

## **Conclusioni e prospettive di ricerca**



La ricerca ha proposto una metodologia sperimentale di definizione operativa dei servizi ecosistemici in contesti montani che ha attraversato terreni analitici, valutativi e progettuali. Dalla ricerca sono emerse numerose opportunità di applicazione in strumenti di governance territoriale. La complessità dell'argomento trattato e la difficoltà nell'integrare approcci e discipline diverse, non ha consentito di completare le attività che erano state previste nel framework metodologico che ha dato avvio alle attività di ricerca, ma ha comunque consentito di evidenziare alcune prospettive per potenziali ulteriori ricerche e applicazioni che riepiloghiamo qui di seguito.

### **Progetti pilota di governance territoriale legata ai PES.**

Come emerge dai capitoli dedicati alle strategie e alle proposte progettuali nei due ambiti di studio selezionati, quello del Mugello e quello dell'Amiata, la ricerca si è conclusa con le indicazioni di alcune proposte operative di PES concernenti la gestione della risorsa idrica. La gestione dei SE legati all'acqua è risultato essere uno dei temi più sentiti sui territori oggetto di indagine essendo questa una risorsa che, in buona parte, viene utilizzata nei contesti urbani esterni ai territori di riferimento.

Sulla scorta di queste indicazioni, puntualmente verificate con gli attori locali nel corso di incontri sul territorio, Anci Toscana sta coordinando un tavolo di concertazione con Regione Toscana, Cispel e altri soggetti istituzionali per verificare la possibilità concreta di dar vita a dei progetti pilota territoriali incentrati sulla tutela quali-quantitativa delle risorse idriche in un'ottica di multifunzionalità provando a introdurre un modello di governance innovativa fondata sui PES. Appare dunque rilevante che le proposte emerse dalla ricerca possano proseguire in progetti pilota operativi, così come ormai consuetudine in molti contesti nazionali e internazionali, per testare, verificare e diffondere nel contesto regionale buone pratiche che si sono dimostrate vincenti nella rigenerazione delle risorse ambientali e nella capacità di contrastare lo spopolamento delle aree interne e montane.

**Passaggi operativi per l'implementazione di un sistema di PES – Esempificazione riguardante pratiche agro-selvicolture per la gestione dell'acqua (fonte: Nisbet et al., 2021)**

*1. Definizione del problema di gestione dell'acqua*

Ad esempio, per il Mugello, un livello eccessivo di inquinanti diffusi o di sedimenti nelle acque del Fiume Sieve o dell'invaso di Bilancino; per l'Amiata, la minaccia alle funzioni naturali di protezione e infiltrazione delle acque delle foreste, dovuta a pressioni ambientali o antropiche, come i cambiamenti climatici o i tagli rasi.

*2. Identificazione degli attori locali*

Identificare e coinvolgere tutti i soggetti collegati e/o interessati alla gestione dell'acqua: *organismi di regolamentazione*, come autorità o enti regionali; *produttori del SE*, come aziende agricole o forestali; *beneficiari del SE*, come gestori del servizio idrico o Consorzi di Bonifica; *intermediari*, come Regione, Comuni, o Cooperative di Comunità; *progettisti*, come esperti pianificatori, idrogeologi, forestali.

*3. Valutazione della fattibilità di un sistema di PES*

Riunire le parti interessate per: approfondire i problemi di gestione dell'acqua, e prendere in considerazione potenziali soluzioni e opportunità; valutare l'attuale distanza dai livelli di riferimento, e i margini di miglioramento necessari per soddisfare un obiettivo o uno standard, oppure, nel caso di minacce alle funzioni forestali, i danni che possono essere causati; esaminare eventuali misure alternative, analizzare i costi, benefici e rischi evitati legati alle diverse opzioni, e identificare quella meno costosa e più accettabile (valutare anche i costi di transazione, gestione e monitoraggio).

*4. Esplorazione di potenziali soluzioni doppiamente vantaggiose*

Valutare se l'opzione o le opzioni individuate potrebbero portare anche ulteriori benefici (ad esempio, sequestro del carbonio, protezione dalle alluvioni, biodiversità, attività ricreative) e, in caso affermativo, se esiste un mercato per tali SE. Se acquirenti sono disponibili, valutare la possibilità di sviluppare un sistema integrato che consideri anche questi altri SE.

*5. Definizione dei ruoli e delle responsabilità*

Definire ruoli e responsabilità degli attori chiave, includendo la definizione di chiari confini spaziali per il sistema di PES, e l'accordo sulle misure da applicare, i costi associati, i pagamenti e le scadenze. Ricercare e redigere un accordo fra gli attori.

*6. Risoluzione o riduzione delle potenziali questioni giuridiche*

Considerare e risolvere tutte le questioni giuridiche, fiscali e regolamentari che riguardano gli attori chiave, in particolare coloro che effettuano o ricevono i pagamenti. Ad esempio, le questioni legate alle imposte o tariffe, ai diritti di proprietà e ai controlli.

*7. Elaborazione delle specifiche tecniche*

Elaborare e concordare specifiche tecniche per la progettazione e gestione delle misure da applicare. Ad esempio, per la piantagione di alberi, le specifiche tecniche - che variano da sito a sito - devono considerare le caratteristiche del luogo (ad esempio il clima locale, la geologia, il suolo e la topografia), l'estensione della piantagione, il tipo di alberi, la combinazione di specie, la densità, e le pratiche di gestione necessarie (ad esempio la preparazione del terreno, la lotta contro le infestanti e le recinzioni). Per boschi già esistenti, le specifiche tecniche possono prevedere la loro riprogettazione per ridurre i rischi o migliorare la resilienza.

*8. Formalizzazione del contratto*

Stipulare un contratto formale tra produttori e beneficiari del SE, che copra le specifiche tecniche, i tempi delle scadenze, i livelli di riferimento per la qualità dell'acqua, i criteri di monitoraggio, l'organizzazione dei pagamenti, e la pianificazione di aggiornamenti e revisioni.

### **Meccanismi di perequazione territoriale per i Comuni, come compensazione per la fornitura di servizi ecosistemici**

Il tema della perequazione territoriale suggerisce che anche in Regione Toscana si avvii una riflessione sull'opportunità di sviluppare un sistema analogo a quello introdotto in Regione Emilia Romagna con la L.R. 24/2017 con la possibilità di stipulare accordi territoriali tra comuni e unioni dei comuni e città metropolitane (o, anche, comuni urbani) attraverso la costituzione di fondi perequativi finanziati dagli enti locali con risorse proprie o con quote dei proventi dagli oneri di urbanizzazione, dalle entrate fiscali, dai proventi derivanti dall'uso di risorse come l'acqua e/o l'energia. Tali accordi territoriali dovrebbero contenere la definizione delle attività finalizzate alla rigenerazione di alcuni SE le modalità di finanziamento e distribuzione tra gli aderenti ed ogni altro adempimento che ciascun soggetto partecipante si impegna a realizzare, con l'indicazione dei relativi tempi di attuazione e delle modalità di coordinamento.

### **Implementazione di un sistema di contabilità degli ecosistemi**

La ricerca ha analizzato il sistema di contabilità ambientale e dei servizi ecosistemici SEEA-EA che è considerato il sistema di riferimento ampiamente riconosciuti a livello internazionale e che molti stati e regioni stanno cercando di implementare a livello locale.

Il modello SEEA-EA permette di fornire al decisore pubblico informazioni inerenti allo stato dell'ecosistema e del capitale naturale e arrivare alla valutazione della fornitura di beni e servizi ecosistemici (vedi seconda parte). Il SEEA-EA è, infatti, concepito come una serie integrata e coerente di conti, la cui implementazione può essere flessibile e modulare a, soprattutto, ha un approccio spaziale al fine di rendere esplicito il fatto che i benefici derivanti dagli ecosistemi dipendono intrinsecamente dalla loro localizzazione.

La focalizzazione spaziale aiuta, infatti, a identificare l'ubicazione delle risorse e dei SE, così come dei loro beneficiari specifici (famiglie, imprese e istituzioni) e, pertanto, si fa un uso congiunto di tavole contabili integrate con mappe. Concettualmente, per ogni unità spaziale, la contabilità ecosistemica comporta la registrazione su un periodo temporale:

- Dello stock e delle variazioni dello stock di ciascun ecosistema, comprese voci relative al miglioramento o degrado;
- Dei flussi dagli ecosistemi sotto forma di SE.

Come spiegato nella parte 1, il SEEA-EA è articolato su cinque livelli contabili fortemente interconnessi, e che forniscono una visione completa e coerente degli ecosistemi e delle loro interrelazioni con i sistemi economici:

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

Nella nostra ricerca, sono stati impostati i *primi quattro livelli contabili* gettando le basi affinché a livello regionale possa essere impostata una *contabilità SEEA-EA* utilizzando differenti unità spaziali di riferimento:

- Il *comune* per il livello amministrativo e per, eventualmente, integrarla con i dati socioeconomici e del bilancio comunale;
- Gli *agroecomosaici* per il livello della pianificazione / progettazione territoriale e in sostituzione degli ecosistemi così come sono stati utilizzati a livello internazionale - di fatto, un'aggregazione del livello 1 dell'uso del suolo - e che, pertanto, non considera il valore patrimoniale dei luoghi che, dal nostro punto di vista, assume una rilevanza fondamentale;
- E, infine, le *unità spaziali omogenee* per tutto il territorio di forma esagonale e delle dimensioni di 5 ha utilizzate per questa ricerca ma che potrebbero essere anche di dimensione differente e che consentono di percepire l'entità e la localizzare delle trasformazioni nel corso del tempo dello stock e deflussi dei SE.

### Individuazione delle unità spaziali adeguate alla valutazione: gli agroecomosaici

Come già anticipato nel punto precedente, per superare la semplificazione delle valutazioni effettuate su ecosistemi definiti sulla base degli usi del suolo e tener conto del fatto che in Toscana il paesaggio rurale è considerato uno degli elementi fortemente identitari nonché capace di attrarre e generare sviluppo, è stata scelta come unità di analisi spaziale l'*agroecomosaico* che si configura come un'unità di analisi spaziale complessa, che mette a sistema le principali componenti che costituiscono l'ecosistema stesso e contiene al suo interno la dimensione "patrimoniale" dei luoghi. Per questo motivo può rappresentare un efficace strumento valutativo e un valido supporto alla pianificazione, al fine di sviluppare strategie territorializzate ancorate alle reali criticità e ai valori territoriali.

Dalla nostra ricerca emerge infatti come la mappatura e la contabilità dei SE sia strettamente dipendente dalle unità spaziali utilizzate. È emerso che in molti casi, in studi e progetti nazionali e internazionali, vengono usate come unità spaziali gli elementi delle mappe di uso del suolo, o delle loro aggregazioni, in un modo che non permette di considerare la complessità delle relazioni ecosistemiche tra i diversi tipi di uso del suolo e gli altri caratteri del paesaggio.

In un contesto come quello della Toscana, in cui il paesaggio è un elemento fortemente identitario, nonché attrattivo, si propone di fare riferimento, per la contabilità e la valutazione dei SE, agli *agroecomosaici*, come definiti nella seconda parte del rapporto, che - rispetto ad analisi condotte unicamente sulla base dell'uso del suolo - mettono a sistema le principali componenti che costituiscono l'ecosistema.

La proposta prevede l'elaborazione di tali unità spaziali a partire dalle cartografie comunemente utilizzate, come le mappe di uso del suolo secondo la classificazione Corine Land Cover, ma sovrapposte ad altre informazioni, attraverso una metodologia che può essere schematizzata come segue:

- Utilizzo della mappa di uso e copertura del suolo contenente il IV livello della classificazione Corine Land Cover;
- Valutazione delle informazioni e delle indicazioni sulla vegetazione boschiva;
- Costruzione di un processo di *overlay mapping* che permetta l'interpolazione delle sopracitate informazioni con altri tematismi di base, indispensabili a costruire conoscenza sugli ecosistemi (geologia, pedologia, sistema delle acque, aree umide, governo del bosco, aree urbane, etc.);
- Realizzazione di una cartografia degli agroecosistemi su cui realizzare la valutazione dei SE.

### **Valutazione economico-ambientale degli scenari di trasformazione eco-paesaggistica del territorio e delle strategie territoriali**

Il framework teorico-metodologico della ricerca ha dato ampia rilevanza al riconoscimento delle condizioni degli ecosistemi e delle criticità eco-territoriali, prima di definire e quantificare la produzione di SE, cercando di mettere a punto strumenti in grado di correlare la salute degli ecosistemi, le regole di rigenerazione e l'erogazione dei SE.

A questo fine è stata introdotta la rappresentazione grafica degli agroecosistemi, le unità spaziali di riferimento utilizzate dalla ricerca per l'individuazione e la quantificazione dei SE. La loro rappresentazione grafica costituisce uno strumento utile ed efficace per visualizzare e confrontare scenari alternativi di gestione (sostenibile e non sostenibile) del territorio e del paesaggio.

Una fertile prospettiva di ricerca quali-quantitativa è data dalla valutazione economico-ambientale delle trasformazioni territoriali e paesaggistiche delineate negli scenari per mettere in luce vantaggi e svantaggi delle diverse opzioni nella gestione e all'erogazione di SE.

La valutazione economico-ambientale delle trasformazioni territoriali è applicabile sia a livello dei diversi agroecosistemi - cosa che consentirebbe di impostare politiche regolative e di programmazione di ampio spettro - sia a livello di strategie territoriali legate all'individuazione di soluzioni per le specifiche criticità presenti, tramite il confronto di più scenari possibili. Nel primo caso si pensi alla valutazione quali-quantitativa nei diversi agroecosistemi delle politiche di *greening*, che consentirebbe di definire la migliore configurazione spaziale possibile del mantenimento o della costituzione di aree di interesse ecologico, le EFA (Ecological Focus Area). Nel secondo caso si pensi ad esempio alle strategie legate al mantenimento quali-quantitativo della risorsa idrica, che implicano la gestione forestale, le modalità di gestione agricola, le forme di stoccaggio delle acque valutando di volta in volta i vantaggi e gli svantaggi economico ambientali delle diverse soluzioni.

Questo strumento rappresenta un efficace supporto alla pianificazione e alla programmazione per individuare indirizzi e strategie di gestione territoriale più idonee al contesto.

Affinando le metodologie valutative e producendo serie a lungo termine di dati di contabilità degli ecosistemi (es. da effettuarsi ogni 3-5 anni), è possibile migliorare l'analisi dei costi/benefici dell'attuazione di interventi integrati sul territorio. Inoltre, valutare il costo per l'attuazione di progetti territoriali si configura come uno strumento strategico di rilevante interesse come supporto al decisore pubblico per individuare i finanziamenti da stanziare e definire gli obiettivi di programmazione territoriale, che potranno essere raggiunti anche tramite progetti di PES con il coinvolgimento dei soggetti locali.

### **Integrazione nel PRS di buone pratiche di governance dei Servizi Ecosistemici**

A seguito del lavoro effettuato dal CURSA con il contributo di tutto il gruppo di ricerca per valutare la coerenza tra obiettivi, azioni e strategie proposte nel prossimo PRS della Regione Toscana, la ricerca effettuata ha messo in luce le effettive possibilità di sviluppare sia un sistema di contabilità ambientale e dei servizi ecosistemici, sia dei modelli di governance innovativi basati sulla remunerazione dei servizi ecosistemici (PES) evidenziando, tra l'altro, il forte interesse delle comunità che vivono nelle aree della montagna toscana (vedi il rapporto di ricerca consegnato alla Regione Toscana).

### **Una nuova legge regionale sulla governance dei Servizi Ecosistemici legati alle risorse idriche**

Come già presente in altri contesti regionali si propone la possibilità di ipotizzare una Legge Regionale per la Toscana - sul modello del Piemonte e dell'Emilia-Romagna - che preveda una quota aggiuntiva in tariffa da destinarsi ai territori produttori di acqua e in modo particolare alle attività di difesa e tutela qualitativa della risorsa idrica nonché dell'assetto idrogeologico del territorio montano.

Al fine di dare la possibilità alle comunità insediate di accedere a risorse e potenzialità economiche per salvaguardare e tutelare i territori è possibile pensare alla costruzione di una Legge Regionale per la Toscana - sul modello del Piemonte e dell'Emilia-Romagna - che preveda una quota aggiuntiva in tariffa da destinarsi ai territori produttori di acqua e in modo particolare alle attività di difesa e tutela quali-quantitativa della risorsa idrica nonché dell'assetto idrogeologico del territorio montano.

Tali finanziamenti dovranno essere destinati ad implementare una progettualità integrata territoriale che, con gli obiettivi di regolazione, purificazione delle acque, controllo dell'erosione preveda:

- Interventi di riqualificazione delle aree periferiali e peri-lacuali;
- Interventi di salvaguardia in area montana a favore della riproducibilità e della conservazione della risorsa;
- Interventi di ricarica artificiale della falda nelle aree di pianura;
- Il coinvolgimento proattivo della comunità insediata.

Con l'obiettivo di costruire una nuova legge regionale che preveda una quota aggiuntiva alla tariffa idrica sarà necessario strutturare e supportare incontri tra i principali attori istituzionali coinvolti nel servizio idrico:

- Regione Toscana;
- Cispel;
- AIT;
- ARERA;
- Enti gestori della risorsa idrica della Toscana.

Allo stesso modo, si propone anche di fare una riflessione sull'opportunità di proporre una modifica all'attuale legge regionale sulla Bonifica LR 79/2012 per rafforzare il ruolo dei Consorzi di Bonifica non solo negli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la salubrità e la difesa idraulica del territorio, la regimazione dei corsi d'acqua naturali, ma anche il potenziamento degli interventi per trattenere e stoccare le acque meteoriche in relazione ai cambiamenti climatici e non limitato all'ambito dell'utilizzazione a prevalenti usi agricoli.

### **Sperimentazione integrazione PES / PSR**

La componente agricola risulta quella maggiormente implicata nella gestione degli ecosistemi e nella fornitura dei servizi ecosistemici. Una fertile prospettiva di ricerca dovrebbe essere indirizzata all'analisi e valutazione di possibili interazioni tra le misure del PSR (Piano di Sviluppo Rurale) con la progettualità dei PES al fine di recuperare una dimensione locale degli ecoschemi previsti con il nuovo PSR che, viceversa, sembrano sempre più assumere una dimensione top-down e standardizzata su tutto il territorio nazionale.

### **Valutazione degli impatti dei progetti in Regione Toscana**

Nello scenario della transizione ecologica, la centralità dell'ecosistema per la rigenerazione del territorio acquista sempre più importanza. Risulta quanto mai prioritario, pertanto, uscire da una dimensione valutativa dei progetti in chiave di analisi costi/benefici e che sia in grado di introdurre all'interno delle procedure di valutazione di impatto ambientale anche la dimensione legata alla valutazione monetarie delle esternalità ambientali e sociali, delle variazioni degli stock e dei flussi di SE nonché quelle relative all'intero ciclo bioeconomico delle risorse coinvolte così come attualmente accade a livello della valutazione dei progetti da parte dell'UE.