

ELISA LOCANDRO, SANDRO SACCHELLI

Misure forestali e monetizzazione dei servizi ecosistemici: una valutazione di efficacia del PSR 2007-2013 della Toscana

Introduzione

In seguito alla riforma della Politica Agricola Comune (PAC), la Commissione Europea ha presentato un pacchetto di regolamenti recanti le proposte inerenti il quadro legislativo della PAC stessa per il periodo 2014-2020, che contribuiscono agli obiettivi specifici di Europa 2020, in particolare per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva degli Stati membri. Tra le priorità dello sviluppo rurale che possono cooperare alla realizzazione della strategia Europa 2020, come specificato dall'art. 5 del regolamento 1305/2013 (COMMISSIONE EUROPEA, 2013) possiamo trovare: 1) promozione, trasferimento di conoscenze e innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali; 2) potenziamento della competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole; 3) promozione e organizzazione della filiera agroalimentare e gestione dei rischi nel settore agricolo; 4) preservazione, ripristino e valorizzazione degli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste; 5) incentivazione e uso efficiente delle risorse e passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale e 6) rafforzamento dell'inclusione sociale, della riduzione della povertà e dello sviluppo economico nelle zone rurali.

I sei obiettivi prioritari precedentemente elencati saranno da perseguire attraverso la redazione e l'operatività dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR) e degli eventuali sottoprogrammi redatti in ciascun Stato

membro a livello nazionale e/o regionale. In particolare i sottoprogrammi tematici possono riguardare: a) i giovani agricoltori; b) le piccole aziende agricole; c) le zone montane; d) le filiere corte; e) le donne nelle zone rurali; f) la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento ad essi, nonché la biodiversità (COMMISSIONE EUROPEA, 2013).

I singoli PSR prevedranno una serie di misure e azioni Leader atte al perseguimento degli obiettivi per ogni tematica analizzata. Come evidenziato al Titolo VII del Regolamento 1305/2013, i singoli Piani prevedono degli indicatori comuni per il monitoraggio e la valutazione delle misure. Come specificato all'art. 68 del suddetto Regolamento, il sistema di monitoraggio e valutazione dei PSR si prefigge gli obiettivi di 1) dimostrare i progressi e le realizzazioni della politica di sviluppo rurale e valutare l'impatto, l'efficacia, l'efficienza e la pertinenza dei relativi interventi; 2) contribuire ad un sostegno più mirato dello sviluppo rurale e 3) favorire un processo di apprendimento comune basato sull'attività di monitoraggio e di valutazione. All'interno di tale attività, come sottolineato da Cagliero, "la sfida principale è la determinazione dell'impatto, ovvero del cambiamento rispetto alla situazione di partenza"; dovrebbe inoltre essere stimato "l'impatto sulla tendenza generale a livello di territorio, laddove fattibile o statisticamente significativo; se ciò non fosse possibile, si dovrebbe indicare al valutatore di procedere a una valutazione qualitativa in termini generali" (CAGLIERO *et al.*, 2009).

Pur nell'ottica di una valutazione ex-ante

ed ex-post dei PSR, comune, flessibile e integrabile, e di indicatori facilmente confrontabili tra i diversi Stati membri e aree interne a ciascuno di essi, gli stessi Autori sottolineano come l'applicazione di tali indicatori di impatto nel periodo 2007-2013 a livello italiano sia stata piuttosto differenziata tra le diverse regioni. A titolo di esempio per la misurazione della capacità di creare posti lavoro, l'approccio metodologico è stato legato al sistema logico "obiettivo-indicatore", all'applicazione di coefficienti di attivazione di occupazione, a moltiplicatori input/output, a matrici di tipo *Social Accounting Matrix* (SAM) e a specifici modelli di analisi dell'economia (REMI).

Focalizzando l'analisi sulla regione Toscana, caso di studio per il presente lavoro, l'analisi degli indicatori comuni del PSR per il periodo 2007-2013 evidenzia come il contributo delle diverse misure attivate, possa essere quantificato tramite indicatori fisici di realizzazione e indicatori di risultato (REGIONE TOSCANA, 2013). In particolare la relazione annuale di valutazione in itinere riferita al 31 Dicembre 2012 (al momento la più aggiornata), evidenzia la quantificazione degli indicatori di risultato proposti nel Quadro Comune di Monitoraggio e Valutazione, essendo gli indicatori di impatto in fase di revisione per quanto riguarda le metodologie di stima (REGIONE TOSCANA, 2013). I suddetti indicatori di risultato vengono classificati in:

- R1: numero di partecipanti che hanno terminato con successo una formazione in ambito agricolo e/o forestale;
- R2: aumento del valore aggiunto lordo nelle aziende beneficiarie;
- R3: numero di aziende che hanno introdotto nuovi prodotti e/o nuove tecniche;
- R4: valore delle produzioni agricole con certificazione di qualità;
- R5: numero di aziende entrate nel mercato;
- R6: superficie soggetta ad una gestione efficace del territorio;
- R7: aumento del valore aggiunto lordo di origine non agricola nelle aziende beneficiarie;
- R8: numero lordo di posti di lavoro creati;
- R9: numero di turisti in più;
- R10: popolazione rurale utente di servizi migliorati;
- R11: migliore diffusione di internet nelle zone rurali.

Al di là degli indicatori R2 e R7 espressi in termini di valore aggiunto e dell'indicatore R4 quantificato in funzione del valore monetario delle produzioni agricole, gli altri indicatori considerano unità di misura proprie non direttamente trasferibili in termini monetari. In tal senso, anche se la monetizzazione degli effetti di interventi pubblici sull'ambiente non risulti sempre necessaria, tale pratica può rivestire una certa importanza per la programmazione territoriale a livello locale. Ricordando una Comunicazione della Commissione delle Comunità Europee al Consiglio e al Parlamento Europeo del 1994 possiamo infatti asserire come l'integrazione tra i sistemi di informazione ambientale ed economica, debba essere perseguita attraverso "la ricerca della monetizzazione delle implicazioni ambientali sullo sviluppo economico in una prospettiva temporale di lungo periodo" (BERTINI *et al.*, 2007).

La tematica dell'internalizzazione di esternalità sociali e ambientali (positive e negative) nelle quantificazioni economiche ha trovato ampia trattazione a partire dagli anni '60 del secolo scorso. A causa della frequente assenza di casi di studio specifici atti a quantificare il valore economico di tali beni, la traduzione della variazione di parametri ambientali in valori monetari risulta però alquanto complicata in dipendenza dalle informazioni di base disponibili, dalla possibilità di implementare modelli di valutazione adeguati in tempi consoni e dal grado di incertezza insito nella valutazione stessa.

In sintesi possiamo affermare come a livello internazionale la monetizzazione delle esternalità ambientali o Servizi Ecosistemici (SE) è stata proposta per numerosi ambiti geografici, temporali e relativamente a varie

funzioni ambientali. A partire dallo studio “*The value of the world’s ecosystem services and natural capital*” (COSTANZA *et al.* 1997), si sono succeduti una serie di lavori con il compito di inquadrare la tematica dei SE, la propria definizione e la possibilità di implementazione di metodi di analisi e strumenti di supporto alle decisioni da impiegare per l’analisi dei SE a livello pubblico/privato. Tra questi lavori citiamo il “*Millennium Ecosystem Assessment - Current State & Trends Assessment*” (HASSAN e SCHOLLES, 2005) e più recentemente il “*TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Guidance Manual for TEEB Country Studies*” (WITTMER *et al.*, 2013) che riportano le linee guida per una implementazione e una comunicazione dei risultati derivanti dalla quantificazione dei SE a livello di singola nazione.

Tra i diversi studi realizzati in Italia possiamo menzionare quello di Scolozzi che riporta una stima del valore economico dei SE a livello provinciale basata sulle caratteristiche locali (altimetria, distanza dai centri urbani, variazione di uso del suolo, ecc.) (SCOLOZZI *et al.*, 2012) e l’analisi della relazione tra SE, politiche e misure specifiche d’intervento (GIUPPONI *et al.*, 2009). Concentrandoci sull’ambito forestale nazionale tra le ricerche che hanno tentato di quantificare il valore economico totale dei boschi e in particolare dei SE in modo organico, possiamo citare Merlo e Croitoru (MERLO, CROITORU, 2005), Gios e Goio (GIOS, GOIO 2008), Scolozzi (SCOLOZZI, 2012) e Bernetti (BERNETTI *et al.*, 2013).

La monetizzazione dei SE, può risultare dunque una tematica da approfondire anche nell’ottica di una valutazione costi-benefici di politiche di sviluppo rurale al fine di confrontare in un unico *framework* la spesa pubblica con i miglioramenti indotti sulla componente ambientale.

Con queste premesse lo scopo del presente lavoro è stato quello di definire una possibile metodologia di valutazione di efficacia della spesa legata all’applicazione delle misure del PSR 2007-2013 della Regione Toscana connesse al rafforzamento dei SE in ambito forestale. Dopo aver analizzato

le misure forestali maggiormente correlate con lo sviluppo o l’implementazione di SE e i principali indici di valutazione delle componenti ambientali indicati dal PSR, si è passati alla stima monetaria dei benefici stessi in funzione della letteratura esistente a livello nazionale e locale. Infine il beneficio economico dei SE sviluppati dalle misure forestali e la spesa pubblica destinata alle misure, sono stati confrontati al fine di definire un indicatore sintetico di efficacia. Tale indicatore, è identificato nel Saggio di Rendimento Interno (SRI) dell’investimento, grazie al diffuso utilizzo in investimenti di pubblica utilità.

Materiali e metodi

Misure forestali del PSR e indicatore di risultato analizzati

Prendendo come riferimento la Relazione Annuale di Valutazione in itinere (riferita all’annualità 2012) del PSR 2007-2013 della Regione Toscana, riportante la quantificazione di Indicatori di risultato e impatto al 31/12/2012 (REGIONE TOSCANA, 2013), l’analisi si è incentrata sulla valutazione dell’indicatore R6 per le misure prettamente connesse all’ambito boschivo.

Questo indicatore di risultato è l’unico di tipo ambientale previsto dal Quadro Comune di Monitoraggio e di Valutazione e consente di quantificare il numero di ettari sui quali sono stati effettuati efficaci interventi di gestione del territorio. Sono considerati interventi di successo tutti quegli interventi che contribuiscono: 1) al miglioramento della biodiversità, 2) al miglioramento della qualità delle acque, 3) al miglioramento della qualità del suolo, 4) alla mitigazione dei cambiamenti climatici e 5) ad evitare la marginalizzazione e l’abbandono delle terre. Grazie a questo indicatore è stato dunque possibile quantificare, in termini di ettari, il contributo di ogni misura forestale al miglioramento delle suddette componenti ambientali, con un focus sulle componenti 1, 3 e 4.

Le misure forestali prese in considerazione in questo lavoro appartengono all'Asse 2 del PSR 2007-2013 ("Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale"). In particolare sono state analizzate tre misure forestali, ovvero la misura 225 ("Pagamenti per interventi silvo-ambientali"), la 226 ("Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi") e la 227 ("Investimenti non produttivi forestali"). Tutte le altre misure forestali appartenenti all'Asse 2 e agli altri Assi sono state escluse in questa prima fase di valutazione, sia per focalizzare l'analisi sui possibili impatti legati alla sfera dei SE, sia per motivi tecnico-metodologici. In altri termini, gli effetti di una singola misura potrebbero essere riconducibili anche ad altri settori dell'ambito rurale (ad es. settore agrario) o estendibili ad altri comparti dell'ambito forestale (ad es. valorizzazione economica delle imprese boschive). In questi casi emergeva, infatti, la difficoltà di scorporre i volumi di investimento legati al PSR e gli effetti economici indotti su specifici SE forestali. Quindi il lavoro si è focalizzato su quelle misure per le quali la spesa pubblica e i possibili effetti indotti sono più facilmente collegabili.

Quantificazione del valore dei SE e correlazione con gli indicatori di risultato

Il bosco può essere considerato un bene di utilità di tipo misto pubblico/privata in considerazione dei caratteri di multifunzionalità e in base ai SE (o esternalità positive) che esso genera indipendentemente dal tipo di proprietà. La difficoltà nel pervenire ad una quantificazione monetaria di tali benefici porta alla necessità da un lato di caratterizzare e classificare le funzioni del bosco in maniera univoca e organica e dall'altro di sviluppare tecniche di indagine abili a computare il beneficio stesso in termini quantitativi. Con queste premesse e relativamente al territorio della Toscana, alcuni autori hanno sviluppato un approccio metodologico in grado di definire il valore economico totale (VET) dei boschi regionali aggregando dal punto di vista spaziale tramite opera-

zioni di *map overlay* il valore delle seguenti funzioni (BERNETTI *et al.*, 2013):

- valore turistico-ricreativo (valore turistico dei boschi nelle aree protette, valore legato all'attività venatoria, valore legato alla raccolta di funghi);
- valore naturalistico;
- valore del servizio di regimazione dei deflussi;
- valore del servizio di produzione di acqua potabile;
- valore della produzione legnosa;
- valore della mitigazione dai cambiamenti del clima.

Il valore economico delle singole funzioni riportato dagli stessi autori, è derivato da un'analisi della letteratura opportunamente ricalibrata per l'applicazione su piattaforma GIS (*Geographic Information Systems*) (BERNETTI *et al.*, 2013)

Ai fini del presente lavoro, i SE analizzati sono stati il valore naturalistico, il valore della regimazione dei deflussi e il valore della mitigazione dei cambiamenti climatici. Caratterizzando sinteticamente i suddetti indici e rimandando all'articolo di riferimento per approfondimenti, possiamo dire come il valore naturalistico sia quantificato tramite la Disponibilità a Pagare (DAP) da parte delle famiglie toscane, spazializzata in funzione di tre componenti: l'indice di biodiversità calcolato in proporzione all'indice di Simpson; il valore ecologico ponderato sul numero di specie di vertebrati per una determinata località e il numero di specie minacciate calcolato combinando i risultati del lavoro Rete Ecologica Nazionale (BOTANI *et al.*, 2002) con il database relativo alla Rete Natura 2000 regionale. L'effetto di regimazione dei deflussi idrici è monetizzato in relazione alle opere di sistemazione che sarebbero necessarie per "surrrogare" l'effetto della superficie forestale. Infine, la quantificazione economica dell'effetto di mitigazione dei cambiamenti climatici è definita in funzione del valore dell'equivalente in carbonio accumulato annualmente nelle diverse parti della pianta, calcolato in base al mercato dei crediti di carbonio e a

tabelle di accrescimento e allocazione della biomassa per diverse specie forestali.

Queste tre funzioni sono state scelte perché correlate in buona misura con le componenti ambientali analizzate dall'indicatore di risultato R6, specificamente per le misure forestali 225, 226 e 227. In prima analisi e pur nella consapevolezza dei limiti intrinseci alla correlazione tra indicatori derivanti da lavori diversi, aspetto discusso successivamente, è stata ipotizzata una relazione tra gli stessi come riportato in tabella 1.

Tabella 1: correlazione tra componenti ambientali relative all'indicatori di risultato R6 e SE forestali analizzati (BERNETTI et al., 2013)

Componente ambientale analizzata nell'indicatore R6	Servizio ecosistemico analizzato per la valutazione economica
Biodiversità e salvaguardia di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale	Valore naturalistico
Miglioramento della qualità del suolo	Valore della regimazione dei flussi
Attenuazione dei cambiamenti climatici	Valore della mitigazione dei cambiamenti del clima

Analisi di efficacia della spesa pubblica

Al fine di poter confrontare la spesa pubblica legata al PSR 2007-2013 con i possibili effetti economici della stessa, il primo passo è quello di riportare a uno stesso momento temporale le due voci di spesa/beneficio legate alla spesa stessa e al valore monetario dei SE, che avvengono con cadenza e per orizzonti temporali differenti. Il valore finanziario (S) della spesa pubblica destinata a ciascuna delle misure 225, 226 e 227 del PSR della Toscana è stato calcolato al 31/12/2012 (ultimi dati al momento disponibili), in base alla seguente formula che prevede la posticipazione delle spese avvenute nel periodo 2007-2012:

$$S_{x,m} = \sum_{i=2007}^{2012} S_{i,m} \cdot q^{x-i} \quad [1]$$

con x anno di riferimento (2012), m misura analizzata, $q=1+r$ dove r è il saggio (o tasso) di sconto.

Il valore monetario dei SE ($V_{SE,x,m}$) sviluppati tramite l'attivazione delle singole misure 225, 226 e 227 nell'arco temporale 2007-2012 può essere definito dall'equazione:

$$V_{SE,x,m} = V_{biod} \cdot Sup_{biod,m} + V_{suolo} \cdot Sup_{suolo,m} + V_{CCI} \cdot Sup_{CCI,m} \quad [2]$$

con V_{biod} valore medio dei boschi regionali connesso alla funzione naturalistica (€/ha), Sup_{biod} superficie che ha contribuito al miglioramento della biodiversità per la misura m (ha), V_{suolo} valore medio della funzione di regimazione dei deflussi (€/ha), Sup_{suolo} superficie che ha contribuito alla prevenzione dell'erosione per la misura m (ha), V_{CCI} valore medio dei boschi regionali connesso alla funzione di mitigazione del cambiamento climatico (€/ha), Sup_{CCI} superficie che ha contribuito ad attenuare i cambiamenti climatici per la misura m (ha).

Il valore economico dei singoli SE per i boschi regionali è calcolato come valore medio dell'intero territorio toscano. Tale accorgimento ha permesso di poter correlare i valori spazializzati con quelli della spesa pubblica, non avendo a disposizione il database della localizzazione geografica di questi ultimi.

Per poter confrontare la spesa pubblica al 2012 ($S_{x,m}$) con il valore dei SE ($V_{SE,x,m}$) per una specifica misura, quest'ultimo dato dovrà essere capitalizzato in base alla seguente formula nell'ipotesi di beneficio annuo e costante:

$$V_{SE,m} = \frac{V_{SE,x,m}}{r} \quad [3]$$

L'analisi sviluppata da Bernetti ed altri autori nel 2013 identifica infatti il VET dei boschi toscani in base alla funzionalità massima potenziale degli stessi, valutata in funzione delle condizioni standard dei caratteri vegetativi, morfo-pedologici e tecnico-logistici. Per questo motivo l'assunzione alla base della correlazione tra spesa pubblica e beneficio

economico indotto sui SE, implica che la prima abbia la scopo di ripristinare le suddette condizioni di funzionalità standard degli ecosistemi forestali, funzionalità che poi riesce a perpetuarsi in modo costante nel tempo grazie alla condizione di soprassuolo assestato. In tal senso la spesa pubblica connessa al PSR, per poter essere considerata efficiente, dovrà risultare minore o uguale al valore dei SE migliorati (MARINELLI, 2014). Al fine di verificare la precedente affermazione dobbiamo tener in considerazione che le variabili che contribuiscono alla formalizzazione dei due termini $S_{x,m}$ e $V_{SE,m}$ sono molteplici. Tra i più critici da calcolare emergono il valore economico unitario dei singoli SE analizzati e la scelta di un idoneo saggio di sconto sociale. Come già accennato, la letteratura nazionale e internazionale evidenzia una forte variabilità legata alla monetizzazione dei SE in base alla metodologia di analisi applicata, del contesto territoriale di riferimento, della classificazione dei singoli SE e della scala di analisi. Pur nei limiti intrinseci a una spazializzazione di lavori già esistenti e di una correlazione con indicatori di risultato classificati in base a un diverso approccio, l'utilizzo del lavoro di Bernetti già citato per la monetizzazione dei SE appare idoneo allo scopo dell'analisi in quanto rappresenta il dettaglio più aggiornato per l'area di studio.

Per quanto riguarda la scelta del saggio di sconto sociale r , la Commissione Europea (2003) suggerisce invece il possibile calcolo in funzione del tasso di crescita della spesa pubblica g , dell'elasticità del benessere sociale alla spesa pubblica n e del tasso di preferenza intertemporale p secondo la formula

$$r = ng + p$$

Supponendo una perfetta correlazione tra spesa pubblica e benessere sociale (elasticità pari a 1) e un tasso di preferenza intertemporale pari a zero (nel caso limite in cui gli interessi delle generazioni future siano completamente garantiti), l'efficacia della spesa legata al PSR è verificata dalla seguente equazione:

$$g \leq r \quad [4]$$

dove g è il tasso di riferimento di crescita della spesa pubblica a livello nazionale per l'anno 2012 (COMMISSIONE EUROPEA, 2012) e r rappresenta il tasso di sconto sociale che pone o, in altri termini, il saggio di rendimento interno (SRI) dell'investimento.

Risultati e discussione

Il valore finanziario della spesa pubblica legata al PSR 2007-2013 riferito all'anno 2012 è pari a 59.559 € per la misura 225, 29.856.736 € per la misura 226 e 6.650.569 € per la misura 227.

Le suddette misure hanno contribuito al miglioramento dei SE per una superficie totale come da tabella 2.

Tabella 2: superficie forestale migliorata per singola misura del PSR e componente ambientale (REGIONE TOSCANA, 2013)

Misura del PSR	Servizio ecosistemico analizzato per la valutazione economica		
	Biodiversità e salvaguardia di habitat agricoli e forestali di alto pregio naturale	Valore naturalistico	Miglioramento della qualità del suolo
225	92	92	92
226	1390	1390	1390
227	583	0	0

Dato che una singola misura può influenzare più parametri, la superficie totale conteggiata può risultare maggiore rispetto a quella su cui si è effettivamente intervenuti. Riprendendo le considerazioni della Regione Toscana (2013) possiamo però asserire come “La problematica del “doppio conteggio” delle superfici oggetto di impegno è comunque considerata e accettata dalla metodologia comunitaria e il Valutatore si è adeguato ad essa anche in relazione a tale aspetto per la valorizzazione dell'indicatore R6 al 31.12.2012”.

Il valore per unità di superficie per i tre

servizi ecosistemici analizzati, la quantificazione del valore economico per singola misura e il valor capitale di quest'ultimo sono risultati come di seguito riportati. Si confronti per questo i risultati dei lavori già citati di Bernetti e le equazioni 2 e 3.

V_{biod} : 138 €/ha
 V_{CCI} : 56 €/ha
 V_{suolo} : 29 €/ha
 $V_{\text{SE},x,225}$: 20.516 €
 $V_{\text{SE},x,226}$: 309.970 €
 $V_{\text{SE},x,227}$: 80.454 €
 $V_{\text{SE},225}$: 1.695.537 €
 $V_{\text{SE},226}$: 25.617.355 €
 $V_{\text{SE},227}$: 6.649.091 €

Si è proceduto quindi a un confronto per singola misura forestale, tra la spesa ad essa riconducibile e il valore monetario dei SE migliorati tramite l'analisi della [4] (tab. 3).

Tabella 3: SRI per singola misura del PSR e tasso di crescita della spesa pubblica al 2012 (COMMISSIONE EUROPEA, 2012)

Misura del PSR	Saggio di Rendimento Interno (SRI)	Tasso di crescita della spesa pubblica
225	3,44%	
226	1,04%	0,33%
227	1,21%	

Analizzando i risultati emerge come il SRI più elevato sia da ricondurre alla misura 225, nonostante la spesa pubblica ad essa riferita sia quella più bassa tra le misure analizzate. I SRI delle misure 226 e 227 risultano più contenuti, ma comunque accettabili nell'ottica di investimenti di pubblica utilità per i quali, verosimilmente, il tasso di sconto sociale può scendere anche intorno all'1%. In base alla metodologia adottata per la quantificazione dell'efficacia degli investimenti del PSR, possiamo notare come il SRI per ciascuna delle tre misure sia comunque sempre superiore al tasso di crescita della spesa pubblica, definendo un positivo beneficio degli interventi dal punto di vista economico.

Conclusioni

Nonostante le riforme passate della PAC abbiano avuto il merito di raggiungere importanti risultati, dal processo di riforma per la nuova programmazione 2014-2020 sono scaturite due esigenze principali: da un lato, una migliore ripartizione delle risorse sia tra gli Stati membri che al loro interno, dall'altro l'attivazione di misure più mirate per far fronte alle sfide ambientali e ad un'accresciuta volatilità del mercato. Nell'ambito dello sviluppo rurale, la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima diventano obiettivi prioritari attraverso il ripristino, la salvaguardia e il potenziamento degli ecosistemi e la promozione di pratiche che usino le risorse in modo efficiente. Un punto focale per l'analisi dell'efficacia può risultare quindi la possibilità di comparare la spesa pubblica con i benefici apportati dalla stessa. Tale comparazione, pur nell'ottica di un mantenimento e miglioramento degli indicatori (fisici, di risultato e di impatto) attualmente impiegati dovrebbe mirare a una monetizzazione degli impatti soprattutto per i Servizi Ecosistemici (SE) non direttamente correlati a parametri di tipo economico.

A tal fine nel presente lavoro è stata introdotta una metodologia legata alla misurazione dell'efficacia della spesa pubblica per specifiche misure forestali del PSR 2007-2013 della Toscana, valutata tramite la comparazione con i benefici economici dovuti all'attivazione e al miglioramento di SE.

I risultati hanno sottolineato come, in base all'approccio metodologico proposto, la spesa destinata alle diverse misure forestali analizzate risulta essere compensata dai benefici economici legati al miglioramento indotto sui SE. Infatti il Saggio di Rendimento Interno dell'investimento realizzato risulta essere maggiore rispetto al tasso di crescita della spesa pubblica per tutte e tre le misure forestali analizzate. Al fine di valutare l'efficacia della spesa è risultato fondamentale il possesso delle indicazioni sul valore medio dei boschi connesso alle varie funzioni ambientali dal punto

di vista geografico. Per questo motivo uno dei principali limiti dell'approccio metodologico nel caso di estensione dell'analisi ad altre aree di studio è da ricondurre alla possibile mancanza di disponibilità dei valori monetari dei SE spazializzati.

Inoltre l'assenza della localizzazione degli interventi di spesa pubblica realizzati può verosimilmente aver portato a una sottostima dell'efficacia della spesa sostenuta; infatti gli interventi (specialmente quelli connessi alla salvaguardia dell'ambiente e della pubblica incolumità) possono essere stati concentrati in aree con un valore economico dei boschi maggiore rispetto alla media. Un'ulteriore sottostima dei benefici può essere legata alla mancata monetizzazione di alcuni vantaggi apportati dall'attivazione delle singole misure. A titolo di esempio la diminuzione della marginalizzazione e dell'abbandono delle terre connessi alla misura 227, non sono stati computati per l'assenza di una dettagliata letteratura di riferimento. Infine ulteriori indagini potrebbero essere mirate alla verifica dei parametri economici ipotizzati (es. scelta del tasso di preferenza intertemporale e elasticità benessere/spesa pubblica).

Tenendo in considerazione i suddetti limiti sui quali verosimilmente potrebbero concentrarsi future linee di ricerca, l'approccio qui proposto può rappresentare una possibile metodologia di valutazione di efficacia dei finanziamenti in ambito rurale da applicare come supporto alle decisioni per il *policymaker*. Con opportune modifiche e semplici integrazioni dell'indagine tale approccio metodologico potrebbe essere inoltre esteso ad altre realtà nazionali e internazionali.

BIBLIOGRAFIA

- BERNETTI, I., ALAMPI SOTTINI, V., MARINELLI, N., MARONE, E., MENGHINI, S., RICCIOLI, F., SACCHELLI, S., MARINELLI, A., 2013 - Quantification of the total economic value of forest systems: spatial analysis application to the region of Tuscany (Italy). *Aestimium*, 62: 29-65.
- BERTINI, S., TUDINI, A., VETRELLA, G., 2007 - Una NAMEDA regionale per la Toscana. IRPET – Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana, e-book 1/2007, Firenze.
- BOITANI, L., FALCUCCI, A., MAIORANO, L., MONTEMAGGIORI, A., 2002 - Rete Ecologica Nazionale: il ruolo delle aree protette nella conservazione dei vertebrati. Dipartimento B.A.U. Università di Roma "La Sapienza", Dir. Conservazione Natura - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto di Ecologia Applicata, Roma.
- CAGLIERO, R., PIERANGELI, F., PERINOTTO, M., 2009 - L'impatto occupazionale dei PSR italiani nell'ottica della Strategia di Lisbona. Un confronto tra le stime ex ante. *Agriregionieuropa*, 17: 1-5.
- COMMISSIONE EUROPEA, 2003 - Guida all'analisi costi-benefici dei progetti di investimento, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/cost/guide02_it.pdf (ultima visita 22 Gennaio 2014).
- COMMISSIONE EUROPEA, 2012 - Valutazione del programma nazionale di riforma e del programma di stabilità 2012 dell'Italia. Raccomandazione del Consiglio sul programma nazionale di riforma 2012 dell'Italia e che formula un parere del Consiglio sul programma di stabilità aggiornato dell'Italia, 2012-2015, COM(2012) 318 final.
- COMMISSIONE EUROPEA, 2013 - Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 dicembre 2013 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0487:0548:it:PDF> (ultima visita 24 Marzo 2014).
- COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R., FARBERK, S., GRASSO, M., HANNON, B., LIMBURG, K., NAEEM, S., O'NEILL, R.V., PARUELO, J., RASKIN, R.G., SUTTONK, P., VAN DEN BELT, M., 1997 - The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260.
- GIOS, G., GOIO, I., 2005 - Valore economico totale per le foreste alpine italiane. *Estimo e Territorio*, 5: 10-17.
- GIUPPONI, C., GALASSI, S., PETTENELLA, D., 2009 - Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/TAVOLO_7_SERVIZI_ECOSISTEMICI_completo.pdf (ultima visita 22 Gennaio 2014).
- HASSAN, R., SCHOLE, R., (a cura di) 2005 – Millennium Ecosystem Assessment. Current State & Trends Assessment. Island Press, Washington.
- MARINELLI, A., 2014 - Alcune possibili applicazioni. In: MARINELLI, A., MARONE, E. (a cura di) "Il valore economico totale dei boschi della Toscana", Franco Angeli ed. ISBN: 9788820458157, pp.136.

MERLO, M., CROITORU, L., 2005 - Valuing Mediterranean Forests. Towards Total Economic Value. CABI Publishing Cambridge, USA.

REGIONE TOSCANA, 2013 - Valutazione in itinere, intermedia ed ex post del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013, http://www.regione.toscana.it/documents/10180/889492/Allegato+2_commento+agli+indicatori+di+risultato.pdf/7e81a682-c511-4436-b13a-d8e5207e006a (ultima visita 22 Gennaio 2014).

SCOLOZZI, R., 2012 – Il capitale naturale del Parco Naturale Adamello Brenta: una prima valutazione dei servizi ecosistemici. *Dendronatura*, 2: 33-48.

SCOLOZZI, R., MORRI, E., SANTOLINI, R., 2012 - Delphi-based change assessment in ecosystem service values to support strategic spatial planning in Italian landscapes. *Ecological Indicators*, 21: 134-144.

WITTMER, H., VAN ZYL, H., BROWN, C., RODE, J., OZDEMIRROGLU, E., BERTRAND, N., TEN BRINK, P., SEIDL, A., KETTUNEN, M., MAZZA, L., MANNS, F., HUNDORF, J., RENNER, I., CHRISTOV, S., SUKHDEV, P., 2013 - TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2013): Guidance Manual for TEEB Country Studies. Version 1.0, http://www.unep.org/pdf/TEEB_GuidanceManual_2013.pdf (ultima visita 22 Gennaio 2014).

Elisa Locandro

Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente – Università degli Studi di Firenze,
P.le delle Cascine 28 – 50144, Firenze,
e-mail: elisa.locandro@unifi.it

Sandro Sacchelli

Dipartimento di Gestione dei Sistemi Agrari, Alimentari e Forestali – Università degli Studi di Firenze,
P.le delle Cascine 18 – 50144, Firenze,
tel. 055-3288363, fax 055-361771,
e-mail: sandro.sacchelli@unifi.it

PAROLE CHIAVE: *misure forestali, servizi ecosistemici, valutazione economica.*

RIASSUNTO

Scopo del presente lavoro è stato quello di definire una metodologia per la valutazione dell'efficacia della spesa pubblica legata al Piano di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 della Regione Toscana per alcune misure fore-

stali. Nello specifico sono stati confrontati i finanziamenti stanziati con il PSR e i potenziali benefici legati al miglioramento di alcune componenti ambientali o Servizi Ecosistemici (SE). I SE analizzati sono legati al mantenimento della biodiversità e alla salvaguardia di habitat di alto pregio naturale, al miglioramento della qualità del suolo e all'attenuazione dei cambiamenti climatici. I miglioramenti indotti dalle misure del PSR su tali SE sono stati monetizzati aggregando dati bibliografici computati con approccio spazializzato. I risultati emersi evidenziano come, secondo la metodologia adottata, le azioni di finanziamento risultano compensate – anche in termini monetari – dai benefici ambientali ottenuti. L'approccio utilizzato sembra poter essere applicato, con poche modifiche e integrazioni, anche a contesti territoriali diversi per una valutazione dei costi/benefici legati a investimenti di pubblica utilità.

KEY WORDS: *forestry measures, ecosystem services, economic evaluation.*

ABSTRACT

This work aims to define a methodology for the evaluation of the economic efficiency of public funding linked to the Rural Development Plan 2007-2013 of the Tuscany Region. A comparison between total amounts of funds allocated in specific forest measures and potential benefits related to improvement of Ecosystem Services (ES), was carried out. The analyzed ES are related to the maintenance of biodiversity, preservation of habitats with high natural value, enhancement of soil quality and climate change mitigation. The improvement induced by the RDP measures on ES was monetized through the aggregation of literature data in a spatial analysis approach. The results show that, in monetary terms, public expenditure are balanced by environmental benefits. The applied methodology seems to be applicable with a few changes and integration, also in different areas for costs/benefits analysis of public investments.