



**FutureFor
Coppices**

Shaping future forestry for sustainable coppices in southern Europe:
the legacy of past management trials



Criterio 6 - Mantenimento di altre funzioni e condizioni socio-economiche

Manuale

Indicatori socio-economici per la valutazione a livello locale del
Criterio 6 della Gestione Forestale Sostenibile.

Guida per studi in campo



Novembre 2016



FONDAZIONE
EDMUND
MACH



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



uniss
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI



La revisione editoriale del manuale è stata curata dal personale di TerraData environmetrics (Giorgio Brunialti, Luisa Frati, Federico Zuliani, Martina Pollastrini, Marco Ferretti).

Forma raccomandata di citazione

Fratini R., Marone E., Riccioli F., C. (2016). Indicatori socio-economici per la valutazione a livello locale del Criterio 6 della Gestione Forestale Sostenibile. Una guida per la loro misura, valutazione e interpretazione. Documento LIFE FutureForCoppiceS, pp.36.

Sommario

Extended abstract	5
Riassunto esteso	6
1. Introduzione	7
2. Scopi e applicazione.....	8
3. Obiettivi.....	9
4. Localizzazione della raccolta dati e campionamento	9
4.1 Localizzazione delle aree per la raccolta dati	9
4.2 Procedure di campionamento per gli indicatori socio economici.	10
4.2.1 Procedure di campionamento per l'indicatore "accessibilità per la ricreazione"	11
5. Misurazioni e osservazioni	12
5.1 Definizione del questionario per le ditte di utilizzazione	14
5.2 Definizione del questionario ai fruitori delle aree oggetto di studio	14
5.3 Controllo di qualità dei dati.....	16
6. Gestione e analisi dei dati.....	18
6.1 Analisi e validazione dei dati (metodologia di calcolo degli indicatori).	18
6.1.1 Contributo del settore forestale al PIL	18
6.1.2 Ricavo netto delle imprese forestali e delle proprietà forestali	18
6.1.3 Forza lavoro: numero di imprese forestali e di addetti	19
6.1.4 Commercio del legno	20
6.1.5 Energia termica dalle risorse legnose	21
6.1.6 Accessibilità per la ricreazione	21
7. Interpretazione dei dati.....	23
8. Bibliografia ed ulteriori letture.....	24
9. Annessi	25
Annesso 1 Questionario ditte di utilizzazione.....	26
Annesso 2 Questionario turistico ricreativo	29

Extended abstract

The purpose of this Manual is to describe a method for the evaluation of the socio-economic functions of coppice forests in some case studies located in Sardinia and Tuscany. The approach outlined is designed after examining literature, by consulting experts and through direct measurements in case study areas. The evaluation of socio-economic functions is based on the analysis and quantification of Criterion 6 indicators of Sustainable Forest Management (SFM). In detail the manual focuses on two “current” SFM indicators (contribution of forest sector to GDP and net revenue) and four “new” indicators (forest sector workforce, trade in wood, energy from wood resources and accessibility for recreation). It is important to underline some problems may arise in the calculation of some indicators, due to the macro level of indicators’ details that are difficult to reproduce at a lower scale. It should be emphasized that the investigation of forest indicators is not intended and is not designed to provide a comprehensive response to the economic potential of coppice; it is an opportunity to examine selected parameters of economic interest to several forest formations of Mediterranean area.

The determination of socio-economic values should be done at different levels of zoning: the province, the municipality and the district area for each case study area. Data are collected through the determination of a representative sample of forest enterprises to be interviewed with a specific questionnaire. This process is common to all indicators except for forest accessibility for recreational purposes, whose data collection is carried out for each site belonging district. In this case the sample is represented by forest visitors: common people, sportsmen, mushroom pickers, hunters, etc. The sample chosen will have to answer questions about the visual preferences related to forest landscape and the willingness to pay for the conservation of each of those areas. The processing of data collected in field surveys and analysis of statistical sources will allow determining for forests examined the following economic data:

- Extension of forestry land used, utilization costs, major wood assortments obtained in the local market, market prices and stumpage;
- Degree of appreciation of the landscape, forestry, willingness to pay (DAP) for the 3 types: deciduous, start high forest, natural aging of the coppice;
- Organization of forest sites, number of workers engaged in the utilization of coppice.

This field manual provides the analysis of each indicator and describes the sampling methods in order to detect a representative (from statistical point o view) population.

Another important phase is related to the control and data quality (QA) in such a way as to ensure repeatable results in other contexts. The manual concludes with the interpretation of the collected data, and also provides bibliographic references for better understand the information provided.

Riassunto esteso

Il presente manuale descrive le procedure per la valutazione delle funzioni socio-economiche del bosco attraverso dei casi esemplificativi situati in Toscana e Sardegna. L'approccio metodologico da seguire è stato ideato a seguito dell'esame della letteratura specializzata, attraverso la consultazione di esperti del settore e tramite rilievi in campo. Il calcolo delle funzioni socio-economiche del bosco si è basato sullo studio e la quantificazione degli indicatori di Gestione Forestale Sostenibile del Criterio 6 (GFS). In particolare, il manuale riguarda due indicatori forestali classici (contributo del settore forestale al PIL dell'agricoltura della Regione di appartenenza e ricavi netti delle imprese forestali) e quattro nuovi indicatori (forza lavoro in ambito forestale; commercio di legname, energia termica dalle risorse legnose e accessibilità per scopi ricreativi). È importante sottolineare che, in base alle funzioni di calcolo proposte dalla letteratura, alcuni indicatori, presentano maggiori difficoltà di calcolo poiché le uniche informazioni statistiche disponibili riguardano livelli territoriali molto più ampi difficilmente riconducibili a orizzonti più ristretti. Va inoltre notato che lo studio realizzato attraverso gli indicatori socio-economici forestali non ha né lo scopo né è stato progettato per fornire una risposta globale sulla potenzialità economica dei boschi cedui, ma rappresenta un'opportunità per esaminare alcuni parametri d'interesse economico per alcune forme di gestione dei boschi cedui mediterranei.

La raccolta dati sarà realizzata attraverso un campione rappresentativo di imprese forestali alle quali verrà proposto un questionario specifico. Questo processo è comune a tutti gli indicatori tranne uno (accessibilità al bosco per scopi ricreativi): in questo caso il campione è rappresentato dai visitatori del bosco, gente comune, sportivi, cacciatori, ecc. Il campione scelto dovrà rispondere a domande sulle preferenze visive legate al paesaggio forestale e la disponibilità a pagare di ognuno per la conservazione di quelle aree.

L'elaborazione dei dati raccolti nelle indagini di campo e tramite l'analisi delle fonti statistiche permetterà di determinare i seguenti dati economici:

- Lotti boschivi venduti (sia pubblici sia privati);
- Estensione, costi di utilizzazione, principali assortimenti legnosi ritraibili, prezzi di mercato e di macchiatico delle superfici forestali utilizzate;
- Grado di apprezzamento del paesaggio forestale e disponibilità a pagare (DAP) per tre tipologie gestionali: ceduo, avviamento all'alto fusto, ceduo evoluto naturalmente;
- Organizzazione dei cantieri forestali, numero di operai impegnati nell'utilizzazione del bosco ceduo.

Oltre ad elencare le procedure di analisi di ciascun indicatore, sono descritte le modalità di campionamento affinché il campione risulti rappresentativo della popolazione statistica rilevata. Altro elemento importante è relativo al controllo e qualità dei dati (QA) in modo da garantire risultati replicabili in altri contesti. Il manuale si conclude con l'interpretazione dei dati raccolti, fornendo altresì i riferimenti bibliografici per un eventuale approfondimento delle informazioni fornite.

1. Introduzione

Il crescente interesse per una migliore e più efficace gestione delle foreste ha portato a considerare il ruolo multifunzionale delle aree forestali. Ben oltre 30 anni fa, gli autori (Pearce e Turner, 1990) hanno identificato diversi tipi di funzioni legate al bosco oltre alla produzione legnosa e la protezione idrogeologica, quali il paesaggio, la conservazione della biodiversità e la funzione turistico ricreativa. Alla luce di quanto detto il manuale si occupa della valutazione delle funzioni socio-economiche del bosco, e prevede l'utilizzo e la quantificazione dei seguenti indicatori forestali di Gestione Forestale Sostenibile (GFS)¹:

1. *contributo del settore forestale al PIL;*
2. *redditi netti delle imprese forestali;*
3. *forza lavoro in ambito forestale;*
4. *commercio di legname;*
5. *energia termica dalle risorse legnose;*
6. *accessibilità per scopi ricreativi.*

I distretti considerati per la determinazione degli indicatori sono quelli di Alpe di Catenaia (AR), Alto Tevere (AR), Caselli (PI), Colline Metallifere (GR), Alberese (GR), Sette Fratelli (CA) e Is Cannoneris (CA).

Come sopra accennato, l'esame degli indicatori socio-economici si ispira a criteri di gestione forestale sostenibile, in quanto per ognuno di essi è necessario valutarne il peso in termini di ricaduta economica sui territori oggetto di studio. L'attività forestale, se non condotta in forme intensive o se non estesa a grandi superfici, riesce a dare ritorni economici solo parzialmente soddisfacenti per le proprietà boschive coinvolte. Infatti, la sostenibilità economica, si riferisce fondamentalmente al flusso di redditi prodotti dalla foresta, sostenibilità che, se limitata al solo aspetto della vendita di legname, non riesce a compensare costi di utilizzazione e di gestione spesso elevati. L'economicità degli interventi forestali è, inoltre, solo in parte conciliabile con un approccio di tipo selvicolturale a causa di scelte, per quest'ultima, che mirano più alla conservazione della foresta che a un utilizzo a fini strettamente "produttivi" delle risorse esistenti. L'aspetto da considerare *in primis* è quanto, alla luce degli indicatori esaminati, il bosco ceduo sia ancora sostenibile sia, in termini economici, come fonte di reddito sia, in termini ambientali, come servizi ecosistemici.

¹ Gli indicatori di Forest Europe selezionati nel progetto FutureforCoppiceS sono classificati come segue: *Traditional SFM indicators in order to define the contribution of forest sector to GDP (C_C6.2Is), net revenue (C_C6.3Is) - new SFM indicators (or traditional SFM indicators revisited) with the aim of analysis of forest sector workforce (N_C6.5Is), trade in wood (N_C6.8Is), energy from wood resources (N_C6.9Is) and accessibility for recreation (N_C6.10Is).*

2. Scopi e applicazione

Lo scopo di individuare degli indicatori socio-economici è legato alla necessità di valutare come i criteri di Gestione Forestale Sostenibile sono recepiti e applicati a livello locale.

In particolare, con il presente manuale, sulla base delle esperienze acquisite nell'ambito del progetto FutureForCoppiceS, si intendono esporre le potenzialità informative degli indicatori di GFS appartenenti al Criterio 6, che potranno essere utilizzati per la misura, valutazione e interpretazione della gestione sostenibile di un territorio (Tabella 1). I risultati forniti dagli indicatori permetteranno di valutare le diverse forme di gestione dei cedui sia dal punto di vista socio-economico sia dal punto di vista ambientale. In questo modo, sarà possibile fornire un quadro esaustivo delle aree nelle quali le formazioni forestali sono collocate, evidenziando eventuali criticità strutturali.

Al fine di rendere plausibile il dato finale, ciascun indicatore dovrà essere misurato ad una sua specifica scala di dettaglio: in questo caso, trattandosi di dati socio-economici, un livello di dettaglio elevato (es. a livello di plot o di singola pianta) rappresenta un tipo di indagine sicuramente dispendiosa e in certi casi di difficile o impossibile realizzazione. I dati da misurare per singolo indicatore possono essere rapportati a superfici o comprensori con livello di dettaglio differente, così come riportato in Tabella 1. Per quanto riguarda il progetto FutureForCoppiceS, è stato considerato come "Distretto" il comprensorio forestale dove risiedono le particelle nella quali sono stati condotti i rilievi. Per tesi sperimentale sono da considerarsi le forme di gestione applicate alle suddette particelle (ceduo, avviamento all'alto fusto ed evoluzione naturale del ceduo).

Tabella 1 – Indicatori GFS valutati (n.b. tutti i valori sono da considerarsi annui).

ID	Indicatori GFS	Unità di misura	Dettaglio di misurazione	Ubicazione nel manuale
1	Contributo del settore forestale al PIL	%	Distretto e tesi sperimentale (10^1 - 10^3 km ²)	6.1, pag. 17
2	Ricavi netti medi delle imprese forestali	Euro/ha	Distretto e tesi sperimentale (10^1 - 10^3 km ²)	6.1, pag. 17
3	Forza lavoro: numero di imprese forestali e addetti	Numero	Provincia (10^3 km ²)	6.1, pag. 18
4	Commercio di legname	Euro	Distretto (10^2 - 10^3 km ²)	6.1, pag. 18
5	Energia dalle risorse legnose	MWht/ha	Distretto e tesi sperimentale (10^1 - 10^3 km ²)	6.1, pag. 19
6	Accessibilità per scopi ricreativi	Euro	Distretto e tesi sperimentale (10^1 - 10^3 km ²)	6.1, pag. 20

3. Obiettivi

L'obiettivo primario dell'analisi socio-economica è la valutazione delle potenzialità economiche, sia in termini di mercato sia in termini di valore turistico ricreativo, dei boschi cedui. Tali valutazioni, che costituiscono la base per il confronto tra le varie modalità di gestione del bosco ceduo, potranno essere successivamente estese alla stessa tipologia di boschi in tutta l'area mediterranea. A tal riguardo l'obiettivo di questa fase è quello di valutare gli indicatori selezionati attraverso stime con un errore statistico (espresso come errore standard) inferiore al 2% ad un livello di probabilità pari al 95%. Analisi preliminari condotte in altro contesto suggeriscono di estendere l'indagine ad altre tipologie di impresa presenti nel settore forestale (prima trasformazione, imprese che non svolgono esclusivamente l'attività forestale) ed in altre aree territoriali in modo da avere termini di confronto più ampi.

4. Localizzazione della raccolta dati e campionamento

4.1 Localizzazione delle aree per la raccolta dati

La raccolta dati si deve basare su database esistenti (es. banche dati promosse da Enti territoriali) e su rilevamenti diretti. A titolo di esempio, nel caso esaminato per il progetto FutureForCoppiceS (Tabella 2), i database consultati sono stati quelli del CREA-SEL, dell'ISTAT (Censimenti dell'Industria e dell'Agricoltura), altre statistiche forestali (Tabella 4) e quelli messi a disposizione dagli Enti Territoriali coinvolti nel progetto (Parco regionale della Maremma; Regione Toscana; Ente Foreste Sardegna, Forestas; Parco delle Foreste Casentinesi; Unione dei comuni montani del Casentino; Unione montana dei comuni della Val Tiberina Toscana; Unione dei comuni montana Colline Metallifere).

Al fine di fornire un'analisi più dettagliata ed esaustiva, questi dati dovranno essere analizzati congiuntamente con i risultati delle interviste realizzate alle imprese di utilizzazione forestale, agli enti territoriali di gestione forestale e ai fruitori delle aree oggetto di studio. Come specificato nel capitolo 2, la raccolta dati (comprese le interviste) avviene a scale diverse (es. regione, provincia, comune, distretto, tesi sperimentale).

Tabella 2 – Ripartizione e localizzazione delle misurazioni delle aree forestali.

ID	Distretto	Sito	Provincia	Comune	Tesi sperimentali osservate		
					Ceduo	Avviam.	Naturale
1	Alpe di Catenaiola	Buca Zamponi Buca Zamponi 1 Eremo Casella	Ar	Chitignano	x	x	x
2	Alto Tevere	Valsavignone	Ar	Pieve S. Stefano	-	x	x
3	Caselli	Foresta di Caselli	Pi	Monteverdi M.mo	-	x	x
4	Colline Metallifere	Poggio Pievano	Gr	Monterotondo M.mo	x	x	x
5	Alberese	Alberese	Gr	Grosseto	-	x	x
6	Sette Fratelli	Sette Fratelli	Ca	Cagliari	-	x	-
7	Is Cannoneris	Is Cannoneris	Ca	Cagliari	-	x	x

4.2 Procedure di campionamento per gli indicatori socio economici.

Un primo passo prevede, dopo l'individuazione e il sopralluogo alle aree, la somministrazione di specifici questionari ad un campione rappresentativo delle imprese di utilizzazione forestale locali. A tal riguardo, qualora se ne abbia la possibilità, andrà adottato un metodo di campionamento probabilistico. Per quanto concerne le aree forestali da esaminare si adotta un campionamento casuale semplice, dove l'universo campionario (popolazione) non coincide con tutte le imprese forestali della Regione di interesse (es. Toscana o Sardegna), ma soltanto con le imprese appartenenti e operanti nella provincia di appartenenza o in quella adiacente al sito oggetto di studio. L'elenco delle imprese di utilizzazione è definito tramite i Censimenti generali dell'Industria e dei Servizi (2011), utilizzando la classificazione delle attività economiche ATECO e selezionando il codice 02 (Silvicoltura e utilizzo di aree forestali) e i relativi sottocodici 02.1 (Silvicoltura ed altre attività forestali) e 02.2 (Utilizzo di aree forestali). Per l'individuazione fisica delle imprese è stato necessario coinvolgere gli enti partecipanti al progetto (Unione dei comuni, Regione Toscana, Forestas per la Sardegna, così come le organizzazioni di categoria (CIA) e liberi professionisti del settore).

Nella Tabella 3 viene esposta l'ampiezza della popolazione presa in considerazione nel progetto FutureForCoppiceS (numero imprese) e la numerosità del campione selezionato (interviste previste), divisi per provincia. Le ditte destinatarie dell'intervista sono state estratte in maniera casuale dal totale delle ditte presenti nel territorio provinciale.

Tabella 3 – Campionamento delle ditte di utilizzazione forestale (ISTAT 2011).

Province	Numero imprese	Interviste previste
Arezzo	158	3
Grosseto	39	2
Cagliari	67	2
Livorno	147	2
Pisa	21	1

Un requisito vincolante per l'adozione di questo metodo di campionamento è la preventiva identificazione di tutti i soggetti idonei. Qualora vi sia la possibilità di adottarlo, esso risponde ai caratteri di un buon campionamento in quanto, ogni individuo facente parte dell'universo campionario ha la stessa probabilità di entrare a far parte del campione. Inoltre, si tratta di un metodo basato sulla casualità e consente la valutazione dell'attendibilità dei risultati ottenuti. Questa fase, essendo fortemente legata all'organizzazione del progetto e al budget disponibile, prevede una specifica distribuzione (Tabella 3). A tal riguardo generalmente si cerca di mantenere una correlazione fra il numero di imprese presenti in un comune e il numero di interviste da fare andando comunque a valutare l'attendibilità di tale indagine. Nell'esempio proposto, le imprese intervistate rappresentano il 2,3% del totale presente in Toscana percentuale che, in indagini con la stessa percentuale di numerosità hanno portato a stime soddisfacenti dei parametri investigati. Se si considera, ad esempio, il valore di acquisto delle piante in piedi (euro ad ettaro), adottando un approccio del p-value, assumendo come ipotesi nulla valori di 700 euro ad ettaro per i boschi privati e valori di 1.500-2.000 euro ad ettaro per quelli pubblici, in tutti i casi il p-value (0.0019 e 0.0038 rispettivamente per i boschi privati e pubblici) è risultato inferiore al livello di significatività adottato (95%). Questo ci porta a rifiutare l'ipotesi nulla e pertanto le differenze delle variabili osservate sono statisticamente significative.

Nel caso in cui i dati rilevati si dimostrassero insufficienti per il calcolo degli indicatori, è plausibile un incremento del numero delle interviste di almeno il 50%.

4.2.1 Procedure di campionamento per l'indicatore “accessibilità per la ricreazione”

Un discorso a parte deve essere fatto per la raccolta dati dell'indicatore “accessibilità per la ricreazione”. In questo caso un campionamento casuale semplice è impossibile da adottare essendo difficile identificare e catalogare tutti i possibili fruitori di un'area. In questo caso può essere adottato un campionamento probabilistico areale (assimilabile a quello a grappoli): con tale tecnica, il territorio su cui insiste la popolazione di interesse, è composto da diverse sotto-aree geografiche che vengono identificate da tutte le aree di accesso (con presenza di strade carrabili) alla zona di studio, dalle aree di sosta e dai punti panoramici. Tali zone sono identificabili nel comune di appartenenza o in alcuni casi nei comuni adiacenti all'area di studio. La selezione del

campione delle sotto-aree su cui eseguire le interviste deve avvenire per estrazione casuale sulla totalità delle aree con le caratteristiche desiderate e all'interno di queste devono essere intervistate tutte le persone presenti.

Rispetto al campionamento casuale semplice, la selezione degli intervistati, oltre ad essere operativamente possibile, risulta molto più semplice, determinando un contenimento sia dei costi sia dei tempi dell'indagine.

La distribuzione delle interviste dovrà essere concentrata in un orizzonte temporale di 2 mesi nei quali le interviste saranno effettuate durante tutti i weekend e in 1 giorno a rotazione durante la settimana (il primo giorno infrasettimanale scelto casualmente).

5. Misurazioni e osservazioni

La fase preliminare del lavoro deve riguardare l'individuazione delle fonti informative da cui estrapolare i dati sulla struttura produttiva del settore delle utilizzazioni forestali e altri parametri socio - economici di interesse per le indagini.

Nel caso di FutureForCoppiceS, la raccolta e l'elaborazione delle informazioni presenti nelle diverse banche dati prese in considerazione, hanno consentito una prima ricostruzione dell'universo di riferimento delle imprese, questa attività è propedeutica alla realizzazione dell'indagine campionaria. Oltre ai risultati del IX Censimento dell'industria e dei Servizi promosso dall'ISTAT nel 2011 sono state consultate anche le seguenti fonti informative:

1. Corine Land Cover;
2. Inventario Forestale Toscana;
3. Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio;
4. Database CREA;
5. ISTAT, Censimento dell'Industria e dei Servizi; Censimento dell'Agricoltura e Statistiche forestali;
6. ARTEA - Modello di Richiesta di autorizzazione al taglio e opere connesse;
7. CCIAA - Elenchi merceologici delle imprese;
8. IBIONET – Osservatorio internazionale per le biomasse.

I dati da elaborare per ciascuna fonte informativa sono riportati in Tabella 4.

Tabella 4 – Fonti informative e relative elaborazioni.

Fonte informativa identificata	Periodo osservato	Elaborazioni
Corine Land Cover	2000, 2006, 2012	Variazioni di superfici forestali per le specie in grado di fornire legname da lavoro.
Inventario Forestale Toscano e Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio	1998, 2005	Produttività forestale per le specie in grado di fornire legname da lavoro, anche in relazione all'elaborazione di dati da telerilevamento.
Database CREA	1998, 2004	Valori totali e per unità di superficie del numero di alberi, dell'area basimetrica, del volume del fusto e dei rami grossi, dell'incremento corrente di volume (dati per ogni singolo distretto).
Statistiche Forestali, Annuari ISTAT.	2001-2012	Informazioni quantitative relative ai principali assortimenti legnosi derivanti dalle utilizzazioni totali a livello regionale e al numero e alle superfici delle tagliate per categoria di proprietà.
ISTAT: Censimento dell'Industria e dei Servizi	2011	Analisi delle imprese di utilizzazione e degli addetti (dati integrati con le informazioni relative agli elenchi delle imprese della CCIAA).
ARTEA - "Modello di Richiesta di autorizzazione al taglio e opere connesse".	2010	Consistenza complessiva dei prelievi in termini di superfici utilizzate.
Camera Commercio Industria e Artigianato: elenchi merceologici delle imprese.	2011	Distribuzione territoriale in termini di addetti per le imprese boschive. Distribuzione territoriale in termini di addetti per il sistema legno.
Osservatorio IBIONET	2015	Distribuzione territoriale della produzione di biomassa con dettaglio comunale.

Come specificato prima, al fine di analizzare congiuntamente le informazioni raccolte tramite la bibliografia e quelle delle banche dati menzionate, sono necessarie due tipologie di questionario:

- uno riguardante gli indicatori “contributo del settore forestale al PIL”, “ricavi netti delle imprese forestali”, “forza lavoro”, “commercio di legname”, “energia dalle risorse legnose” (paragrafo 5.1.1);

- uno specifico per “accessibilità alla ricreazione” (paragrafo 5.2.1).

Il primo questionario dovrà essere somministrato ad un campione di imprese di utilizzazione forestale, mentre il secondo ad un campione di fruitori delle aree oggetto di studio.

5.1 Definizione del questionario per le ditte di utilizzazione

Il questionario per le imprese boschive, può essere suddiviso varie parti. In FutureForCoppiceS è stato diviso in quattro parti.

Nella prima vengono richieste informazioni relative ai dati aziendali generali (nominativo dell'azienda, forma giuridica e numero di addetti).

Nella seconda sono richieste notizie circa il legname lavorato (quantitativi, prezzi, principali assortimenti e specie legnose). Tutte le informazioni sono da considerarsi sia per il legname acquistato sia per il legname venduto.

Nella terza parte le informazioni da raccogliere riguardano il parco macchine e mezzi di lavorazione del legname presenti in ciascuna impresa, indicando altresì le misure antinfortunistiche adottate.

La quarta parte interroga l'impresa rispetto ai programmi che intende adottare nel breve periodo. Dove per programmi si intendono le prospettive di sviluppo dell'attività boschiva, la valorizzazione del prodotto legnoso attraverso forme di certificazione e anche scelte di ammodernamento del parco macchine attraverso investimenti finanziari.

Dalle interviste, che in genere possono essere svolte presso gli uffici delle imprese o direttamente sul campo e solo in qualche caso per via telematica, si traggono dati economici ed informazioni tecniche riguardanti:

- le aree nelle quali normalmente sono svolte le attività di taglio ed esbosco;
- la consistenza delle imprese in termini di occupazione;
- il fabbisogno in termini quantitativi;
- i prezzi realizzati sul mercato locale;
- i redditi ricavabili;
- il commercio del legname.

L'analisi di questi dati permette di valutare quanto il bosco ceduo sia importante e rappresenti un elemento di sviluppo locale.

5.2 Definizione del questionario ai fruitori delle aree oggetto di studio

L'indagine sull'attività turistico-ricreativa legata al bosco, prevede la formulazione di un questionario specifico (Annesso 2) e la sua somministrazione in zone prossime alle aree oggetto di

studio, presso Centri naturalistici presenti nel distretto o a distanza tramite supporto digitale (pc, smartphone).

La creazione del questionario è una fase fondamentale dell'indagine poiché, se impostato correttamente, ci permette di raccogliere informazioni utili e al tempo stesso veritiere. Per ottenere dei risultati affidabili è necessario fornire all'intervistato un'accurata descrizione dell'ambito di studio, in modo da contestualizzare l'intervista (Mitchell e Carson, 1989).

Il questionario proposto si basa sulla possibilità di rilevare la disponibilità a pagare (DAP), espressa in termini monetari², per ricevere un beneficio legato al modello di gestione forestale che si intende applicare in quel contesto. Tale disponibilità a pagare è legata al metodo della Valutazione Contingente (CVM) il quale si propone di stimare il valore economico di beni "senza mercato" attraverso un'indagine diretta che rileva le preferenze dei consumatori dove i valori ottenuti sono "contingenti", ossia dipendono da un mercato simulato.

Poiché alla base di queste scelte ci sono aspetti di natura sociologica e comportamentale è necessario che siano rilevate anche le caratteristiche socio-economiche dell'intervistato (età, sesso, impiego, ecc.).

Ad esempio, il questionario utilizzato nell'ambito del progetto FutureForCoppiceS, presenta tre parti distinte:

- una prima parte riguardante le generalità dell'intervistato (età, sesso, titolo di studio, occupazione, comune di residenza e tipo di alloggio);
- una seconda parte nella quale si chiede di esprimere un giudizio sulla tipologia di paesaggio maggiormente gradita. La stima del gradimento del paesaggio dovrebbe cogliere l'incremento di valore attribuibile alla sola componente forestale, ovvero isolare il bosco dal paesaggio in cui è inserito ed individuare la forma di gestione che genera, a livello visivo, un gradimento maggiore;
- una terza parte dove, dopo avere fornito informazioni sugli aspetti gestionali delle tre tipologie di bosco considerate (ceduo, avviamento all'alto fusto ed evoluzione naturale), viene richiesta all'intervistato una disponibilità a pagare il mantenimento e la conservazione di ciascuna di esse.

A ciascuna domanda è attribuito un punteggio che fornisce un ranking delle preferenze espresse. Concentrandosi sull'impostazione delle indagini di campo è preferibile scegliere, oltre che i soggetti da intervistare, anche le modalità, i tempi e i luoghi dell'incontro, al fine di raccogliere informazioni più dettagliate possibili ottimizzando i tempi e mantenendo una buona attendibilità statistica. Il problema è completamente diverso se si tratta di soggetti istituzionali, di imprese locali o di semplici cittadini che si incontrano in aree boschive. Per il progetto esaminato, un quadro di riferimento è riportato in tabella 5.

² La classica domanda potrebbe essere: quanto saresti disposto a pagare per favorire la conversione di questo bosco ceduo all'alto fusto?

Tabella 5 – Quadro di insieme riassuntivo di impostazione delle indagini di campo.

Indicatori	Gruppo/personone da intervistare	Metodo di contatto	Periodo di contatto	Luogo di contatto
Contributo del settore for. al PIL, Ricavi Redditi netti, Forza lavoro, Commercio di legname, Energia dalle risorse legnose	Professionisti del settore, ditte di utilizzazione, Unione dei comuni, proprietari boschivi	Telefono, e-mail, intervista frontale diretta o tramite intermediari	Primavera-Estate	Presso abitazioni, sede di lavoro
Accessibilità per scopi ricreativi	Turisti occasionali, cercatori di funghi, amanti del trekking, associazioni ambientaliste, studenti della Facoltà di Agraria	Intervista frontale diretta, e-mail	Primavera-estate-autunno	In prossimità dell'area, in Università, presso centri naturalistici o simili

Per il primo gruppo di indicatori l'intento è quello di raccogliere informazioni circa la tipologia dei boschi che vanno al taglio, l'entità tagliata, il modello di gestione forestale, il rispetto della normativa regionale, i prodotti legnosi ricavabili e la loro destinazione e prezzi. Per quanto riguarda l'indicatore "accessibilità per scopi ricreativi", lo scopo è quello di esaminare il livello di gradimento del paesaggio e la DAP per la creazione/mantenimento di un dato sito.

Da notare l'importanza del periodo ottimale per la raccolta delle informazioni, che deve essere concentrato, per il primo gruppo di indicatori, nel periodo primaverile ed estivo, dove abbiamo una maggior mole di lavoro e dati più puntuali sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo. Infatti, gran parte delle utilizzazioni legnose sono effettuate alla fine del periodo in cui sono consentite, mentre, per quello relativo alla raccolta di informazioni inerenti agli scopi ricreativi, è ottimale il periodo primavera-estate, estendibile anche al periodo autunnale quando, in base alle condizioni atmosferiche, è possibile ancora fruire di tutte quelle attività legate al binomio *tempo libero-bosco*.

5.3 Controllo di qualità dei dati

Lo scopo del controllo di qualità è principalmente quello di garantire la riproducibilità delle misurazioni per fornire un quadro riassuntivo dell'analisi con minor distorsioni possibili. Tutte le misure e le valutazioni successive sono soggette a errori che condizionano la qualità dei dati e, pertanto, devono essere ridotti al minimo. È necessario perciò attuare metodi di garanzia e controllo di qualità.

Il controllo della qualità dei dati si focalizza essenzialmente sui dati rilevati tramite questionari, poiché quelli acquisiti dalle banche dati utilizzate (Tabella 4) seguono delle proprie linee guida precise e ben definite in materia di controllo qualità. Ad esempio, ISTAT, utilizza una politica per la qualità che è "coerente con l'impostazione concettuale sviluppata, a livello europeo, da Eurostat e ne recepisce i principi e le definizioni di base. Con l'emanazione, nel 2005, dell'*European Statistics*

Code of Practice (Codice delle statistiche europee) e la successiva revisione avvenuta nel 2011, sono stati fissati i principi cui attenersi per garantire e rafforzare l'*accountability* e la *governance* del sistema statistico europeo e dei sistemi statistici nazionali che ne fanno parte”³.

Per quanto riguarda i dati rilevati tramite i questionari, è importante individuare le diverse tipologie di errore riscontrabili e se questi sono sistematicamente diversi dal valore reale o se invece tendono a oscillare casualmente intorno ad esso.

Una prima tipologia di errore è l'errore campionario. I soggetti selezionati (imprese, proprietari, fruitori) devono essere scelti con metodi di campionamento probabilistici (casuale semplice e areale) i quali forniscono un campione privo di errori di distorsione e consentono di accertare l'attendibilità dei risultati o, per meglio dire, i rapporti fra i risultati forniti dal campione e la vera caratteristica della popolazione. Resteranno quindi solo gli errori dovuti alla variazione casuale dovuta appunto al caso che porterà a errori di campionamento inalienabili, ma comunque misurabili statisticamente.

Un errore comune che spesso accompagna questo tipo di valutazioni è dovuto alla errata o mancata descrizione del contesto di stima. Come accennato in precedenza, la valutazione delle funzioni economiche, sociali e ambientali del bosco sono esaminate attraverso il metodo della Valutazione Contingente, operando un'indagine diretta volta a rilevare le preferenze dei *consumatori* sulla disponibilità a pagare in modo da garantire la conservazione delle diverse tipologie di bosco ceduo presenti in quel territorio. Si realizza di fatto una simulazione di un mercato ipotetico o contingente, dove i valori ottenuti dipendono dal mercato simulato. Un altro problema, in fase di somministrazione, è dovuto allo scarso coinvolgimento e/o scarsa conoscenza dell'argomento trattato da parte degli intervistati, che possono optare per una non risposta o per risposte non contestualizzate al quesito di stima. Per ovviare a questo problema, che può generare errori tali da pregiudicare l'esito della valutazione, è necessario costruire il questionario tenendo conto delle esperienze presenti nella letteratura forestale, in particolare in studi specifici per questo argomento (Turner et al. 1994; Tempesta et al. 2004; Thiene et al. 2008). È inoltre importante che le interviste siano effettuate da personale qualificato in materia, se non altro che conosca lo scopo dell'indagine e della valutazione.

³ <http://www.istat.it/it/strumenti/qualita%20dei-dati> .

6. Gestione e analisi dei dati

6.1 Analisi e validazione dei dati (metodologia di calcolo degli indicatori).

Per ciascun indicatore si descrivono le modalità di calcolo e di validazione da adottare.

6.1.1 Contributo del settore forestale al PIL

Per la sua determinazione si considera il valore della produzione legnosa espressa a prezzi di mercato, al netto del valore dei beni intermedi (consumi intermedi in base ai prezzi di acquisto). Il dato ricavato è poi espresso in termini percentuali rispetto al Valore aggiunto dell'Agricoltura in Toscana. Secondo i dati ufficiali ISTAT (2015) il contributo del settore forestale al PIL del settore Agricoltura in Toscana è pari a circa il 3,7%. Attraverso questo indicatore si intende valutare quanto le quantità di legname prodotte a livello di Distretto, incidano percentualmente sul Valore Aggiunto totale dell'agricoltura. È indicativo comunque constatare, rispetto ad un dato storico, di quanto sia incrementata o diminuita l'attività di utilizzazione forestale.

6.1.2 Ricavo netto delle imprese forestali e delle proprietà forestali

Per stimare questo indicatore è necessario partire dalla conoscenza dell'entità delle utilizzazioni forestali relative al Distretto in cui sono collocate le aree di interesse. La quantità di legname espressa in metri cubi per ettaro, ricavata dalle utilizzazioni moltiplicata per il prezzo medio di macchiatico forniscono il valore di macchiatico della massa legnosa. I questionari alle imprese boschive saranno utilizzati al fine di stimare i dati relativi agli acquisti ed alle vendite del materiale legnoso provenienti dai boschi cedui oggetto di indagine. Per ogni Distretto analizzato, sulla base delle sue caratteristiche ambientali ed economiche, sarà possibile individuare il reddito fondiario medio ad ettaro secondo la seguente equazione.

$$Rf_p = Pt - s \frac{q^n - 1}{r}$$

Equazione 1

dove

Rf_p = il reddito fondiario periodico

Pt = valore di macchiatico

s = spese annue (da accumulare finanziariamente a fine turno)

$q = 1 + r$

r = saggio di interesse

n = anni

È importante ricordare che sia nell'ambito delle conversioni all'alto fusto, sia nell'ambito del taglio raso a fine turno del ceduo a regime, siamo in presenza di soprassuoli coetanei.

Per quanto riguarda le imprese boschive il reddito netto (equivalente al valore di macchiatico) è valutabile attraverso la determinazione del valore di mercato degli assortimenti legnosi ritraibili (legna da ardere in prevalenza) a cui vengono sottratti i costi di trasformazione.

$$Pt = V_{ass} - K_{trasf}$$

Equazione 2

dove

Pt = reddito netto (valore di macchiatico)

V_{ass} = valore degli assortimenti legnosi

K_{trasf} = costi di trasformazione

Nei costi di trasformazione a carico dell'impresa sono compresi anche l'eventuale trasporto del legname in altri luoghi (fasi di commercializzazione).

È necessario esaminare la natura giuridica delle imprese, infatti in molti casi, trattasi di imprese agricole che pertanto godono di agevolazioni fiscali (regime speciale per l'IVA, tassazione in base agli estimi catastali) e svolgono attività mista (compreso l'agriturismo).

6.1.3 Forza lavoro: numero di imprese forestali e di addetti

Questi dati sono ricavabili dal Censimento dell'Industria, dagli elenchi delle Camere di Commercio, dalle Associazioni di Categoria professionali, dalle amministrazioni regionali⁴ ecc. Il questionario per le ditte di utilizzazione forestale fornisce per ogni impresa intervistata il numero di dipendenti a tempo determinato e a tempo indeterminato, la sede aziendale, la nazionalità della manodopera forestale. I questionari compilati dalle imprese possono indicare il grado di intensità di lavoro presente nella zona. Inoltre le amministrazioni locali (Unione dei Comuni in particolare) forniscono indicazioni ulteriori sulle imprese che partecipano alle aste pubbliche per la vendita di lotti boschivi. Un elemento significativo da considerare per questo indicatore è rappresentato dalla sicurezza dei lavori in bosco (organizzazione del cantiere, dispositivi di protezione individuale (DPI), controlli sanitari, ecc.). Per quanto concerne gli incidenti in bosco, le statistiche ufficiali regionali e quelle fornite dall'INAIL riportano soltanto un dato aggregato tra selvicoltura e agricoltura pertanto poco indicativo ai fini dell'indagine. Un'ulteriore informazione, può essere tratta dal Rapporto Raft della Regione Toscana, riferito però all'anno 2009. Sono fondamentali le normative da rispettare per

⁴ I requisiti necessari per iscriversi all'albo delle imprese forestali sono regolamentati a livello di ogni singola Regione.
<http://www.regione.toscana.it/-/domande-di-iscrizione-e-mantenimento-all-albo-delle-imprese-agricolo-forestali>

l'esecuzione degli interventi boschivi e le prescrizioni da adottare in materia di sicurezza. Le informazioni sulla sicurezza rappresentano una specifica domanda del questionario che prevede oltre all'elenco delle operazioni forestali che presentano fasi di rischio e il numero di DPI adottati dall'impresa (casco, guanti, visiera e/o occhiali, cuffie e inserti antirumore, calzature di sicurezza, ecc.)

6.1.4 Commercio del legno

È necessario misurare il contributo in termini di produzione di legna da ardere, di legname da lavoro ed altri derivati del Distretto di riferimento e trasformarlo in termini di valore attraverso i prezzi di mercato. I dati ISTAT delle utilizzazioni a livello provinciale (periodo 2001-2012) rappresentano la base statistica ufficiale.

Per la determinazione dell'indicatore pertanto si parte dal dato statistico provinciale, si determina quello del Distretto per mezzo dell'acquisizione dei Piani di taglio delle comprese forestali (dove sono presenti), ottenendo in tal modo la quantità media annua di materiale legnoso prodotto suddivisa per assortimento. Il calcolo di tale valore avviene anche attraverso le interviste da svolgere con le imprese boschive, proprietari boschivi ed enti pubblici dai quali scaturiscono i prezzi di vendita e di acquisto del legname, le superfici medie utilizzate, la composizione e caratteristiche delle imprese che hanno operato in quel territorio⁵.

Il valore del quantitativo legnoso prodotto è uguale al prezzo di mercato moltiplicato per le quantità, espresse in quintali o metri cubi.

$$V_a = pm \cdot q$$

Equazione 3

dove

V_a =Valore della produzione

pm = prezzo di mercato

q = quantitativo medio commerciato

Per meglio rispondere a quanto previsto per questo indicatore è fondamentale individuare le principali destinazioni delle produzioni legnose (locali, regionali o extraregionali), in prevalenza rappresentate da legna da ardere e soltanto in minima parte da tronchi da lavoro, anch'essi il più delle volte utilizzati per la produzione di legna da ardere.

⁵ Sul consumo e sulla commercializzazione della legna da ardere incidono fortemente fattori esterni quali: prezzi più bassi rispetto all'ultimo decennio, condizioni climatiche sfavorevoli (protrarsi della stagione calda anche in autunno), concorrenza di altri prodotti di origine legnosa quali pellets o cippato.

6.1.5 Energia termica dalle risorse legnose

Trattasi della determinazione dei quantitativi di legna da ardere e derivanti dalle 3 tipologie di gestione forestale esaminate (Tabella 6). Non esistono statistiche ufficiali e specifiche che possono permetterci di ottenere un dato referenziato alle aree di studio. Per la determinazione del contributo energetico delle aree forestali oggetto di studio pertanto si utilizzano i dati statistici a livello provinciale esistenti (ISTAT 2012) integrati a livello comunale dal dato IBIONET⁶ attraverso il quale è possibile trasformare il quantitativo di legname in Megawattora termici (MWht) annui ricavabili.

La determinazione in termini energetici tiene conto di alcuni parametri fisici fondamentali, come riportato in Tabella 6, in particolare del grado di umidità presente nel legno.

Tabella 6 – Potere calorifico delle specie legnose considerate nel progetto.

Specie legnosa	Umidità, %	Potere calorifero
	%	MWht/T
Faggio	12-15	4
Cerro	12-15	4,2
Leccio	12-15	4,2

L'energia dalle risorse legnose è possibile calcolarla partendo dalla quantità di cippato ottenibile dalle utilizzazioni forestali, il quantitativo deve essere poi messo in relazione con il suo Potere Calorifero Inferiore - PCI (varia in base alla specie e al contenuto idrico). Utilizzando un rendimento medio di un impianto di generazione del calore è possibile ottenere una stima dell'energia che le risorse forestali possono produrre come illustrato nella equazione seguente.

$$E_i = T_i \cdot pci \cdot R$$

Equazione 4

dove

E_i = energia dalle risorse legnose dell'i-esima zona di studio (espresso in MWht/anno).

T_i = cippato ottenuto nel comune i-esimo (espresso in tonnellate/anno).

pci = potere calorifero inferiore

R = rendimento medio di un impianto di generazione del calore.

6.1.6 Accessibilità per la ricreazione

Le foreste, ascrivibili ai beni ambientali, forniscono tutta una serie di benefici non solo economici, che vanno quindi aldilà della sola produzione di legname, benefici di natura sociale e ambientale. Tali beni e i servizi erogati dai sistemi forestali, fra i quali rientra l'accessibilità per la ricreazione,

⁶ Uno spin-off dell'Università di Firenze che offre servizi ad alta tecnologia nel campo delle filiere bio-energetiche e dei connessi standard ambientali ed etico-sociali. Promuove lo sviluppo delle energie rinnovabili nel rispetto dell'ambiente e delle collettività che in esso vivono. I servizi comprendono pianificazione e progettazione di impianti a biomassa, certificazioni, telemonitoraggio, trading di biomasse solide, formazione e disseminazione.

sono definiti servizi ecosistemici (SE) e sono interpretabili come “i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano” e pertanto di grande importanza per la società (Turner et al., 1994).

Per la determinazione di questo indicatore si fa uso del metodo della valutazione contingente, come accennato in precedenza. L'analisi dei dati riguardanti la disponibilità a pagare (DAP) deve tener conto della strutturazione del questionario, delle caratteristiche intrinseche degli intervistati e del contesto sociale dove avviene la ricerca. Questi elementi particolarmente importanti, caratterizzano la distribuzione (valori medi e mediani) delle risposte del campione esaminato e del modo in cui si ripercuoteranno nel riporto all'universo.

In particolare, il metodo di elaborazione dei dati, acquisiti tramite l'indagine campionaria sull'accessibilità per la ricreazione, si basa sul *Random effects interval data regression models*. Considerando variabili socio-demografiche come l'età, il titolo di studio, il sesso, ecc., e 3 forme di gestione del bosco quali ceduo ($F1$), avviamento all'alto fusto ($F2$) ed evoluzione naturale ($F3$) la risoluzione è descritta nella formula n° 6. Tale modello sarà replicato per ciascun distretto.

$$y_{ij} = \alpha + \gamma_2 F2_{ij} + \gamma_3 F3_{ij} + \sum_{x=1}^n \beta_x \cdot (d_{ix}) F2_{ij} + \sum_{x=1}^n \beta_x \cdot (d_{ix}) F3_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad \text{Equazione 5}$$

dove

y_{ij} = variabile dipendente (DAP) del j-esimo intervistato per l'i-esima forma di gestione

α = intercetta

γ = coefficienti che rappresentano le differenze di DAP nelle 3 forme di gestione

F_{ij} = variabile dummy che rappresenta le 3 forme di gestione osservate

β = coefficienti della n variabile socio-demografica indipendente

d_{ij} = n variabile socio-demografica indipendente del j-esimo intervistato nella i-esima forma di gestione

ε_{ij} = errore del j-esimo intervistato nella i-esima forma di gestione

Di fatto il modello fa parte dei *Random effects models* con la forma di gestione ceduo ($F1$) utilizzata come base di confronto e con la particolarità che tiene conto del fatto che la y non è una variabile continua ma è una variabile di un intervallo definito.

Le analisi statistiche impiegate per testare la validità dei valori scaturiti dall'indagine sulla disponibilità a pagare si basano essenzialmente sui coefficienti statistici più usati quali varianza, scarto quadratico medio, coefficiente di determinazione R^2 o R^2 corretto. È possibile altresì utilizzare un test-t sui parametri (variabili) implementati nell'analisi al fine di verificare quanto realmente siano in grado di influenzare la DAP (Bateman et al., 2002).

7. Interpretazione dei dati

La raccolta delle informazioni concernenti gli aspetti socio-economici, sia tramite intervista diretta, sia tramite consultazione di dati statistici, permetterà di ottenere un quadro di dettaglio relativamente a:

- Lotti boschivi venduti all'asta nell'ambito del demanio regionale, prezzi base d'asta, prezzi realizzati;
- superfici utilizzate nella proprietà privata, costi di utilizzazione e prezzi di vendita;
- principali assortimenti legnosi provenienti dal bosco ceduo nei mercati locali;
- grado di apprezzamento del paesaggio, in particolare di quello forestale. Calcolo della disponibilità a pagare per le superfici forestali (ceduo, avviamento all'alto fusto, conversione naturale) in modo da consentirne il mantenimento e l'esistenza per le future generazioni.

Si tratta di un quadro economico che, per ogni Distretto considerato, può offrire informazioni sulla gestione del bosco ceduo. Dall'elaborazione di tali informazioni si possono dedurre dei trend sia sulla componente prettamente produttiva delle aree forestali sia dal punto di vista ambientale. Questi dati possono essere confrontati con quanto emerge in altre Regioni dove sono presenti boschi cedui. Più dettagliatamente i valori che emergeranno dalle elaborazioni ci permetteranno di valutare dal punto di vista socio economico l'incidenza percentuale delle utilizzazioni forestali realizzate nei Distretti considerati rispetto al PIL dell'agricoltura in Toscana. Probabilmente, considerando che l'attività forestale non è preminente in termini di valore rispetto all'agricoltura, il suo apporto in termini di incidenza percentuale non sarà di grande rilevanza, ma se si considera il dato riferito a dati storici può essere interpretato come indice di crescita/decrecita delle utilizzazioni forestali.

Un altro elemento oggetto di interpretazione può essere la consistenza dei redditi che emergono dall'attività forestale, in particolare quelli derivati dalla produzione di legna da ardere e per talune specie come il faggio anche del legname da lavoro. Per la legna da ardere soprattutto si potrà confrontare il trend produttivo registrato con quello avuto a livello regionale. Negli ultimi dieci anni si è, infatti, assistito ad andamenti controversi molto condizionati sia dai prezzi di mercato sia dall'andamento climatico.

L'indicatore sull'energia termica può consentire di valutare come i prodotti derivati dal legno (cippato, cippatino, pellets ecc.) rappresentino beni concorrenziali alla legna da ardere o se non addirittura complementari.

Certamente non è del tutto da escludere che dall'esame degli indicatori economici le risposte che si possono ricevere siano di segno negativo, in altre parole denotino una crisi del settore utilizzazioni del bosco ceduo e di conseguenza l'abbandono del bosco, non per una scelta tecnico selvicolturale ma per la modestia dei redditi ricavabili o per la concorrenza del prodotto estero.

Infine, dall'indicatore accessibilità per la ricreazione si otterranno 3 valori relativi alla DAP di ogni singolo intervistato valori collegati alle 3 forme di gestione osservate, permettendo di ottenere una duplice informazione: da un lato 3 diverse DAP per ciascuna forma di gestione e dall'altro la DAP più alta che corrisponderà alla forma di gestione preferita.

Insieme ai valori offerti dalla CVM emergerà anche un dato socio-economico (età, sesso, grado di istruzione, occupazione, ecc) sul visitatore-tipo, che è stato oggetto delle interviste e che risulta interessato al bosco per motivazioni differenti (escursionista, cercatore di funghi, forestale, ecc.). Tali variabili sembrano assumere una grande importanza: da studi di settore (Walsh, 1984) risulta infatti che i giovani, a parità di altre condizioni, siano maggiormente attratti da attività in aree forestali così come il livello culturale, in prima approssimazione identificabile con il titolo di studio, è positivamente correlato alla ricreazione all'aperto, almeno per quello che concerne attività ricreative molto attive. Si tratta di comportamenti e tendenze che il progetto si propone di interpretare.

8. Bibliografia ed ulteriori letture

- Bateman I., Carson R., Day B., Hanemann M., Hanley N., Hett T., Jones-Lee M., Loomes G., Mourato S., Özdemiroglu E., Pearce D., Sugden R., Swanson J. (2002). *Economic Valuation with Stated Preference Techniques. A manual*, Edward Elgar Editor.
- Carson R.T., Flores N.E., Meade N.F. (2000). *Contingent valuation: controversies and evidence*. Mimeo, department of Economics, University of California, San Diego.
- Ciriacy-Wantrup S.V. (1947). Capital returns from soil conservation practices. *Journal of Farm Economics*.
- Day B., Dubourg W.R., Mschado F., Mourato S., Navrud S., Ready R.C., Spanninks F., Vazquez M.X., (1999). Non-contextual values for the avoidance of episodes of ill health: tests for the stability of benefits across national boundaries. In report by CSERGE, Agricultural University of Norway, Amsterdam Free University, Catholic University of Portugal and University of Vigo to European Commission, Brussels.
- Fishbein M., Ajzen I., (1975). *Belief, attitude, intention and behavior*, reading. MA: Addison-Wesley.
- Foster V., Mourato S., (1999). Elicitation format and part-whole bias: do contingent valuation and contingent ranking give the same result? CSERGE working paper GEC 99-17.
- Istat (2010). VI Censimento generale dell'agricoltura. <http://www.censimentoagricoltura.istat.it/>.
- Istat (2011). 9° Censimento industria e servizi e Censimento istituzioni non profit 2011. <http://www.istat.it/it/censimento-industria-e-servizi/industria-e-servizi-2011>
- Istat (2012). Utilizzazioni legnose forestali per tipo di bosco e per destinazione (in metri cubi). Dettaglio per Provincia.

- Istat (2015). Produzione, consumi intermedi e valore aggiunto di agricoltura, silvicoltura e pesca (Nace rev.2). http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCN_VAAGSIPET
- Mitchell R.C., Carson R.T. (1989). Using surveys to value public goods: the contingent valuation method. Washington, DC: Resource for the Future.
- Pearce D. W., Turner K. R. (1990). Economics of natural resources and the environment. Harvester & Wheatsheaf, London.
- Regione Toscana (2016), Turismo in Toscana <http://www.turismo.intoscana.it/site/it/>
- Tempesta T., Marangon F (2004). Stima del valore economico totale dei paesaggi forestali italiani tramite valutazione contingente, Genio Rurale, 11, 32-45.
- Thiene M., Scarpa R. (2008), Hiking in the Alps: Exploring substitution patterns of hiking destinations. Tourism economics, 14 (2), 263-282.
- Turner R.K., Pearce D.W., Bateman I., (1994). Environmental Economics. An elementary Introduction. John Hopkins University Press.
- Walsh, R.G., Loomis, J.B., Gillman, R.A. (1984). "Valuing option, existence and bequest demands for wilderness". Land Economics 60, 14–29.

9. Annessi

- **Annesso 1.** Questionario ditte di utilizzazione.
- **Annesso 2.** Questionario turistico-ricreativo.

Annesso 1 Questionario ditte di utilizzazione

Questionario per le imprese di utilizzazione boschiva.

Si tratta di un'indagine da realizzare nell'ambito del progetto europeo LIFE relativa al lavoro in bosco.

L'indagine vuole evidenziare gli aspetti legati alla produzione legnosa e alle difficoltà esistenti nell'esercitare questa attività.

I dati raccolti sono riservati all'Università di Firenze e resteranno anonimi a tutti gli effetti.

N° questionario	
Data	
Provincia	

1. Dati generali sull'impresa

1.1) <u>Nominativo</u>	
1.2) <u>Forma giuridica</u>	Ditta individuale
<u>Barrare la voce</u>	Società semplice o di fatto
<u>Corrispondente</u>	S.N.C.
	S.A.S (Società in accomandita semplice)
	SRL
	Spa
	SAPA (società in accomandita semplice per azioni)
	Società cooperative o consorzi
	Altre(specificare)
1.3) Numero di addetti	-
1.3.1 di cui a tempo indeterminato	
1.4) Provincia	
1.5) Comune	- -

2. QUANTITA' TRATTATA DI LEGNAME (mediamente negli ultimi tre anni)

2.1 Da chi acquista il legname?

☐ Proprietà Privata

☐ Proprietà Pubblica

2.2 Modalità di acquisto

Acquista	Quantitativi Totali (mst/mc/ q.li, ha)	% proprietari privati	% Demanio Regionale	Prezzo (€/unità di misura)
Boschi in piedi				
Sul letto di caduta				
Accatastato a bordo strada				
Lavorando a cottimo per il proprietario				
Altro				

2.2 Principali assortimenti ricavati dalle utilizzazioni

	Specie legnosa	Quantitativi (mst/mc/ q.li)	Prezzo (€/unità di misura)
2.2.1) Totale			
2.2.2) Legna da ardere			
2.2.3) Legname da lavoro			

2.3 Principali assortimenti venduti

	Specie legnosa	Quantitativi (mst/mc/ q.li)	Prezzo (€/unità di misura)
2.3.1) Totale			
2.3.2) Legna da ardere			
2.3.3) Legname da lavoro			

2.4 Area Interessata

2.4.1) In quali province si svolge prevalente mente l'attività dell'azienda? (Indicare la targa delle più importanti)	
---	--

3. ATTIVITA' E ATTREZZATURE (imprese di utilizzazione)

3.1 Macchine e attrezzature utilizzate:

Tipo di macchina	N°	Anno di acquisto
Motoseghe		
Trattori cingolati		
Trattori a ruote		
Rimorchi per trattore		
Verricelli su trattore		
Gru idrauliche su trattore		

Risine o canalette		
Autocarri		
di cui con gru idraulica		
Mezzo trasporto personale		
Macchine movimento terra		
Escavatori		
Ruspe / pale		
Scortecciatici		
Cippatrici		
Teleferiche		
Animali da soma		

3.2 Attrezzatura antinfortunistica

	<i>n°</i>
Caschi	
Cuffie	
Guanti	
Tute antitaglio	
Scarponi con punta in acciaio	

4. Valutazione delle prospettive future.

| Incremento produzione

| Incremento di occupazione

Annesso 2 Questionario turistico ricreativo

Indagine sull'attività turistico ricreativa dei boschi di in base a diverse forme di gestione

1 Informazioni generali

Età

- ☐ 18-35
- ☐ 36-50
- ☐ 51-65
- ☐ >65

Sesso

- ☐ Maschio
- ☐ Femmina

Titolo di studio

- ☐ Laurea
- ☐ Diploma di scuola media superiore
- ☐ Licenza media inferiore
- ☐ Licenza elementare

Occupazione

- ☐ Studente
- ☐ Pensionato
- ☐ Casalinga
- ☐ Lavoratore dipendente
- ☐ Lavoratore autonomo
- ☐ Altro

Cap del comune di residenza

Tipo di sistemazione

- ☐ Albergo
- ☐ Bed and Breakfast
- ☐ Agriturismo
- ☐ Campeggio
- ☐ Nessun alloggio
- ☐ Altro

2 Analisi del paesaggio

Esprimere un giudizio di gradimento per ognuna delle tipologie di paesaggio sotto indicate (1 – meno gradita, 5 – più gradita)

Tipologia di paesaggio	1	2	3	4	5
Rurale					
Montano					
Costiero					
Urbano					

Esprimere un giudizio di gradimento per ognuna delle tipologie di paesaggio agrario e forestale sotto indicate (1 – meno gradito, 5 – più gradito)

Tipologia di paesaggio agrario e forestale	1	2	3	4	5
Seminativi					
Colture agrarie permanenti (vigneti, oliveti e frutteti)					
Pascoli					
Boschi di alto fusto					
Boschi cedui					

3 Aspetti gestionali delle foreste

La gestione del bosco passa attraverso la realizzazione di forme di governo che possono essere riassunte nei 2 punti seguenti.

- Bosco ceduo = è una forma di governo del bosco che si basa sulla capacità di alcune piante di emettere ricacci (polloni) se tagliate. Dopo il taglio, le ceppaie (parte inferiore dell'albero) generano nuove piante attraverso l'emissione di polloni.
- Bosco di alto fusto (Fustaia) = si differenzia dal ceduo per essere costituito da piante di grandi dimensioni, con un fusto unico, ben distinte le une dalle altre. Il bosco si rinnova attraverso la nascita di nuove piantine che si originano dai semi degli alberi preesistenti oppure dalla piantagione artificiale.
- Conversione ceduo all'alto fusto = cambiamento della forma di governo da bosco ceduo a bosco di alto fusto (fustaia). Questo processo avviene per l'intervento dell'uomo che seleziona le piante migliori favorendo l'affermazione di un bosco di alto fusto (ceduo avviato all'alto fusto) oppure può avvenire per disseminazione naturale dei semi e per ricaccio di polloni dalle ceppaie (ceduo evoluto naturalmente).

Nell'area presa in esame, sussistono le seguenti 3 forme di gestione

1. Ceduo
2. Ceduo avviato all'alto fusto
3. Ceduo evoluto naturalmente

Le misure di politica agraria della Comunità Europea e che interessano pertanto anche il ns. Paese, la ns. Regione, prevedono contributi finanziari a favore di quegli agricoltori e quegli enti che si impegnano nel mantenimento e conservazione del territorio agro-forestale secondo criteri di buona gestione. I benefici forniti da una risorsa forestale sono la produzione legnosa, la protezione del suolo, la regimazione idrica, la funzione paesaggistica, il mantenimento della biodiversità.

Una delle principali funzioni riguarda le attività turistico-ricreative cioè tutte quelle attività svolte nel bosco: pic-nic, trekking, mountain biking, caccia, bird watching, raccolta di funghi, frutti di bosco, castagne ecc.

Tuttavia, la sola funzione che può generare ricavi è l'attività di raccolta e vendita di legname. Pertanto se i ricavi prodotti da tale attività non coprono tutti i costi relativi al mantenimento in buono stato della foresta si rischia l'abbandono del bosco e di conseguenza la compromissione di tutte le funzioni sopra elencate.

4 Disponibilità a pagare per l'attività turistico ricreativa nelle 3 diverse forme di gestione

Quanto sareste disposto a pagare annualmente per il mantenimento e miglioramento dell'area (in base alle forme di gestione presenti) con un contributo annuo, che potrebbe essere riscosso ad esempio modificando l'aliquota dell'addizionale Irpef regionale, specificatamente utilizzata per tali finalità? Tale contributo permetterebbe anche di continuare a usufruire delle attività turistico ricreative.

A titolo esemplificativo: l'addizionale Irpef regionale, su uno stipendio lordo di 40.000 euro, è attualmente pari a 640 euro. Un aumento di 1 euro corrisponderebbe a un incremento dello 0,15% e un aumento di 10 euro ad un incremento del 1,5%.

0€	2€	4€	6€	8€	10€	12€	14€	16€	18€	20€	22€
----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ceduo

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ceduo avviato all'alto fusto

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ceduo evoluto naturalmente

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N.B La domanda sulla disponibilità a pagare viene effettuata mostrando all'intervistato 3 foto delle altrettante forme di gestione seguendo l'ordine stabilito nel questionario ovvero dall'alto verso il basso si mostrano le foto relative al ceduo, al ceduo avviato e al ceduo evoluto naturalmente (figura seguente).





Shaping future forestry for sustainable coppices in southern Europe:
the legacy of past management trials



FONDAZIONE
EDMUND
MACH



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE



uniss
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI

