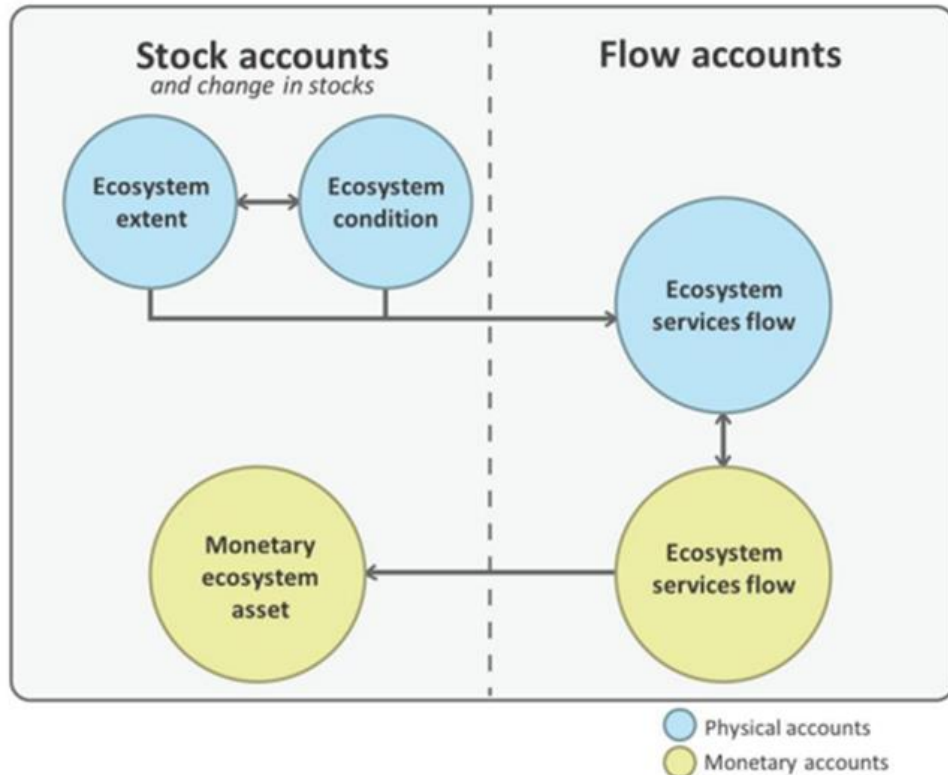


- *Uso del suolo*
- *vegetazione*
- *Morfologia*
- *Geologia*
- *EFA*
- *Rete Ecologica PIT*
- *Governo del bosco (Ceduo/ alto fusto)*
- *Aree protette*
- *Aree urbanizzate*
- *Habitat*
- *Metodo di coltivazione (Bio/convenzionale)*



# Sistema di Contabilità Economico-Ambientale

## Contabilità degli Ecosistemi (SEEA-EA)



Cinque conti degli ecosistemi, fortemente interconnessi:

1. I conti dell'estensione;
2. I conti delle condizioni;
3. I conti dei flussi dei servizi ecosistemici in termini fisici;
4. I conti dei flussi dei servizi ecosistemici in termini monetari;
5. I conti degli asset ecosistemici in termini monetari.

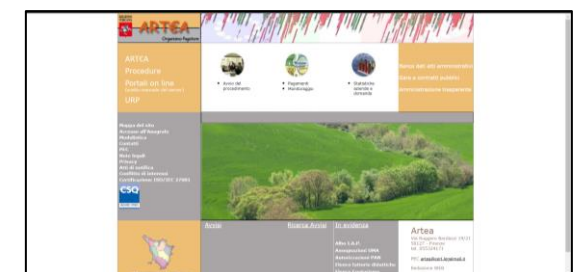
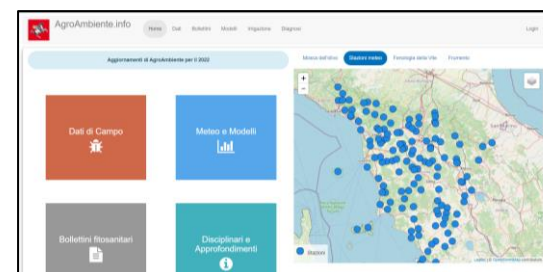
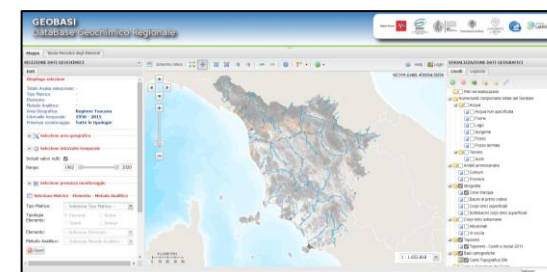
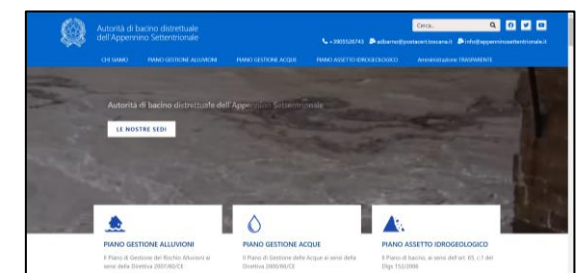
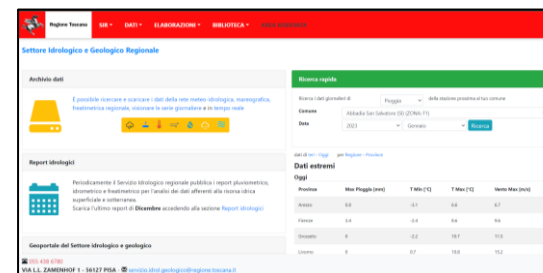
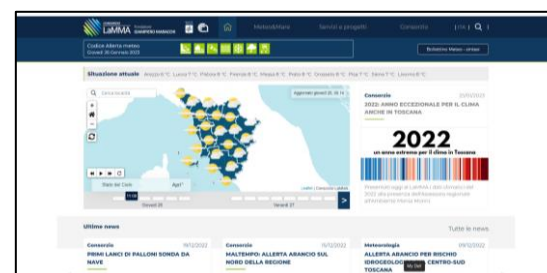
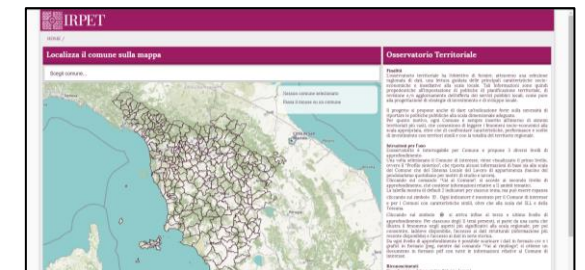
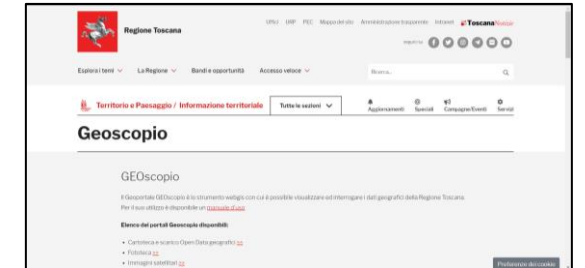
Si richiede che, progressivamente, siano stabilite serie a lungo termine di dati di contabilità degli ecosistemi.

# Applicazione del sistema di contabilità SEEA-EA

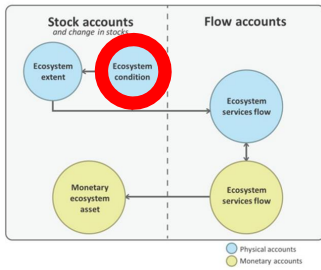
## I sistemi informativi

I conti delle condizioni degli ecosistemi:

- Utilizzano e integrano dati provenienti da diversi sistemi di monitoraggio esistenti;
- Organizzano e sintetizzano, piuttosto che sostituire, i sistemi di monitoraggio esistenti.



# SEEA-EA - I conti delle **condizioni** degli ecosistemi



[5th MAES report.pdf \(europa.eu\)](https://europea.eu/5th-MAES-report.pdf)

## ECOSISTEMI AGRICOLI

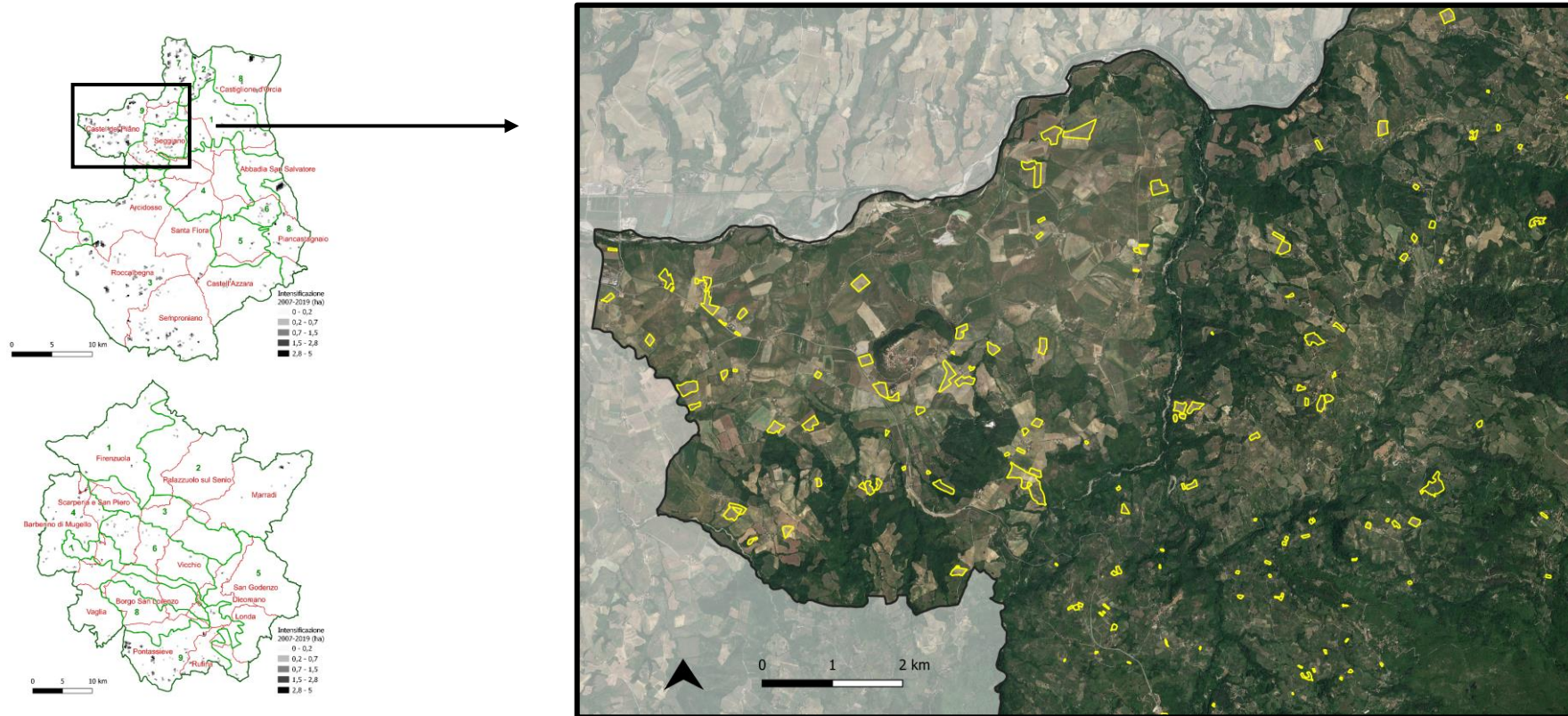
- *Variabili di pressione:*
  - **Consumo di suolo**
  - **Intensificazione / estensificazione**
  - Cambiamenti nei parametri climatici
  - **Consumo e bilancio di N, P, pesticidi**
  - **Prelievi d'acqua**
  - **Erosione del suolo**
  - Concentrazione di inquinanti nel suolo
- *Variabili di condizione:*
  - Indice di frammentazione del paesaggio
  - Diversità colturale
  - Densità di elementi seminaturali
  - **Quota di agricoltura biologica**
  - Stato di conservazione e tendenze degli habitat
  - Stato di conservazione e tendenze delle specie
  - Carbonio organico nel suolo

## ECOSISTEMI FORESTALI

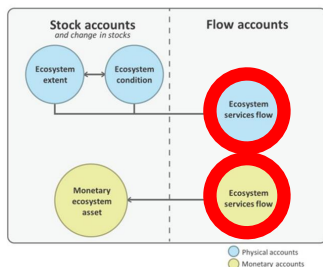
- *Variabili di pressione:*
  - Frammentazione
  - Deforestazione o modifica della copertura
  - Frane
  - Danni da tempeste o incendi
  - Concentrazione di O<sub>3</sub> stratosferico
  - Rapporto tra tagli e incremento annuale netto
  - Danni da insetti e parassiti
- *Variabili di condizione:*
  - Quota di foreste oggetto di piano di gestione
  - Tipi forestali
  - Struttura in età
  - Densità della copertura
  - Connettività
  - Stock di carbonio
  - Diversità e ricchezza di specie

# SEEA-EA - I conti delle **condizioni** degli ecosistemi

## Intensificazione/ Estensificazione 2007-2019



	Area (ha)	Intensificazione 2007-19 (ha)	Estensificazione 2007-19 (ha)
<b>Amiata</b>	81.536,07	630,28	94,18
<b>Mugello</b>	150.660,01	263,53	339,31



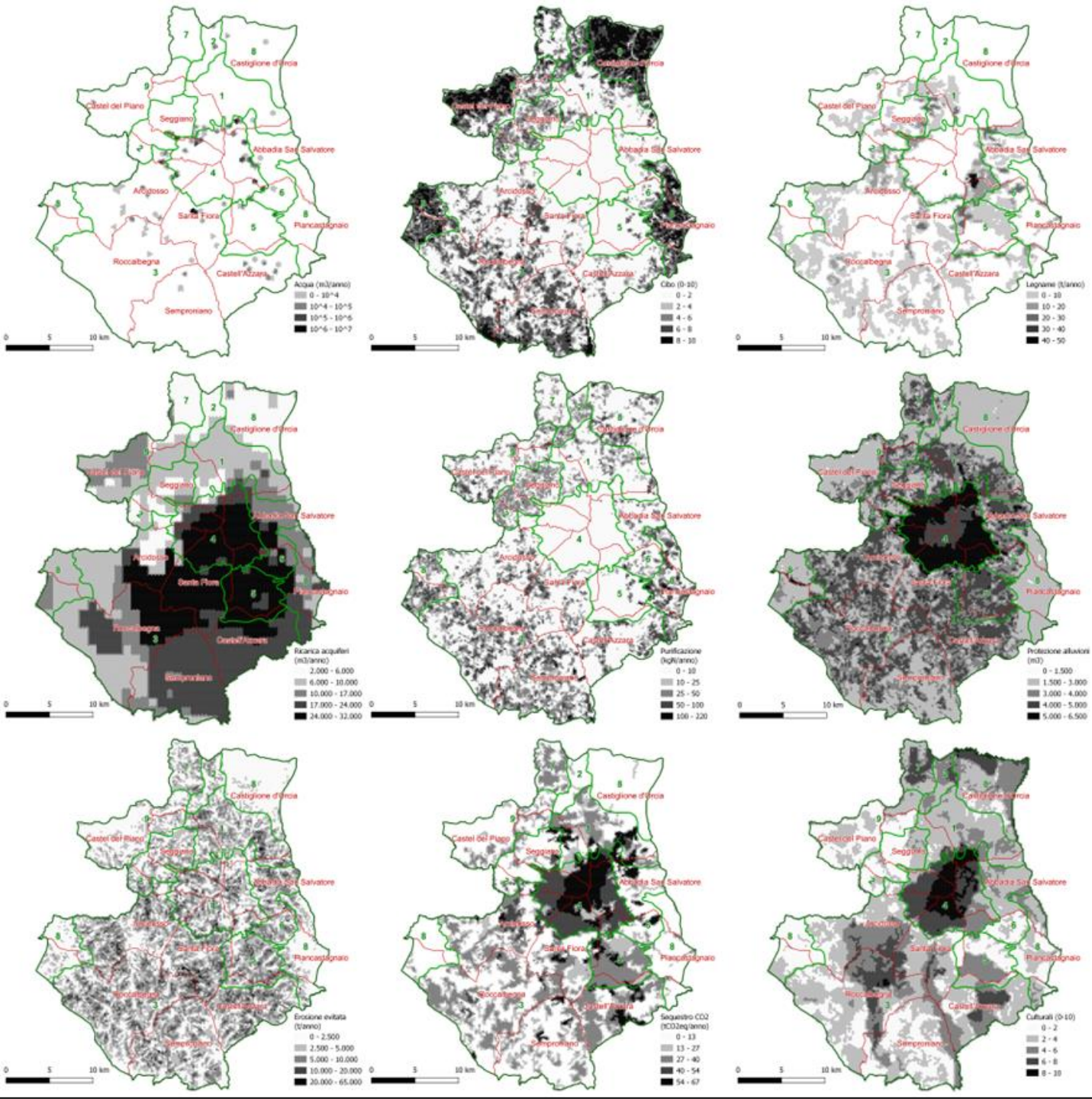
# SEEA-EA - I conti **fisici** e **monetari** dei SE

	AMIATA		MUGELLO	
	Offerta	Valore economico (€/anno)	Offerta	Valore economico (€/anno)
<b>Fornitura di acqua</b>	<b>40.179.014 m<sup>3</sup>/a</b>	<b>13.861.760</b>	<b>33.153.516 m<sup>3</sup>/a</b>	<b>11.437.963</b>
<b>Fornitura di cibo</b>	<b>92.131 t/a</b>	<b>4.905.563</b>	<b>92.882 t/a</b>	<b>4.945.546</b>
<b>Fornitura di legname</b>	<b>32.856 t/a</b>	<b>3.531.978</b>	<b>151.271 t/a</b>	<b>16.261.618</b>
<b>Ricarica degli acquiferi</b>	<b>251.303.405 m<sup>3</sup>/a</b>	<b>115.298.002</b>	<b>304.987.336 m<sup>3</sup>/a</b>	<b>139.928.189</b>
<b>Purificazione dell'acqua</b>	<b>228.085 KgN/a</b>	<b>684.256</b>	<b>241.286 KgN/a</b>	<b>723.859</b>
<b>Protezione dalle alluvioni</b>	<b>57.522.606 m<sup>3</sup>/a</b>	<b>26.391.371</b>	<b>101.616.060 m<sup>3</sup>/a</b>	<b>46.621.448</b>
<b>Trattenimento dell'erosione</b>	<b>62.874.835 t/a</b>	<b>339.524.111</b>	<b>193.146.240 t/a</b>	<b>1.042.989.696</b>
<b>Sequestro di carbonio</b>	<b>225.942 t/a</b>	<b>18.517.788</b>	<b>700.404 t/a</b>	<b>57.403.842</b>
<b>Servizi culturali</b>	<b>225.700 presenze/a</b>	<b>2.387.906</b>	<b>597.500 presenze/a</b>	<b>6.321.550</b>

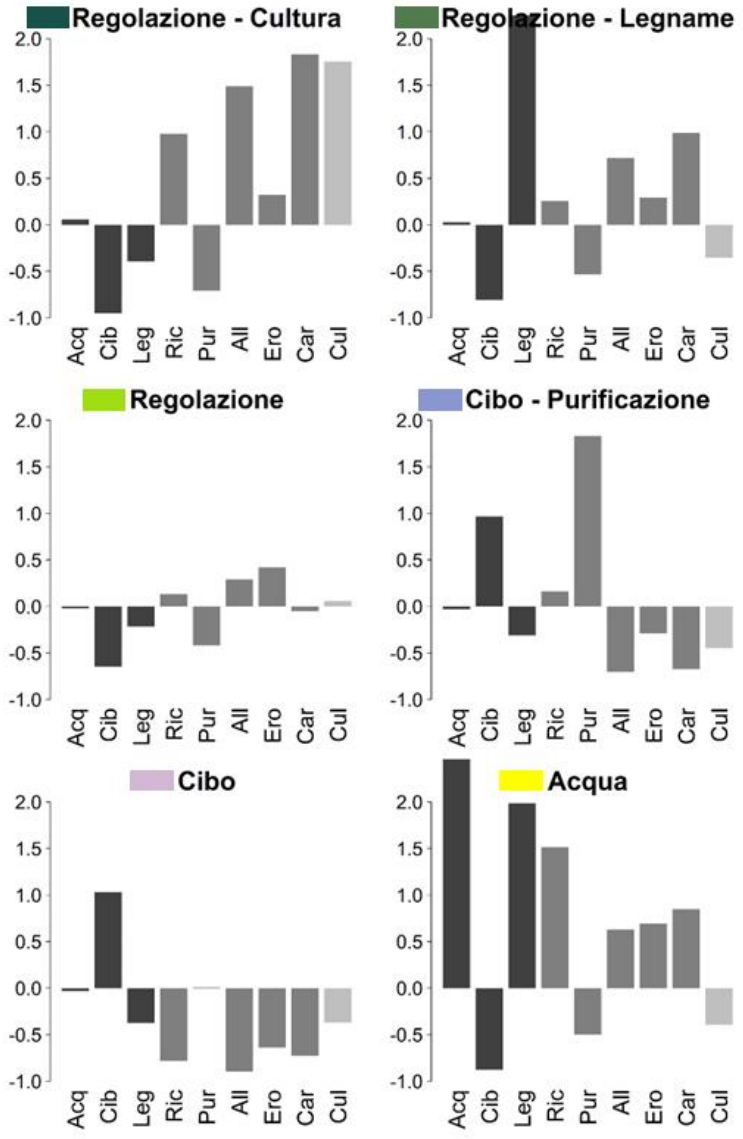
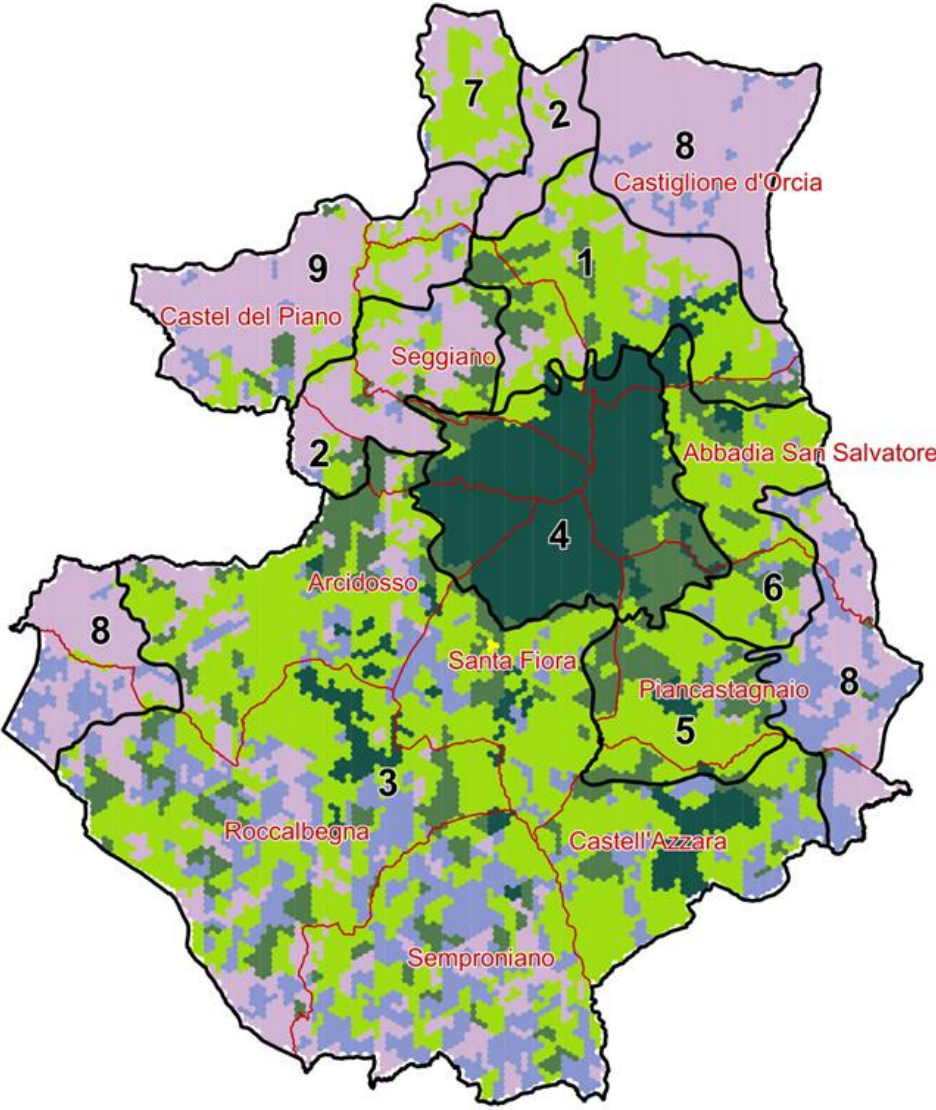


# SEEA-EA

## I conti **fisici** e monetari dei SE

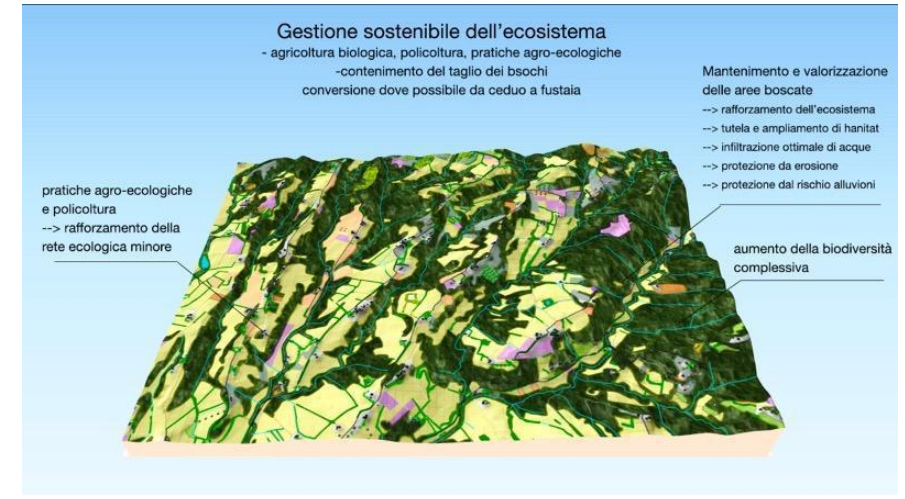
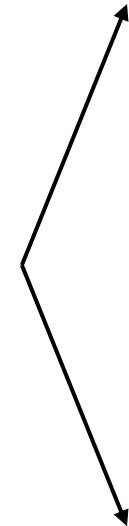
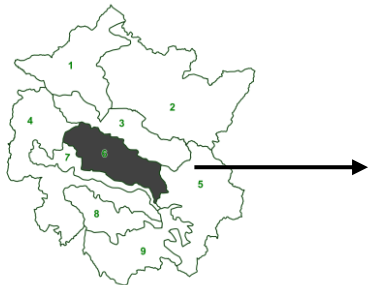


# SEEA-EA - I conti fisici e monetari dei SE - **analisi cluster**



# SEEA-EA - I conti fisici e monetari dei SE - analisi di scenario

Es. → progetti pilota di governance  
territoriale legata ai PES





Regione Toscana



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITÀ DI PISA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE

## Grazie dell'attenzione!

- Daniela Poli (Università di Firenze) - [daniela.poli@unifi.it](mailto:daniela.poli@unifi.it)
- Massimo Rovai (Università di Pisa) – [massimo.rovai@unipi.it](mailto:massimo.rovai@unipi.it)
- Davide Marino (Università del Molise) - [dmarino@unimol.it](mailto:dmarino@unimol.it)
- Elisa Butelli (Università di Firenze) - [elisa.butelli@gmail.com](mailto:elisa.butelli@gmail.com)
- Tommaso Trinchetti (Università di Pisa) - [tommaso.trinchetti@phd.unipi.it](mailto:tommaso.trinchetti@phd.unipi.it)
- Angelo Marucci (Università del Molise) - [angelo.marucci@unimol.it](mailto:angelo.marucci@unimol.it)