



Stima del valore socio-economico della rete Natura 2000 in Lombardia

Azione A5

Rapporto finale

Azione realizzata da **ERSAF** in collaborazione con **Comunità Ambiente e Regione Lombardia** e con:

Università degli Studi di Padova

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

TESAF

Dipartimento Territorio
e Sistemi Agro-Forestali
Università di Padova

gestire
natura 2000 in lombardia

Progetto di



Regione Lombardia

Con il contributo di



NATURA 2000

Partner



comunità
ambiente

ERSAF
ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
AGRICOLTURA E ALLE FORESTE

FLA
Fondazione lombarda
per l'Ambiente



Sostenuto da

**fondazione
cariplo**

Il presente rapporto è stato curato da ERSAF con il supporto tecnico-scientifico del Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali (TeSAF) dell'Università degli Studi di Padova e la collaborazione di Regione Lombardia e Comunità Ambiente nell'ambito del Progetto LIFE+11 NAT/IT/044 “*Development of the Strategy to manage the Nature 2000 network in the Lombardia Region*” GESTIRE.

Dipartimento TeSAF:

Davide Matteo Pettenella
Mara Thiene
Riccardo Scarpa
Stefania Mattea
Mauro Masiero
Cristiano Franceschinis

ERSAF:

Bruna Comini
Giuliana Cavalli
Elena Gagliazzi
Gherardo Fracassi

Comunità Ambiente:

Oliviero Spinelli
Livia Bellisari
Daniela Zaghi

Regione Lombardia:

Anna Rampa

Dicembre 2015

Foto di copertina: Parco lombardo della Valle del Ticino

Per maggiori informazioni sul Progetto GESTIRE:

www.life-gestire.eu

INDICE

Sigle e abbreviazioni utilizzate nel testo	5
Sintesi dei principali risultati e dei messaggi-chiave emersi dallo studio	6
Premessa	7
1. Valutazione dei servizi ecosistemici in Lombardia.....	9
1.1 Dal concetto di “servizi ecosistemici” agli studi di valutazione.....	9
1.2 Metodologia adottata nella ricerca bibliografica	13
2. Gap analysis.....	15
2.1 Valutazione quantitativa.....	19
2.2 Valutazione qualitativa.....	19
3. Matrice “Siti Natura 2000 per servizi ecosistemici”.....	21
3.1 Servizi ecosistemici selezionati ai fini del presente studio e note metodologiche sullo scopo geografico dell’analisi	23
4. Stima dei servizi ecosistemici con mercato.....	26
4.1 Produzione di foraggio	26
4.2 Produzione di legname	29
4.3 Produzione di prodotti forestali non legnosi.....	43
4.3.1 Funghi epigei spontanei	43
4.3.2 Castagne.....	47
4.4 Fornitura di acqua potabile	51
4.5 Fissazione di carbonio	55
4.6 Quadro di sintesi delle stime dei servizi con mercato	61
4.7 Servizio turistico-ricreativo: alcuni dati di letteratura	62
4.8 Nota metodologica con riferimento ai valori economici di riferimento utilizzati per le Azioni A5 e C2 del Progetto GESTIRE	65
5. Le indagini nel Parco regionale dell’Adamello e nel Parco lombardo della Valle del Ticino.....	67
5.1 Il metodo degli Esperimenti di Scelta.....	67
5.1.1 Eterogeneità di preferenze e modelli a classi latenti.....	71
5.1.2 Gli aspetti econometrici	72
5.1.3 Numero di classi	73
5.1.4 Stime della DAP marginale a livello individuale.....	73
5.2 Le due indagini	74
5.2.1 I questionari	76
5.2.2 La raccolta dati.....	79
6. I risultati dell’indagine per il Parco regionale dell’Adamello	88
6.1 Le caratteristiche del campione	88
6.1.1 I caratteri socio-economici del campione	88
6.1.2 Comportamento ricreativo	92
6.1.3 Servizi ecosistemici	100
6.1.4 Disponibilità a pagare e comportamenti di protesta.....	106
6.2 Le stime dei modelli a scelta discreta	108
6.2.1 Modello multinomiale.....	109
6.2.2 Modello a classi latenti	111
7. I risultati dell’indagine per il Parco lombardo della Valle del Ticino	115
7.1 Le caratteristiche del campione	115
7.1.1 I caratteri socio-economici del campione	115
7.1.2 Comportamento ricreativo	118
7.1.3 Servizi ecosistemici	125

7.1.4 Disponibilità a pagare e comportamenti di protesta.....	130
7.2 Le stime dei modelli a scelta discreta	133
7.2.1 Modello multinomiale.....	133
7.2.2 Modello a classi latenti	135
8. Mappatura delle stime di disponibilità a pagare per i servizi ecosistemici dei due Parchi	138
8.1 Metodologia della mappatura	138
8.2 Stime delle disponibilità a pagare e rappresentazione geografica	140
8.2.1 Stime delle disponibilità a pagare per il Parco regionale dell’Adamello.....	141
8.2.2 Stime delle disponibilità a pagare per il Parco lombardo della Valle del Ticino.....	156
9. Il Benefit Transfer	169
10. Conclusioni.....	185
10.1 Sviluppi futuri della metodologia	187
Bibliografia.....	193
Allegati.....	199
Allegato 1 – Quadro di sintesi dei risultati dell’analisi bibliografica relativa alle stime di servizi ecosistemici in Lombardia (o aree limitrofe/simili) e in aree Natura 2000.....	199
Allegato 2 – Matrice di sintesi dei principali servizi ecosistemici potenziali per sito della Rete Natura 2000	208
Allegato 3 – Mappe dei due Parchi oggetto degli Esperimenti di Scelta	214
Allegato 4 – Questionari utilizzati per gli Esperimenti di Scelta	216

Sigle e abbreviazioni utilizzate nel testo

BFT	<i>Benefit Transfer Function</i>
BT	<i>Benefit Transfer</i>
CE	<i>Choice Experiment</i>
CICES	<i>Common International Classification of Ecosystem Services</i>
DAP	disponibilità a pagare
DAPm	disponibilità a pagare marginale
EEA	<i>European Environmental Agency</i>
ERSAF	Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Regione Lombardia
ES	Esperimento di Scelta
M	<i>milioni</i>
MA	<i>Millennium Ecosystem Assessment</i>
n.d.	non disponibile
PSEA	pagamento dei servizi ecosistemici e ambientali
RN	Rete Natura 2000
SE	Servizi ecosistemici
TEEB	<i>Economics of Ecosystems and Biodiversity</i>
TeSAF	Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali
VET	Valore Economico Totale
€	Euro

Sintesi dei principali risultati e dei messaggi-chiave emersi dallo studio

La Lombardia ospita 242 siti della rete Natura 2000, per una superficie complessiva pari a circa 372.000 ettari (ha) (15% della superficie regionale). Secondo analisi condotte nell'ambito del Progetto GESTIRE (Azione C2) i costi di gestione di tali siti sono ammontati, tra il 2008 e il 2011, a circa 20 milioni €/anno, mentre il valore economico dei servizi ecosistemici (SE) erogati dalle stesse aree non è mai stato stimato in maniera sistematica.

Prendendo le mosse da tali premesse, il presente studio:

- evidenzia la limitata presenza di letteratura specifica relativa al contesto territoriale della Lombardia e, in particolar, ai siti della rete Natura 2000;
- conferma una limitata conoscenza della rete Natura 2000 da parte della popolazione, così come già emersa da altri studi. Tale conoscenza limitata pone interrogativi in merito alla possibilità di condurre indagini estimative con approcci basati su preferenze dichiarate e focus sulle aree Natura 2000 *sensu stricto*. Per ovviare a tale limite le indagini condotte in questo studio mediante esperimenti di scelta si sono concentrate su aree protette più ampie, includenti anche siti della rete Natura 2000;
- stima una prevalenza di SE potenziali di tipo culturale (su tutti il valore estetico/paesaggistico e il valore ricreativo) erogati dalle aree della rete Natura 2000;
- indica un contributo importante, in termini economici, dei **servizi con mercato**, con una stima complessiva compresa tra 130 e 177 Milioni (M) di Euro (€) per i principali servizi di fornitura (produzione legname e prodotti forestali non legnosi, pascolo, fornitura acqua) e per la fissazione del carbonio atmosferico;
- definisce e implementa un approccio metodologico per la stima dei servizi privi di mercato basato sulla realizzazione di esperimenti di scelta in due aree protette rappresentative (Parco regionale dell'Adamello e Parco lombardo della Valle del Ticino), con l'analisi di due set di cinque attributi ciascuno;
- riporta stime della disponibilità a pagare per livelli incrementali di ciascun attributo e sviluppa possibili funzioni di *benefit-transfer* basate su variabili demografiche, geografiche e socio-economiche;
- presenta un esempio completo di *benefit-transfer* su scala regionale per l'attributo "Itinerari floristici" relativamente al Parco regionale dell'Adamello;
- ribadisce la necessità di affinare la metodologia d'indagine - in particolare con riferimento all'adozione di tecniche di econometria spaziale relative alle funzioni di benefit-transfer - e traccia una possibile *road-map* per future indagini e per la sistematizzazione nella raccolta ed elaborazione dei dati.

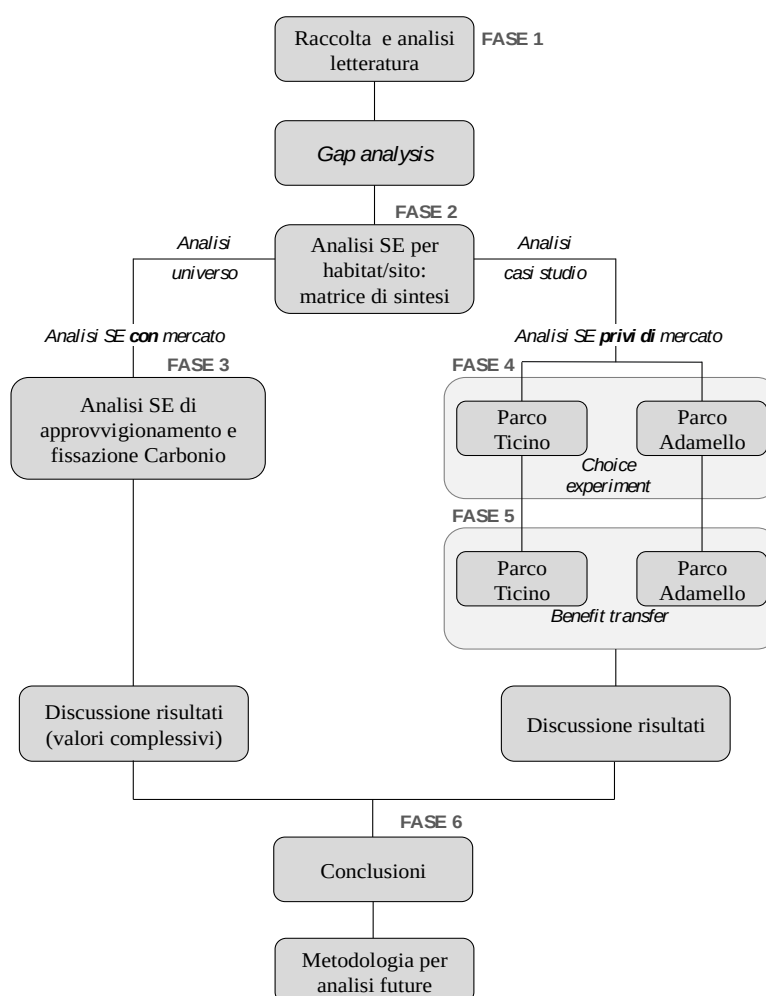
Premessa

Il progetto europeo LIFE+ GESTIRE in Lombardia nasce dall'esigenza di ottenere informazioni utili a promuovere e sviluppare una strategia integrata per la gestione della Rete NATURA 2000 su scala regionale. L'obiettivo principale è di definire un piano per la gestione a lungo termine e la conservazione dei siti della Rete. Nell'ambito di questo progetto, l'Azione 5 (A5) ha come obiettivo l'analisi e la stima del valore socio-economico della rete Natura 2000 lombarda mediante la valutazione economica dei servizi ambientali, di seguito denominati "servizi ecosistemici" (SE), erogati dai siti. Questo studio rappresenta la **prima valutazione monetaria** dei principali SE forniti dai siti della Rete Natura 2000, con riferimento al territorio della Lombardia, proponendo per la prima volta nel contesto italiano un approccio metodologico organico per la stima di tali servizi su scala regionale. Lo studio vuole inoltre essere d'ausilio allo **sviluppo di una metodologia comune** per la contabilità delle risorse naturali a scala regionale, secondo un approccio da reiterare e, per quanto possibile, affinare nel tempo. Allo stesso tempo i risultati a cui si è giunti possono rivelarsi di estrema utilità nel fornire **indicazioni gestionali** in un'ottica di attuazione di nuove politiche di miglioramento dei SE sul territorio.

Questo lavoro si articola in più fasi, secondo uno schema metodologico riassunto in figura 1.1: (1) nella fase iniziale del progetto è stata condotta un'accurata analisi bibliografica degli studi riguardanti la valutazione economica dei SE in Lombardia e in aree limitrofe o con caratteristiche comparabili (capitolo 1 del presente rapporto). Partendo da una fotografia dello stato dell'arte e della conoscenza del valore dei SE, è stato poi possibile eseguire una *gap analysis* per l'individuazione delle lacune nelle informazioni economiche disponibili in letteratura (capitolo 2). (2) La seconda fase ha portato alla creazione di una matrice di sintesi che identifica, per ogni sito Natura 2000 regionale, i tre principali SE forniti (capitolo 3). (3) Nella terza fase si è proceduto con l'analisi e la stima di SE con mercato, in particolare di quelli di approvvigionamento (produzione di legname, prodotti forestali non legnosi e foraggio) e del servizio di fissazione del carbonio (capitolo 4). (4) La quarta fase ha previsto la realizzazione di due indagini campionarie basate su interviste, condotte su scala regionale, per la valutazione economica dei SE impiegando le tecniche di *Choice Experiment* (CE). La metodologia adottata (capitolo 5) ha permesso di giungere a stime della disponibilità a pagare (DAP) usando dati provenienti da un *panel* di 3000 intervistati per il miglioramento di specifiche componenti ambientali con riferimento a due significative aree fonti di SE: il Parco regionale dell'Adamello (capitolo 6) e il Parco lombardo della Valle del Ticino (capitolo 7). I SE analizzati in tale fase riflettono i risultati delle fasi (1) e (2) e sono rappresentati

da servizi privi di mercato, a complemento dei servizi con mercato analizzati nella precedente fase (3). (5) Infine, nella sua fase conclusiva, il progetto ha previsto la realizzazione di una valutazione complessiva del valore dei SE basata sui risultati delle due indagini dirette (capitolo 8) e sull'applicazione di tecniche di *Benefit Transfer* (BT) all'intero *network* della Rete Natura 2000, su base geografica e socio-economica (capitolo 9). Il lavoro è completato da una fase finale (6) di sintesi dei principali risultati e di indicazione di aspetti metodologici finalizzati a favorire la raccolta sistematica e l'analisi dei dati in futuro (capitolo 10).

Il progetto ha visto la collaborazione dell'Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste (ERSAF), di Comunità Ambiente, della Regione Lombardia, e del Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali (TeSAF) dell'Università di Padova. Nei prossimi capitoli sono trattate nello specifico le 6 fasi sopra descritte.



Nota: SE = servizi ecosistemici

Figura 1.1 – Schema logico dell'approccio metodologico utilizzato nello studio

1. Valutazione dei servizi ecosistemici in Lombardia

1.1 Dal concetto di “servizi ecosistemici” agli studi di valutazione

Negli ultimi decenni sono aumentati gli studi riguardanti i servizi ambientali forniti dagli ecosistemi naturali all'uomo (Fisher *et al.*, 2009). Tali studi sono condotti principalmente al fine di indirizzare e supportare politiche in materia di conservazione e valorizzazione delle risorse naturali. Il termine “servizi ecosistemici¹” (qui abbreviato in SE) fu coniato da Ehrlich e Ehrlich (1981) e successivamente utilizzato da economisti ed ecologi con sfumature e prospettive differenti. Come evidenziato da Gómez-Baggethun *et al.* (2010) le origini di tale concetto si possono collocare in una fase storica in cui i benefici derivanti dai SE erano utilizzati per lo più come leva per aumentare l'interesse del pubblico nei confronti della conservazione della biodiversità (Westman, 1977) e conseguentemente motivarne la spesa. Questo concetto ha ricevuto ampia attenzione dopo i lavori di Costanza *et al.* (1997) e di Daly (1997) volti a fornire una prima stima del valore dei servizi ecosistemi in una prospettiva globale. Con la pubblicazione, sotto gli auspici delle Nazioni Unite, del *Millennium Ecosystem Assessment* (MA) (2005) il tema dei SE è stato portato al centro dell'agenda politica internazionale, stimolando ulteriori ricerche e iniziative. Negli ultimi decenni si è cercato di collegare in maniera sistematica il ruolo del capitale naturale, le funzioni ad esso collegate e l'offerta di SE e i relativi impatti sul benessere dell'uomo (TEEB, 2010). In accordo con il MA (2005), il capitale naturale è un concetto volto ad indicare il limitato *stock* di risorse disponibili sul nostro pianeta. Costanza e Daly (1992) hanno sottolineato quanto il mantenimento del capitale naturale funga da garanzia per l'intera economia mondiale permettendo un aumento in benessere e sostenibilità. La riduzione e degradazione di questo capitale ha condotto a una generale attenzione e preoccupazione verso le tematiche di sviluppo sostenibile (TEEB, 2010; Krutilla e Fisher, 1975). DeGroot (1992) ha fornito la definizione di funzione ecosistemica quale “[...] *la capacità dei processi e delle componenti naturali di produrre beni e servizi che soddisfino direttamente o indirettamente le necessità umane*”. Queste funzioni sono poi state raggruppate in categorie. Ad oggi non si è giunti ancora ad un accordo unanime sulla miglior classificazione internazionale dei SE data la complessità delle caratteristiche e la numerosità delle interazioni che li distinguono. Un dibattito a tal riguardo è tuttora aperto tra la classificazione CICES (*Common International Classification of Ecosystem Services*, 2013), MA (*Millennium Ecosystem Assessment*, 2005) e TEEB (*Economics of Ecosystems and Biodiversity*, 2010) (Tabella 1.1).

¹ Ai fini del presente rapporto i termini “servizi ecosistemici” e “servizi ambientali” sono utilizzati come sinonimi.

Tabella 1.1 – Sistemi internazionali di classificazione dei servizi ecosistemici

CICES 4.3			MEA 2005		TEEB 2010		SEEA 2003
Section	Division	Group	Category	Examples	Category	Examples	
Provisioning	Nutrition	Biomass	Provisioning	Food	Provisioning	Food	Resource
		Water		Fresh water		Fresh water	
	Materials	Biomass, Fibre		Fibers; Ornamental materials		Raw materials	Resource
		Water		Biochemicals, Natural medicines; Genetic resources		Medicinal resources	
	Energy	Biomass-based energy sources		Energy sources			Resource
Regulation & Maintenance	Mediation of waste, toxics and other nuisances	Mediation by biota	Supporting		Supporting/Habitat	Habitat for species; Habitat for genetic diversity	Sink function
		Mediation by ecosystems					
	Mediation of flows	Mass flows		Nutrient cycling; Photosynthesis			Service (Environmental quality)
		Liquid flows		Water cycling			
		Gaseous / air flows					
	Maintenance of physical, chemical, biological conditions	Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection	Regulating	Pollination	Regulating	Pollination	Service (Environmental quality)
		Pest and disease control		Disease/Pest regulation; Biological control		Biological control	
		Soil formation and composition		Erosion regulation		Soil erosion and fertility	
		Water conditions		Water regulation, purification and treatment		Water waste treatment	
		Atmospheric composition and climate regulation		Air quality regulation; Climate regulation		Local climate; Carbon sequestration	
Cultural	Physical and intellectual interactions with ecosystems and land-/seascapes [environmental settings]	Physical and experiential interactions	Cultural	Cultural diversity; Spiritual and religious values; Knowledge systems; Educational values; Inspiration; Aesthetic values; Social relations; Sense of place; Cultural heritage values; Recreation	Cultural	Recreation; Tourism; Aesthetic appreciation; Spiritual experience	Service (Amenity)
		Intellectual and representational interactions					
	Spiritual, symbolic and other interactions with ecosystems and land-/seascapes [environmental settings]	Spiritual and/or emblematic					Service (Amenity)
		Other cultural outputs					

Il MA ha classificato i SE in quattro categorie principali: i) servizi di supporto, ii) servizi di approvvigionamento, iii) servizi di regolazione, iv) servizi culturali-estetici (MA, 2005). Nel presente studio, la versione 4.3 della classificazione CICES dell'European Environment Agency (EEA) è stata presa come riferimento e riadattata per ragioni legate alle esigenze della ricerca (Tabella 1.2).

Tabella 1.2 - Lista dei servizi ecosistemici (da classificazione CICES v. 4.3, 2013)

F1	Colture	Servizi di approvvigionamento
F2	Foraggio, pascolo	
F3	Specie animali cacciabili e pesci	
F4	Materie prime (legno, fibre...)	
F5	Prodotti non legnosi commestibili (funghi, frutti, erbe...)	
F6	Piante medicinali	
F7	Risorse genetiche	
F8	Acqua potabile	
R1	Sequestro del Carbonio	Servizi di regolazione
R2	Regolazione del clima locale (piogge/temperatura)/Qualità dell'aria	
R3	Regolazione del ciclo dell'acqua (ricarica falde)	
R4	Purificazione dell'acqua	
R5	Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesti geologici	
R6	Protezione da dissesti idrologici (alluvioni, piene...)	
R7	Impollinazione	
R8	Controllo biologico (insetti nocivi, patogeni...)	
R9	Habitat per la biodiversità	
C1	Valore estetico	Servizi culturali
C2	Valore turistico-ricreativo	
C3	Valore culturale, spirituale, educativo	

Gómez-Baggethun *et al.* (2010) hanno fornito una sintesi dello sviluppo storico del concetto di servizi ecosistemi ed esaminato la crescente attenzione verso la promozione di meccanismi di pagamento e remunerazione di tali servizi (Landell-Mills and Porras, 2002; Wunder, 2005; Pagiola e Platais, 2007; Engel *et al.*, 2008; Pagiola, 2008), mediante la predisposizione di un'ampia famiglia di strumenti, tra i quali spiccano i cosiddetti Pagamenti per Servizi Ambientali (o per i Servizi Ecosistemici, in inglese *Payments for Ecosystem Services* - PES) (Wunder, 2005).

In termini economici la maggior parte dei SE si configura come priva sia di un valore esplicito di mercato, ma con un forte valore come externalità (Pigou, 1920). Il godimento di tali servizi, pertanto, avviene senza alcun compenso a favore di chi ne assicura/favorisce il flusso, ne' senza alcun costo per chi invece ne trae beneficio. Il carattere di externalità proprio di molti SE inevitabilmente crea difficoltà sostanziali nella stima e attribuzione del valore economico proprio agli stessi. L'economia classica ha da sempre riconosciuto il valore commerciale di alcuni prodotti o servizi di approvvigionamento (es. legname) forniti da taluni ecosistemi, anche se tale valore non è che una componente del “Valore Economico Totale” (VET) dell'ecosistema. Solo di recente l'ecologia olistica ha stimolato ad attribuire un valore economico anche ai SE senza mercato come insieme più ampio e complesso dei beni e servizi ecosistemici (Giupponi *et al.*, 2010). In assenza di un mercato cui far riferimento ci si avvale del concetto della DAP, la somma cioè che i consumatori sono disposti a pagare per usufruire dei benefici ambientali.

Come sostenuto da Costanza *et al.* (1997), l'obiettivo di una valutazione monetaria del VET è volto a informare future politiche ambientali e non ad associare un prezzo agli ecosistemi e ai servizi da questi erogati. Il concetto di VET comprende al suo interno le due componenti principali del valore dei beni ambientali: il valore d'uso (diretto e indiretto) e di non-uso, essendo la seconda componente di difficile quantificazione poiché indipendente da qualsiasi utilizzo economico, presente o futuro.

La famiglia di criteri e metodi disponibili in letteratura per la stima del valore dei beni ambientali è piuttosto nutrita e consolidata, e le scelte operative si pongono in relazione alla tipologia di servizio oggetto di valutazione, alla finalità della stima, alla disponibilità quali-quantitativa di dati e informazioni e ai costi e tempi richiesti per la valutazione.

Una prima distinzione dicotomica dei criteri e metodi di stima riguarda l'esistenza o meno di prezzi di mercato di riferimento. Nel primo caso è possibile utilizzare il valore monetario di beni/servizi

uguali o analoghi a quelli considerati: ciò si verifica ad esempio per alcuni servizi di approvvigionamento (es. legname, alcuni prodotti forestali non legnosi, prodotti alimentari, ecc.). Laddove tali prezzi non fossero disponibili, è possibile utilizzare metodi basati sui costi come *proxy* del valore che si desidera stimare.

Nei casi in cui non sia possibile riferirsi a valori di mercato si possono utilizzare metodi basati sulla costruzione di curve di domanda. Tra questi in particolare i **metodi “indiretti”** (o delle “**preferenze rivelate**”) si basano sulle cosiddette preferenze rivelate che prevedono di desumere il valore di un determinato bene/servizio sulla base del comportamento degli utilizzatori dello stesso (metodo del costo del viaggio) o delle variazioni nel prezzo di beni complementari (prezzo edonimetrico). Ad esempio Tangerini e Soguel (2004) hanno stimato il valore del paesaggio nelle Alpi svizzere utilizzando il metodo del prezzo edonico. Thiene e Scarpa (2009) hanno condotto uno studio sulle preferenze ricreative nelle Dolomiti Bellunesi mediante l’uso delle tecnica del costo del viaggio.

I **metodi “diretti”** (o delle “**preferenze dichiarate**”) mirano a stimare in maniera diretta le preferenze – in termini di DAP per un determinato servizio – mediante interviste e questionari ai potenziali beneficiari dei SE. Ad esempio con gli Esperimenti di Scelta (*Choice Experiments*) si valuta tale disponibilità rispetto a diversi livelli di uno o più attributi. Grêt-Regamey *et al.* (2008) hanno evidenziato la presenza di una grande variabilità nelle stime fornite da diversi studi su diversi SE nelle Alpi, condotti con metodi delle preferenze dichiarate, quali la valutazione contingente o gli esperimenti di scelta. Con metodi diretti Tempesta e Marangon (2005) hanno, ad esempio, stimato che il VET del paesaggio forestale italiano è pari a 722€/ha per anno. Nello studio di Goio *et al.* (2008) hanno stimato un valore delle foreste pari a 348€/ha per anno in Trentino Alto Adige, mentre dallo studio di Marangon e Gottardo (2001) il valore delle foreste del Friuli Venezia Giulia risulta pari a circa 300-400€/ha per anno.

Un’ulteriore possibilità è rappresentata dalla valutazione partecipativa, che consiste nella definizione collettiva di valori basata sul parere di esperti (Bräuer, 2003; MA, 2005).

Infine in alcuni studi vengono utilizzati **Metodi Combinati**, basati sulla valutazione separata con due o più metodi o criteri di stima e il confronto critico dei risultati per raggiungere stime più robuste. Ad esempio Croitoru (2007) ha considerato nel suo studio le foreste mediterranee nel loro insieme per quattro principali SE: sequestro di carbonio, qualità dell’acqua, biodiversità e valore ricreativo. Utilizzando diversi metodi di valutazione per i servizi in esame, Croitoru ha fornito una stima per differenti servizi offerti dalle foreste mediterranee riportando un valore di VET pari a

249€/ha. Goio *et al.* (2008) hanno condotto un meta-studio includendo i valori ottenuti da studi precedenti per tre SE (sequestro di carbonio, protezione delle acque e ricreazione).

1.2 Metodologia adottata nella ricerca bibliografica

L'analisi della letteratura disponibile in materia di valutazione economica dei SE offerti dalle aree naturali della Lombardia ha consentito l'identificazione dei SE che sono stati maggiormente investigati e di quelli sotto-rappresentati o lacunosi negli studi finora condotti.

La ricerca bibliografica sistematica si è articolata nelle seguenti fasi: i) identificazione delle risorse (identificazione di riviste, libri, tesi di laurea, ecc.); ii) selezione degli studi sulla base di specifici requisiti, quali rilevanza della tematica trattata con l'area di indagine e adeguato metodo di ricerca applicato; iii) estrazione dei dati (estrapolazione dei valori utili dalle pubblicazioni); iv) organizzazione dei dati in una matrice di sintesi bibliografica.

Lo *screening* critico di studi e pubblicazioni sulla valutazione dei SE in Lombardia e sul valore socio-economico dei SE nei siti della Rete Natura 2000 è stato condotto mediante l'utilizzo delle principali banche dati di pubblicazioni scientifiche (quali JSTOR, Ideas, ecc.), di fonti settoriali su scala regionale e di banche dati universitarie di tesi di laurea. La ricerca *online* è stata condotta principalmente mediante l'utilizzo di parole chiave in italiano e inglese (quali “*ecosystem services*”, “*Nature 2000*”, “*protected area*”), per nome di autori, e attraverso referenze bibliografiche. L'indagine è stata inizialmente focalizzata su pubblicazioni specificatamente riferite al contesto geografico lombardo, per poi essere estesa a regioni e aree geografiche limitrofe o che comunque presentano caratteri di similarità con l'area oggetto di indagine.

La raccolta di articoli e progetti si è svolta con il contributo di Comunità Ambiente che ha predisposto il documento “**Raccolta di progetti e pubblicazioni relativi alla valutazione dei servizi ecosistemici**” (trasmesso con il Mid Term Report nel 2014).

Gli studi sono stati analizzati per mezzo di una matrice bibliografica di riferimento composta dai criteri di analisi riportati in Tabella 1.3, di cui una sintesi si ritrova in Allegato 1.

La documentazione consultata comprende articoli pubblicati su giornali ad ampia diffusione, articoli accademici pubblicati su riviste con referaggio tra pari (*peer review*), *report* di settore, atti di convegni e conferenze e tesi di laurea e di dottorato. Non per tutte le fonti bibliografiche riportate è stato tuttavia possibile consultare la versione completa. Nel caso in cui il dato economico provenisse da una fonte secondaria, questo è stato segnalato in una nota a margine.

Tabella 1.3 - Criteri di analisi della matrice bibliografica

Voci della matrice	Descrizione
Servizio ecosistemico	Servizio ecosistemico oggetto di valutazione
Codice servizio ecosistemico	Sigla che codifica il servizio ecosistemico (vedi Tabella 1.2)
Tipologia di ecosistema	Foresta, lago, fiume, seminativo, filari e siepi, prati, pascoli, zone umide
Gruppo	Specifica del punto precedente
Sito	Nome della località o area geografica
Regione	Regione o area oggetto dello studio
Metodologia	BT= <i>Benefit Transfer</i> ; CE=Esperimento di Scelta; CO=costo opportunità; CS=costo di sostituzione; CV=valutazione contingente; HP=prezzo edonico; TC=costo del viaggio; VM=valore di mercato
Valore	Valore economico
Unità	Unità di misura del valore economico
Anno	Anno a cui fa riferimento la stima
Valore in € al 2014	Valore attualizzato
Unità 2	Unità di misura del valore attualizzato
Fonte	Autori e anno di pubblicazione
Precisazioni	Annotazioni e precisazioni
Note	Annotazioni relativa ai dati ricavati da fonti secondarie

2. *Gap analysis*

Negli ultimi anni il numero di studi e pubblicazioni sulla valutazione monetaria dei SE è cresciuto notevolmente. Da una approfondita ricerca bibliografica si è potuto evincere un'ampia variabilità delle indagini sia per tipologia di SE preso in esame, sia per il tipo di metodologia adottata e per la scala di analisi considerata (da locale a regionale e in qualche caso nazionale o per zone ecologiche). Ciò nonostante, le indagini relative ai SE sul territorio italiano e in quello lombardo nello specifico sono poche. Nel contesto delle aree naturali protette, quali parchi o siti della Rete Natura 2000, l'unico studio rinvenuto che tiene in considerazione tutti i SE è quello sviluppato nell'ambito del progetto *LIFE+ Making Good Natura* (MGN, 2012-2016). Si è riscontrato infatti che le indagini condotte in precedenza in aree protette e parchi riguardano principalmente singoli specifici SE, quale il servizio turistico-ricreativo (Thiene e Scarpa, 2008) o il valore della biodiversità forestale (Thiene *et al.*, 2012).

Lo sviluppo della matrice bibliografica ha permesso di mettere in luce lo stato di fatto degli studi condotti sino ad oggi in Lombardia e nelle regioni limitrofe. In seguito vengono presentati i risultati di una “*gap analysis*” (ovvero uno studio delle lacune informative) relativa alle informazioni economiche disponibili per i diversi SE al fine di evidenziare le lacune esistenti.

Utilizzando la matrice richiamata nel cap. 1.2 sono stati analizzati 162 valori economici raccolti attraverso 142 studi selezionati. Di questi, solo 21 sono relativi a SE specificatamente localizzati in Lombardia (Tabella 2.1). Il servizio ambientale per il quale sono disponibili più valori è il C2, ovvero il valore di fruizione turistico-ricreativa. Segue il servizio R9, biodiversità, e R4, purificazione dell'acqua (Figura 2.1).

Tabella 2.1 - Studi relativi ai servizi ecosistemici in Lombardia

Servizi ecosistemici in Lombardia	Sigla servizio ecosistemico*	N. studi
Valore estetico	C1	1
Valore turistico-ricreativo	C2	6
Sequestro del carbonio	R1	1
Regolazione del ciclo dell'acqua	R3	1
Purificazione dell'acqua	R4	4
Regolazione fenomeni erosivi e dissesti	R5	2
Habitat per la biodiversità	R9	5
Tutti i servizi ecosistemici	Tutti	1
Totale		21

*: vd. la classificazione CICES riportata in Tabella 1.2

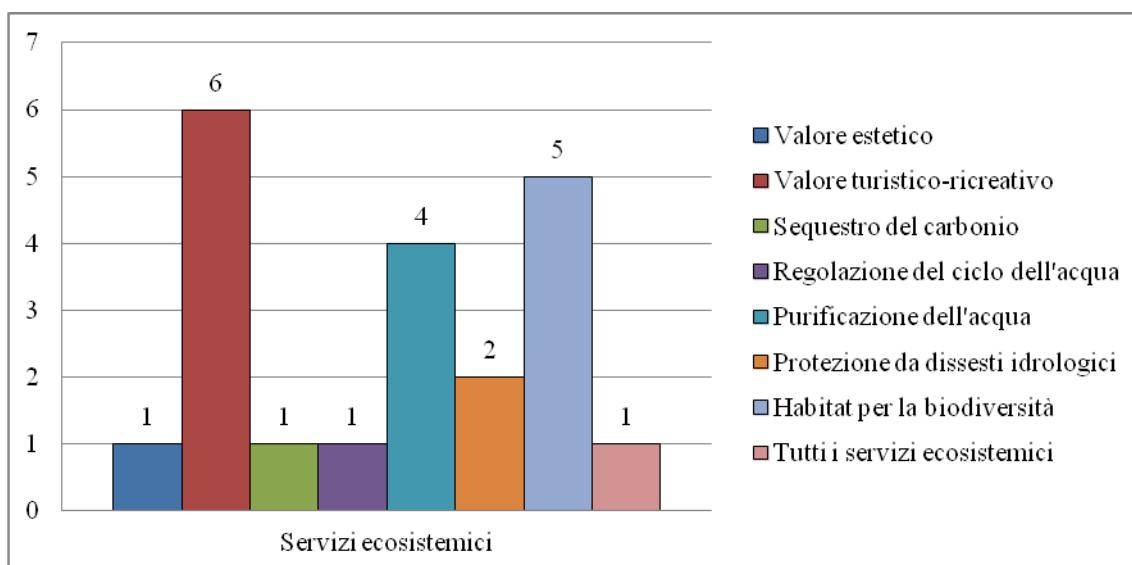


Figura 2.1 – Distribuzione delle frequenze degli studi sui servizi ecosistemici in Lombardia.

Dalla ricerca bibliografica si evince che la maggior parte degli studi verte su servizi di regolazione (sigla R), quali la purificazione dell'acqua e gli habitat per la biodiversità (Allegati PSR Lombardia 2007-2013, 2007; Ossola, 2007; Travisi e Nijkamp, 2008; Tempesta e Vecchiato, 2013). Seguono i servizi culturali (sigla C), tra cui il turistico-ricreativo (Paccagnan, 2005; Cooper *et al.*, 2006) e di valore estetico (Tempesta e Vecchiato, 2011). L'analisi della letteratura è stata concentrata in via esclusiva sui servizi privi di mercato, il che da ragione del fatto che non siano stati indicati in Tabella 2.1, come nelle tabelle successive, studi relativi ai servizi di approvvigionamento (sigla F) quali ad esempio la produzione di legname. Uno studio invece ha fornito un valore economico globale per tutti i SE mediante l'utilizzo di tecniche di *Benefit Transfer* (Scolozzi *et al.*, 2012) (Figura 2.2).

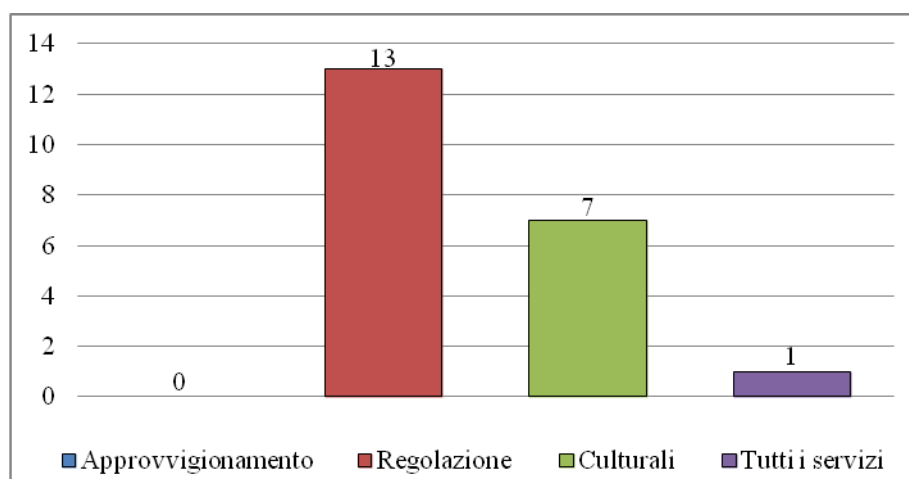


Figura 2.2 - Numero di studi condotti in Lombardia per categoria di servizi ecosistemici.

Nella Tabella 2.2 vengono riportati il numero di studi e il loro grado di specificità geografica per i vari SE. Il grado di specificità geografica degli studi è un valore variabile all'interno di una scala da 1 a 4, dove 1=scala nazionale, 2=scala alpina, 3=scala regionale e 4=scala locale. Il grado di specificità dei siti rispetto alla Rete Natura 2000 varia invece su di una scala da 1 a 3, dove 1=né area protetta, né sito Natura 2000, 2=area protetta e 3=sito Natura 2000. Una sintesi dei risultati dell'analisi bibliografica è disponibile nell'Allegato 1.

Gli studi condotti in Lombardia e nelle regioni limitrofe interessano un arco temporale che va dal 1997 al 2012 (Figura 2.3). Il maggior numero di valori economici è stato estrapolato da pubblicazioni di studi effettuati nel 2007.

Tabella 2.2 - Numero di studi per servizio ecosistemico e grado di specificità

Servizi ecosistemici in Lombardia	Codice servizio ecosistemico	N. di studi	Grado di specificità geografica	Grado di specificità siti Natura 2000
Colture	F1	0	n.d.	n.d.
Foraggio, pascolo	F2	0	n.d.	n.d.
Specie animali cacciabili e pesci	F3	0	n.d.	n.d.
Materie prime (legno, fibre, ...)	F4	0	n.d.	n.d.
Prodotti non legnosi commestibili	F5	0	n.d.	n.d.
Piante medicinali	F6	0	n.d.	n.d.
Risorse genetiche	F7	0	n.d.	n.d.
Acqua potabile	F8	0	n.d.	n.d.
Sequestro del carbonio	R1	1	3	1
Regolazione del clima locale e aria	R2	0	n.d.	n.d.
Regolazione del ciclo dell'acqua e falde	R3	1	4	3
Purificazione dell'acqua	R4	4	3,50	1,75
Regolazione fenomeni erosivi e dissesti	R5	2	3	1
Protezione da dissesti idrologici	R6	0	n.d.	n.d.
Impollinazione	R7	0	n.d.	n.d.
Controllo biologico	R8	0	n.d.	n.d.
Habitat per la biodiversità	R9	5	3	2,2
Valore estetico	C1	1	4	3
Valore turistico-ricreativo	C2	6	3	2
Valore culturale, spirituale, educativo	C3	0	n.d.	n.d.
Tutti i servizi ecosistemici	Tutti	1	3	1
Totale		21		

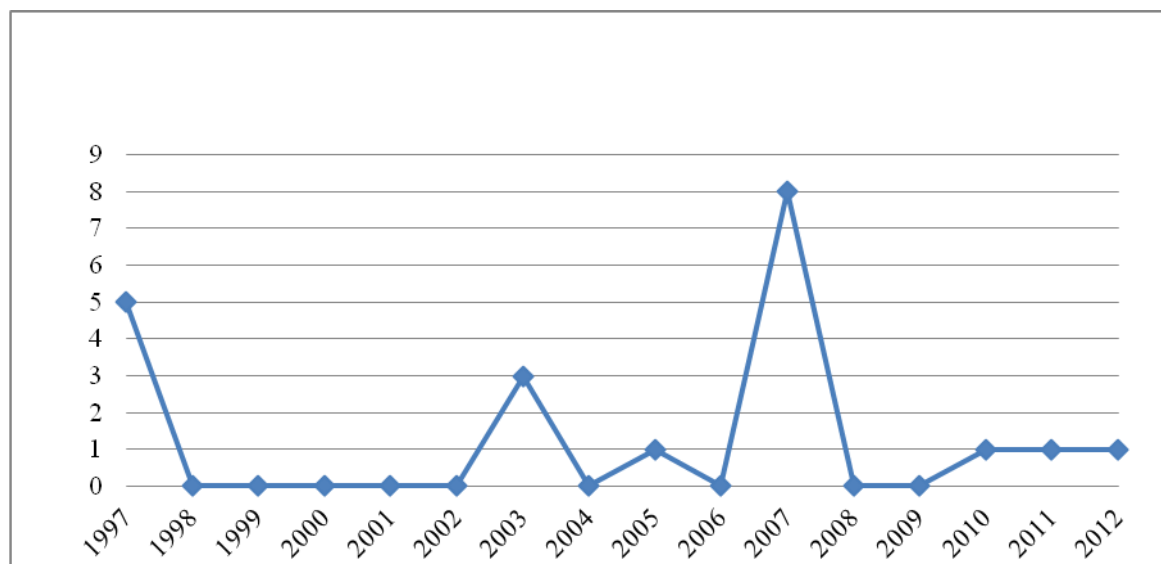


Figura 2.3 - Numero di studi condotti sui servizi ecosistemici in Lombardia per anno

I metodi di valutazione economica utilizzati spaziano all'interno di un ampio ventaglio che comprende *Benefit Transfer* (BT), costo di viaggio (TC), costo opportunità (CO), esperimenti di scelta (ES), valore di mercato (VM) e valutazione contingente (VC) (Figura 2.4). La maggior parte dei valori ottenuti dagli studi ha previsto l'utilizzo del costo opportunità, mentre gli esperimenti di scelta e la valutazione contingente sono risultati rispettivamente il secondo e terzo metodo di valutazione economica più utilizzati.

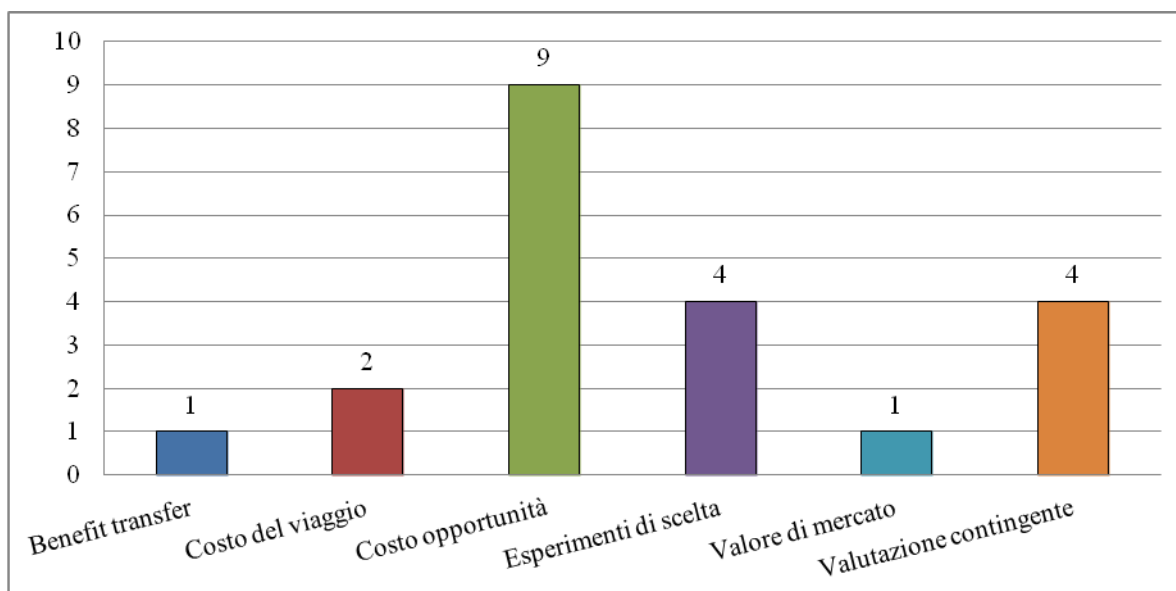


Figura 2.4 - Metodi utilizzati nei vari studi relativi ai servizi ecosistemici in Lombardia.

La *gap analysis* ha consentito valutazioni di natura tanto quantitativa, quanto qualitativa sui dati raccolti mediante l'analisi bibliografica. Gli elementi salienti di tali valutazioni sono riportati di seguito.

2.1 Valutazione quantitativa

Dalla *gap analysis* è emersa una marcata insufficienza di dati e informazioni sul valore economico dei SE in Lombardia. In particolare è stata riscontrata la sostanziale mancanza di studi specifici per la valutazione economica dei SE nei siti della Rete regionale Natura 2000.

Non essendo stato possibile individuare un numero sufficiente di studi relativi al contesto geografico regionale, si è deciso di estendere la ricerca bibliografica a pubblicazioni e lavori riguardanti regioni limitrofe e similari per morfologia e area geografia. In particolare sono stati inclusi il Trentino Alto-Adige, il Veneto e altre aree oltre confine quali Svizzera e Austria.

2.2 Valutazione qualitativa

Alla luce della *gap analysis* sono state rilevate le seguenti criticità:

- i) le informazioni per i diversi SE sono risultate lacunose e scarse. Non tutti i SE sono stati analizzati (o non tutti lo sono con la medesima frequenza e il medesimo grado di approfondimento); ne deriva che non per tutti i servizi vi è disponibilità di letteratura di riferimento e dati specifici;
- ii) alcuni dati sono obsoleti e non aggiornati;
- iii) i valori economici disponibili presentano scale geografiche diverse, non sempre facilmente comparabili/integrabili;
- iv) le unità di misura utilizzate per la valutazione economica sono spesso differenti e non sempre di facile uniformazione e/o comparabilità;
- v) in alcuni casi le stime sovrappongono due o più SE, con conseguente difficoltà a separare il contributo di ciascuno di essi.

La *gap analysis* ha permesso di identificare con più chiarezza le lacune nei dati economici e di evidenziare la necessità di ulteriori ricerche. Nell'Azione 5 del progetto GESTIRE queste hanno orientato il lavoro lungo due linee di ricerca:

- a) la creazione di una matrice di sintesi dei principali SE potenziali per ogni sito appartenente alla Rete Natura 2000 della Lombardia (cap. 3);
- b) la realizzazione di due casi di studio per la valutazione economica dei SE tramite l'utilizzo della metodologia degli ES (cap. 4 e seguenti).

3. Matrice “Siti Natura 2000 per servizi ecosistemici”

La matrice di sintesi dei principali SE forniti dai siti della Rete Natura 2000 è stata utile per indirizzare con più precisione le fasi successive dell’indagine e focalizzare l’attenzione su alcuni SE che risultano di prioritaria importanza nelle aree SIC-ZPS. Una sintesi della matrice è disponibile nell’Allegato 2.

In Lombardia sono stati istituiti 242 siti Natura 2000 che occupano un’area complessiva pari a circa 372.188 ha pari al 15% della superficie regionale.

La creazione della matrice dei SE si è articolata in tre fasi principali:

a. Analisi dei formulari e identificazione delle caratteristiche principali dei siti.

I formulari dei singoli siti SIC e ZPS della RN2000 della Lombardia sono analizzati al fine di identificare dati utili alla descrizione di tali siti e all’identificazione dei SE potenzialmente forniti dagli stessi. In particolare sono identificati i dati relativi a ecosistemi presenti ed all’uso del suolo.

b. Definizione, in termini qualitativi, delle potenzialità di fornitura di SE da parte dei siti analizzati

Nella seconda fase il riferimento metodologico è rappresentato dall’approccio impiegato da Schirpke *et al.* (2013) nell’ambito del Progetto Life + Making Good Natura LIFE11 ENV/IT/000168. Sulla base di tale approccio la fornitura potenziale di SE è stata classificata secondo quattro possibili livelli: 0 per potenzialità nulla, 1 per potenzialità bassa, 2 per potenzialità media e 3 per potenzialità elevata.

Il grado di potenzialità è determinata sulla base di:

- valutazioni precedenti rilevate in letteratura (Bastian, 2013; Bastian *et al.*, 2012; Schirpke *et al.*, 2013);
- densità di funzione: a parità di potenzialità è attribuito un valore più elevato all’ecosistema più efficiente, cioè quello che a parità di superficie risulterà più produttivo;
- distanza potenziale dalla domanda: a parità di potenzialità è attribuito un valore più basso agli ecosistemi normalmente più lontani dalla domanda (per esempio: brughiere o ecosistemi di alta quota);
- biodiversità intrinseca: a parità di potenzialità viene attribuito un valore più elevato agli habitat caratterizzati da maggiore eterogeneità e diversità biologica.

Inoltre la classificazione è stata oggetto di discussione tra personale di ERSAF, del Dipartimento TeSAF ed esperti esterni.

c. Identificazione dei servizi ecosistemici più rilevanti per ciascun sito.

Sulla base delle elaborazioni effettuate nella fase precedente per ogni sito esaminato è stato calcolato il valore complessivo della potenzialità dei SE forniti, rapportati all'estensione di ciascun habitat e al suo stato di conservazione. È stato determinato di conseguenza un *ranking* dei servizi potenziali, che ha consentito di individuare i primi tre servizi, con conseguente determinazione di almeno un servizio ecosistemico prevalente e di due servizi secondari.

In Figura 3.1 viene riportata la frequenza dei SE prevalenti per ciascuna delle tre categorie di SE analizzate: servizi di approvvigionamento (F), servizi di regolazione (R) e servizi culturali (C). I servizi di regolazione sono al primo posto, seguiti dai servizi culturali. Come era lecito attendersi, nelle aree della Rete Natura 2000 i servizi di approvvigionamento hanno un'importanza secondaria rispetto alle due categorie precedenti.

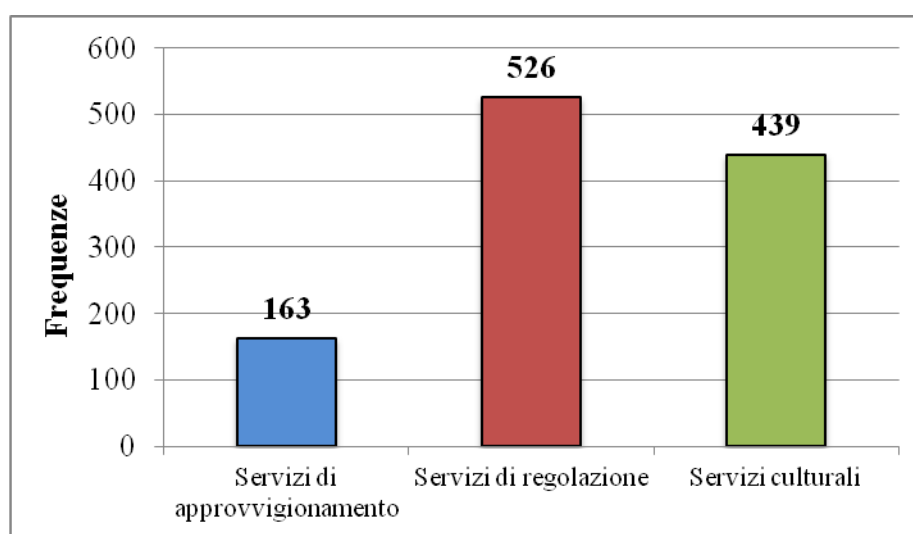


Figura 3.1 - Frequenza dei SE prevalenti per ciascuna delle tre categorie di SE

In Figura 3.2 e 3.3, invece, si riportano le frequenze per ogni tipologia di servizio ecosistemico, sia in forma cumulativa (Figura 3.2), che differenziata per i tre gradi di importanza (1 = primo servizio ecosistemico più importante, 2 = secondo servizio ecosistemico più importante, 3 = terzo servizio ecosistemico più importante) (Figura 3.3). Si è potuto pertanto evincere che tra i SE di maggior importanza (priorità 1) nelle aree SIC-ZPS della Lombardia spicca il servizio C1 (valore estetico), ovvero la tutela paesaggistica, in ben 209 siti su 242 (circa 86%). Tra quelli di priorità 2, il servizio

C2 (servizio turistico-ricreativo) è il più numeroso con 62 siti su 242. Il servizio C2 prevale anche per la priorità 3 (61 siti), seguito da R9 (biodiversità) che occupa la terza posizione in 45 siti.

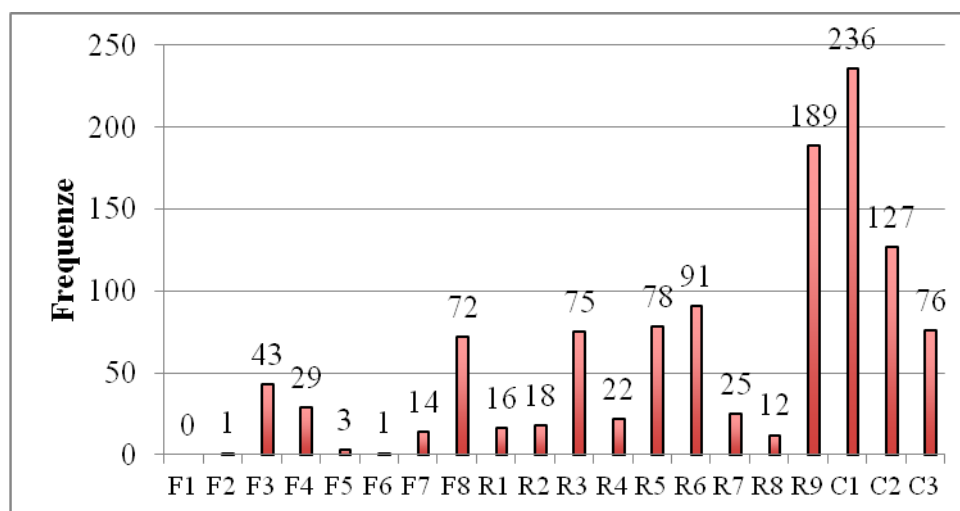


Figura 3.2 - Principali servizi ecosistemici potenziali forniti dai siti della Rete Natura 2000 in Lombardia (frequenze cumulate)

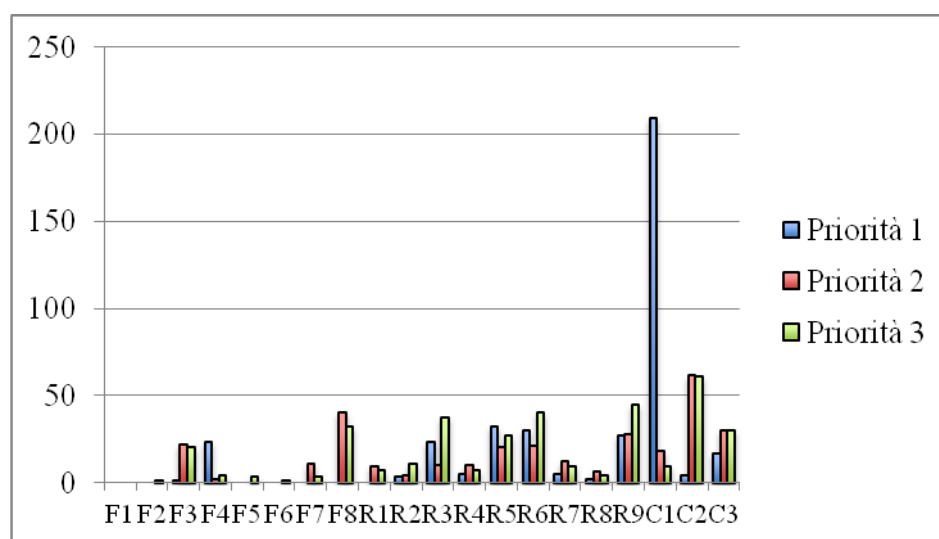


Figura 3.3 - Principali servizi ecosistemici potenziali forniti dai siti della Rete Natura 2000 in Lombardia (frequenze per livello di priorità)

3.1 Servizi ecosistemici selezionati ai fini del presente studio e note metodologiche sullo scopo geografico dell'analisi

Come già evidenziato in Figura 1.1 (vd. Premessa) ai fini del presente studio sono stati presi in considerazione SE sia con mercato (vd. capitolo 4), sia privi di mercato (vd. capitoli 5 e ss.) (Tabella 3.1).

Tabella 3.1 - Servizi ecosistemici inclusi nello studio

Sigla	Descrizione sintetica	Con mercato	Privi di mercato		Non inclusi
		Cap. 4	Cap. 6 (Adamello)	Cap. 7 (Ticino)	
F1	Colture				X
F2	Foraggio, pascolo	X			
F3	Specie animali cacciabili e pesci				X
F4	Materie prime (legno, fibre...)	X			
F5	Prodotti non legnosi commestibili (funghi, frutti, erbe...)	X			
F6	Piante medicinali				X
F7	Risorse genetiche				X
F8	Acqua potabile	X			
R1	Sequestro del Carbonio	X		X	
R2	Regolazione del clima locale (piogge/temperatura)/Qualità dell'aria				X
R3	Regolazione del ciclo dell'acqua (ricarica falde)				X
R4	Purificazione dell'acqua			X	
R5	Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesti geologici		X		
R6	Protezione da dissesti idrologici (alluvioni, piene...)				X
R7	Impollinazione				X
R8	Controllo biologico (insetti nocivi, patogeni...)				X
R9	Habitat per la biodiversità		X	X	
C1	Valore estetico		X	X	
C2	Valore turistico-ricreativo		X	X	
C3	Valore culturale, spirituale, educativo				X

Più in dettaglio, i **SE con mercato** analizzati comprendono i principali servizi di *approvvigionamento (provisioning)*, segnatamente la produzione di foraggio (sigla F2, vd. Tabella 3.1), di legno - con distinzione tra legname da opera e legna da ardere (F4), di prodotti forestali non legnosi commestibili quali funghi epigei e castagne (F5) e il prelievo di acqua a uso potabile (F8). L'elenco è completato da un servizio di *regolazione (regulating)*, fissazione del carbonio (R1), in ragione del fatto che negli ultimi anni – pur non senza aspetti critici e contraddittori – si è andato affermando un mercato per tale servizio. I **SE senza mercato** analizzati tramite gli esperimenti di scelta sono invece distinti per le due aree pilota considerate e comprendono sia servizi di regolazione - fissazione del carbonio (R1), purificazione e qualità dell'acqua (R4), regolazione dei fenomeni erosivi e protezione da dissesti idrogeologici (R5) e tutela di habitat per la biodiversità (R9) - che servizi culturali - valore estetico e paesaggistico (C1) e servizio turistico-ricreativo (C2). Si fa rinvio al capitolo 5 e più precisamente al paragrafo 5.2.2.1 per una loro illustrazione di maggiore dettaglio.

Rispetto al quadro d'assieme dei possibili SE fornito dalla Tabella 3.1 non sono stati presi in considerazione dal presente studio alcuni servizi di approvvigionamento ritenuti di rilevanza più marginale rispetto alla Rete regionale Natura 2000 in ragione sia della composizione dei siti che di possibili restrizioni derivanti dal vigente quadro normativo, e alcuni servizi di regolazione e

culturali la stima dei quali risulta complessa (e non sempre realisticamente praticabile) sul piano metodologico.

Per una migliore definizione dello scopo del presente studio è inoltre necessario precisare che, con riferimento ai SE privi di mercato analizzati nell'ambito degli esperimenti di scelta, il riferimento geografico è a due aree protette (Parco regionale dell'Adamello e Parco lombardo della Valle del Ticino) che ospitano siti della Rete Natura 2000 più che alla Rete in senso stretto. Tale scelta metodologica deriva dal fatto che il livello medio di conoscenza dell'esistenza e del significato della Rete Natura 2000 rimane piuttosto limitato. Come ricordato nel Piano di Comunicazione per il Progetto GESTIRE coordinato da CTS (2014), secondo la ricerca Flash Eurobarometer del 2010, solo il 20% dei cittadini europei conosce Rete Natura 2000. Percentuali simili sono confermate anche nell'ambito delle indagini realizzate in diversi progetti LIFE+ (ad esempio progetto LIFE10 INF/IT/272 Fa.Re.Na.It. – Fare Rete Natura 2000 in Italia e progetto LIFE11 ENV/IT/000168 Making Good Natura - Making public Good provision the core business of Natura 2000) nonché nell'ambito dello stesso progetto GESTIRE, dove i questionari somministrati ai cittadini e le interviste realizzate con testimoni privilegiati (associazioni ambientaliste, amministrazioni pubbliche, ordini professionali, associazioni no profit, ecc.) hanno confermato come la Rete Natura 2000 sia poco conosciuta dai cittadini lombardi.

Come sarà meglio evidenziato nei capitoli 6 e 7 del presente rapporto, anche i dati raccolti mediante i questionari somministrati nell'ambito degli esperimenti di scelta confermano la limitata conoscenza della Rete Natura 2000, con percentuali dichiarate di non conoscenza comprese tra il 70 e il 75%.

Alla luce di ciò non si è ritenuto metodologicamente appropriato focalizzare l'indagine relativa agli ES e la raccolta di informazioni finalizzate (*inter alia*) alla stima della DAP su un *network* di aree che, come tale, è scarsamente conosciuto da parte del pubblico, fornendo invece riferimenti ad aree protette più ampie, rispetto alle quali i rispondenti potessero manifestare maggiore familiarità.

4. Stima dei servizi ecosistemici con mercato

Il presente capitolo presenta i dati relativi alla stima del valore economico dei SE con mercato, così come elencati nel precedente paragrafo 3.1. In particolare per ogni servizio analizzato si presentano dettagli relativi all'approccio metodologico di stima, alle fonti informative utilizzate e ai principali risultati.

4.1 Produzione di foraggio

La stima del valore economico della produzione di foraggio da parte dei siti della rete regionale Natura 2000 è stata realizzata mediante ricorso al criterio di stima del valore di surrogazione, che consiste nello stimare il valore di un bene facendo riferimento a beni con mercato in grado di produrre la medesima utilità (Polelli, 2006).

A tale

-

(UBA) - per gli anni dal 2011 al 2015 e con riferimento ai capi bovini e ovi-caprini. A partire da tali dati è stato possibile stimare l'età di ogni singolo capo al pascolo come differenza (in numero di anni) tra la data di nascita e la data di entrata al pascolo riferita all'anno in analisi. A valle di ciò i singoli capi sono stati classificati per tipologia in base all'età e al genere (ad esempio: vitella, manza, vacca) ed è stato identificato, sulla base della letteratura esistente² (Tabella 4.1), il consumo medio giornaliero di unità foraggere (UF) per capo. Il consumo medio annuo di UF per capo (UF_tot) è stato calcolato moltiplicando il consumo medio giornaliero per 365 giorni. La quota di tale consumo coperta mediante il consumo di foraggio al pascolo (UF_pasc) è infine stata calcolata, per ciascun capo al pascolo, secondo la seguente formula:

$$UF_{pasc_{a,i}} = UF_{tot_{a,i}} \times \frac{gg_{a,i}}{365} = UF_{g_{a,i,t}} \times gg_{a,i} \quad (1)$$

Dove:

$UF_{pasc_{a,i}}$ = UF consumate al pascolo nell'anno (a) dal singolo capo (i)

$UF_{tot_{a,i}}$ = UF totali consumate in un anno nell'anno (a) dal singolo capo (i)

² Oltre che a letteratura tecnico-scientifica sull'argomento e al parere di esperti, si è fatto ricorso ai valori indicati nella Tabella 3 contenuta nell'Allegato 1 al Decreto 20 aprile 2006 del Ministero dell'economia e delle finanze in materia di regime fiscale e IVA per le attività di allevamento (GU Serie Generale n.97 del 27-4-2006). Tale Tabella è espressamente richiamata anche dal Decreto 18 dicembre 2014 del Ministero dell'economia e delle finanze (GU Serie Generale n.4 del 07-1-2015).

$gg_{a,i}$ = numero di giornate al pascolo nell'anno (a) del singolo capo (i), calcolate come differenza in giorni tra la data di entrata e la data di uscita del capo dal pascolo per l'anno in questione, così come riportata dal Sistema Informativo degli Alpeggi.

Con $UF_{tot,a,i}$ corrispondente a:

$$UF_{tot,a,i} = UF_{g,a,i,t} \times 365 \quad (2)$$

Dove:

$UF_{tot,a,i}$ = UF totali consumate in un anno nell'anno (a) dal singolo capo (i)

$UF_{g,a,i,t}$ = UF consumate in un giorno nell'anno (a) dal singolo capo (i), di tipologia (t) (con t definito in base al genere e all'età, secondo quanto indicato in Tabella 4.1)

Tabella 4.1 – Classificazione e valori di consumo di UF per (A) bovini e (B) ovi-caprini al pascolo

Tipologia	Genere*	Età (anni)	UF/capo/giorno	UF/capo/anno
(A) Bovini				
Vitelle	F	0-1	4,2	1.533
Manze	F	1-2	5,0	1.825
Vacche	F	>2	8,8	3.212
Vitelli-Manzi	M	0-1	5,8	2.117
Torelli-Tori	M	>1	7,0	2.555
(B) Ovi-caprini				
Agnella/Capretta	F	0-1	0,4	146
Pecora/Capra	F	>1	1,3	475
Agnello/Capretto	M	0-1	0,4	146
Ariete/Becco	M	>1	1,3	475

* F = femmina, M = maschio

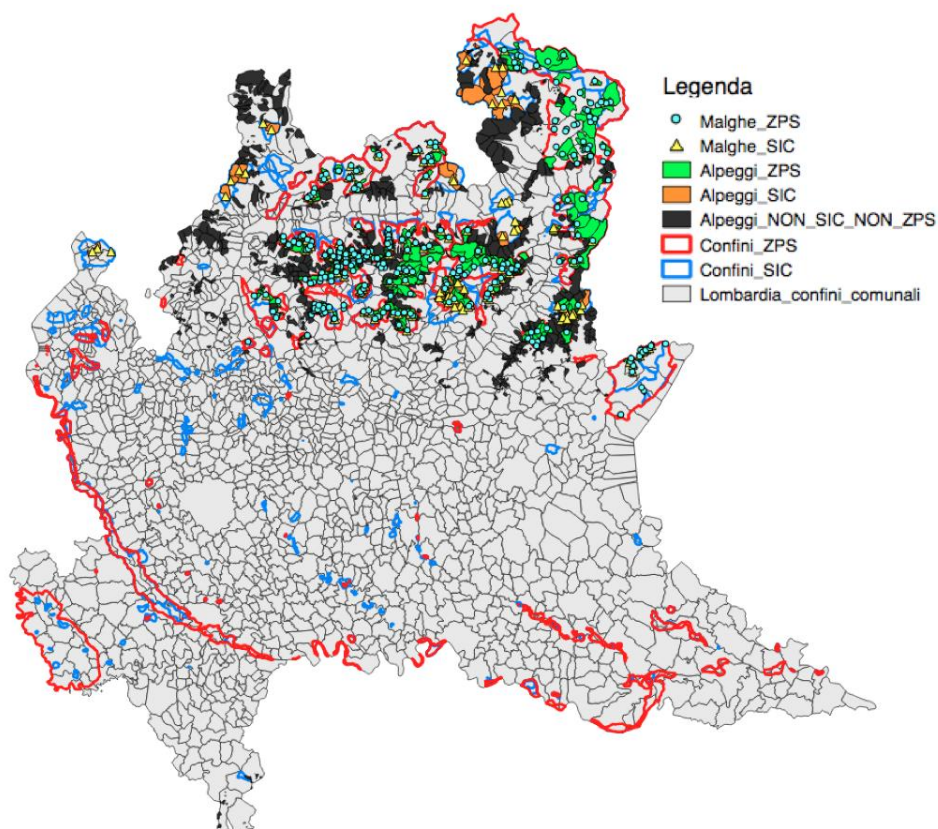
Il valore di UF consumate al pascolo (UF_{pasc}) così calcolato per ciascun capo è stato utilizzato come base per la stima del valore economico del servizio, adottando quale bene di surrogazione l'orzo e assumendo l'uguaglianza, in termini di potere nutritivo, $1UF = 1kg$ di orzo (Merlo e Croitoru, 2005). Il prezzo dell'orzo (2,12 €/kg) è stato ricavato come valore medio dei prezzi mensili pubblicati dalla Camera di Commercio di Milano per gli anni dal 2011 al (novembre) 2015. Il valore del servizio di produzione foraggera è stato pertanto calcolato, per il singolo capo e per anno, come prodotto tra le UF consumate al pascolo e il prezzo medio dell'orzo.

I valori così stimati per tutti i capi al pascolo sono stati poi incrociati con i dati georeferenziati (*shape-file*) relativi agli alpeggi e alle malghe su scala regionale, estraendo i record relativi ai soli capi pascolanti in alpeggi che ricadono in aree della rete Natura 2000. Tali record sono stati

riassunti per singolo alpeggio, così da ottenere il numero complessivo di capi, il consumo di UF al pascolo e il valore delle stesche per ogni alpeggio e, quindi, per sommatoria, i medesimi dati su scala complessiva.

Gli alpeggi ricadenti all'interno di aree della rete regionale Natura 2000 occupano una superficie pari a 121.046,12 ha, equivalente a circa il 37% della superficie complessiva occupata dalla rete stessa e al 54% della superficie dei 669 alpeggi censiti su scala regionale (Figura 4.1). In media il numero di animali pascolanti in alpeggi della rete Natura 2000 risulta pari a circa 36.300 capi (29% bovini, 71% ovi-caprini), equivalenti al 36% del totale dei capi al pascolo su scala regionale (Tabella 4.2). In media il carico animale per gli alpeggi in aree SIC e ZPS risulta pari 0,30 capi/ha, un valore inferiore del 50% rispetto al carico complessivo medio regionale.

Figura 4.1 – Localizzazione delle malghe e alpeggi in Lombardia, in complesso e nella rete Natura 2000



All'incirca un terzo (31%) delle UF consumate dagli animali al pascolo in Lombardia è fornito da alpeggi ricadenti in aree della rete Natura 2000, con un'incidenza maggiore nel caso degli ovi-caprini (36,1%) rispetto ai bovini (29%). Il valore medio di UF consumate per ettaro di alpeggio in

aree SIC e ZPS (81,4 UF/ha) è pari a circa il 57% del valore medio regionale (143,15 UF/ha), in ragione del minor carico animale.

Il valore economico complessivo del pascolo (funzione di produzione foraggera) nelle aree della rete Natura 2000 è pari a poco più di 20,8 M€, equivalenti al 31% del valore complessivo regionale e a un valore unitario medio pari a 172,17 €/ha. Circa il 73% del valore complessivo del pascolo nelle aree della rete Natura 2000 è associato al carico bovino (15,2 M€, equivalenti a 125,93 €/ha) mentre la porzione rimanente è associata al carico di capi ovi-caprini (circa 5,6 M€, equivalenti a 42,24 €/ha).

Tabella 4.2 – Numero di capi al pascolo, UF consumate e stima del valore economico della produzione di foraggio in aree della rete Natura 2000 e su scala regionale

			Numero Capi	UF consumate al pascolo	Valore economico (€)
Bovini	Aree Natura 2000	Valori totali	10.518	7.205.979,60	15.243.268,74
		% sul totale regionale	28,6%	29,1%	29,1%
		Valori unitari	0,09 capi/ha	59,53 UF/ha	125,93 €/ha
	Totale regionale	Valori totali	36.789	24.771.770,00	52.401.313,98
		Valori unitari	0,16 capi/ha	110,47 UF/ha	233,69 €/ha
Ovi-caprini	Aree Natura 2000	Valori totali	25.837	2.646.206,80	5.597.690,98
		% sul totale regionale	40,5%	36,1%	36,1%
		Valori unitari	0,21 capi/ha	21,86 UF/ha	46,24 €/ha
	Totale regionale	Valori totali	63.735	7.326.829,00	15.498.911,34
		Valori unitari	0,28 capi/ha	32,68 UF/ha	69,12 €/ha
Totale aree Natura 2000		Valori totali	36.355	9.852.185,40	20.840.959,71
		% sul totale regionale	36%	31%	31%
		Valori unitari (per ha)	0,30 capi/ha	81,39 UF/ha	172,17 €/ha
Totale regionale		Valori totali	100.524	32.098.599,00	67.900.225,31
		Valori unitari (per ha)	0,45 capi/ha	143,15 UF/ha	302,82 €/ha

4.2 Produzione di legname

Ai fini della stima del valore economico della produzione di legname si è fatto riferimento ai dati sui prelievi legnosi raccolti tramite il portale *online* Sistema Informativo Taglio Bosco (SITaB) della Regione Lombardia³. Detto portale costituisce dal marzo 2011 lo strumento ufficiale per la presentazione delle denunce di taglio colturale del bosco in Lombardia: ogni utilizzazione forestale,

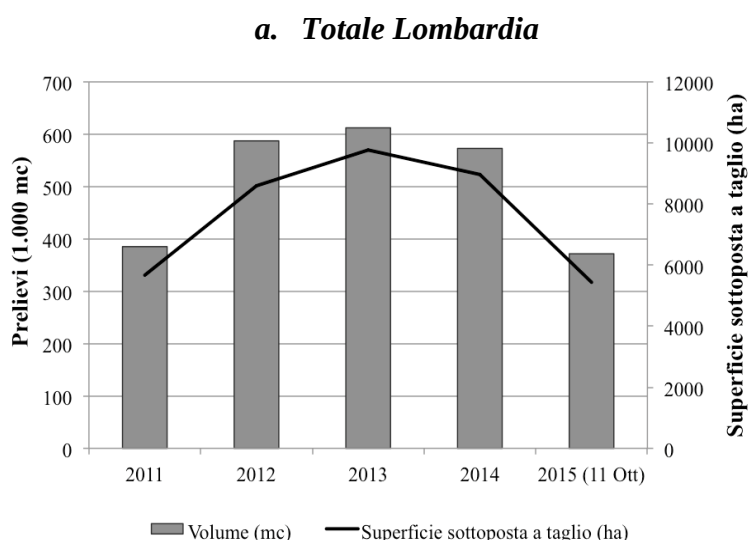
³ <http://www.denunciataglioboschi.servizirl.it/sitab/flex/sitab.html>

indipendentemente dalla scala (in termini di superficie⁴ e/o volume) e dalle finalità (autoconsumo, commerciale, ecc.) della stessa richiede l'obbligo di presentazione della denuncia. Per il presente studio sono stati considerati e analizzati in via preliminare i dati sui prelievi (superfici e volumi) relativi agli anni dal 2011 al 2015, differenziandoli in base alle seguenti caratteristiche:

- *scala geografica* – (i) intera regione, (ii) parchi nazionali e regionali presenti in Lombardia, e (iii) siti della Rete Natura 2000 della Lombardia⁵;
- *assortimenti* (campo “scopo del taglio” del SITaB) – (i) legna da ardere e a uso energetico, (ii) legname per altri usi (corrispondente al legname da opera), (iii) legname da lasciare in bosco (non adatto all'uso) e (iv) assortimenti non classificati (NC);
- *destinazione degli assortimenti* – (i) autoconsumo, (ii) commerciale, e (iii) destinazione non classificata (NC).

Per le successive elaborazioni sono stati considerati i valori medi calcolati sulle tre annualità (2012, 2013 e 2014) per le quali la copertura dei dati si riferisce a tutti i 12 mesi dell'anno, mentre sono stati omessi gli anni 2011 e 2015 in ragione di una copertura parziale⁶ che implica una sottostima degli stessi (Figura 4.2).

Figura 4.2 – Prelievi legnosi totali in Lombardia, espressi in volume (istogramma) e superfici utilizzate (linea) su (a) scala regionale, (b) per i parchi regionali e nazionali e (c) per le aree della rete Natura 2000.

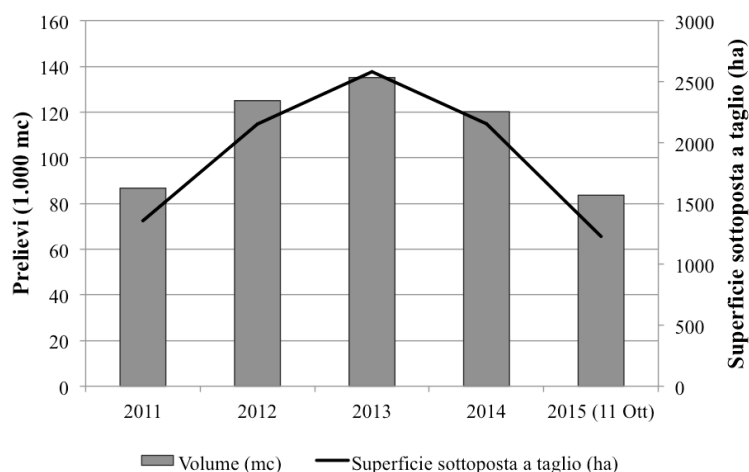


⁴ Al più può essere omesso l'allegato tecnico denominato “progetto di taglio” per tagli (esclusi quelli in aree soggette a Piano di Assestamento Forestale) superiori a (i) 6 ha qualora l'esecutore delle attività selvicolturali sia un'impresa boschiva iscritta all'albo regionale; (ii) 2 ha negli altri casi.

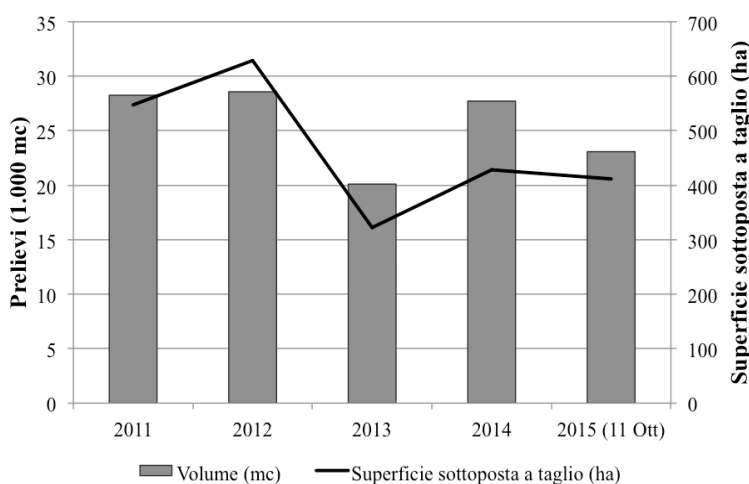
⁵ Tale distinzione in tre diverse scale geografiche e, in particolare, l'inclusione dei parchi e delle aree protette è stata introdotta per analogia con le stime operate relativamente ai servizi privi di mercato. Non sempre, tuttavia, la natura e qualità dei dati disponibili per i servizi con mercato ha consentito agevolmente tale specifica.

⁶ I dati relativi al 2011 si riferiscono al periodo 3 marzo-31 dicembre, mentre i dati relativi al 2015 si riferiscono al periodo 1 gennaio-11 ottobre (data, quest'ultima, di consultazione del SITaB ai fini del presente rapporto).

b. Parchi regionali e nazionali in Lombardia



c. Aree Natura 2000 in Lombardia



Il computo di volumi e superfici sottoposti a utilizzazione ha escluso - ai fini della sola stima del valore economico - l'assortimento "Legname da lasciare in bosco (non adatto all'uso)", trattandosi di cascami/scarti di lavorazione o altro materiale rilasciato in bosco in quanto non idoneo all'impiego energetico/industriale, nonché per ottemperare a vincoli/esigenze di carattere ecologico (rinnovo sostanza organica, supporto alla microfauna, ecc.). I volumi e le superfici riferiti agli assortimenti non classificati (NC), invece, sono stati proporzionalmente ripartiti tra (i) Legna da ardere e a uso energetico e (ii) Legname per altri usi, in ragione del rapporto tra gli stessi calcolato per ciascuna annualità.

Per i prezzi del legname si è fatto riferimento ai valori relativi alla vendita in piedi di lotti boschivi di proprietà pubblica, così come riportati nelle schede statistiche compilate dal direttore delle

operazioni di taglio (Decreto n. 2481 del 23 marzo 2012) e pubblicati/aggiornati periodicamente dalla Regione Lombardia. Per simmetria con i dati riferiti a volumi e superfici, anche per i prezzi sono stati considerati dati relativi agli anni 2012, 2013 e 2014, calcolando valori medi cumulati distinti per due tipologie di assortimenti: (i) Legna da ardere e a uso energetico (8,92 €/m³), e (ii) Legname per altri usi (23,63 €/m³). Da un punto di vista metodologico si è ritenuto più rigoroso il riferimento a un mercato trasparente e consolidato come quello dei lotti boschivi pubblici, pur con la consapevolezza di una possibile sottostima dei valori dovuta, tra le altre cose, ai meccanismi di ribasso propri delle aste pubbliche di vendita. Ulteriori stime sono state compiute aumentando i prezzi unitari sopra indicati di 20 €/m³ al fine di includere nel valore finale degli assortimenti anche i costi di taglio ed esbosco all'imposto, calcolati in coerenza con quanto previsto dal Prezziario Opere Forestali 2011 della Regione Lombardia (voce di costo: E4 Esbosco).

In Tabella 4.3 si riporta una sintesi dei valori medi dei prelievi forestali (in volumi e superfici interessate dal taglio) nel periodo 2012-2014. Il volume medio delle utilizzazioni su scala regionale risulta pari a poco più di 0,59 milioni di m³, su una superficie complessiva di circa 9.115 ha (64,85 m³/ha). Nel complesso, all'incirca il 21% dei volumi prelevati (circa 127.000 m³ complessivi) e il 25% delle superfici sottoposte al taglio (circa 2.300 ha complessivi) riguardano parchi regionali e nazionali ricadenti in territorio lombardo, mentre il 4% dei volumi (circa 25.500 m³ complessivi) e il 5% delle superfici (circa 460 ha complessivi) riguardano aree che ricadono nella Rete regionale Natura 2000. Tali incidenze percentuali, tuttavia, variano in maniera sensibile a seconda della tipologia di assortimento e della destinazione d'uso. In particolare merita segnalare come i prelievi di assortimenti di legname per altri usi (leggasi legname da opera) a fini commerciali in aree Natura 2000 costituiscono, sia in termini di volume che di superficie, il 16% dei prelievi regionali complessivi per queste stesse categorie. Più in generale, se su scala regionale quasi il 71%⁷ dei prelievi legnosi risulta costituito – in termini di volume – da legna da ardere e a uso energetico, nelle aree protette tale percentuale scende al 60% e nelle aree Natura 2000 addirittura al 30%. Di contro, l'incidenza percentuale del legname da opera segue un andamento opposto, passando da poco meno del 17% su scala regionale al 24% nelle aree protette e infine a oltre il 63% nelle aree Natura 2000. Questi *trend* si accentuano ancor più se si escludono i prelievi di legname lasciato in bosco e se si considerano i prelievi per assortimenti NC come proporzionalmente attribuiti agli assortimenti (i) Legna da ardere e a uso energetico e (ii) Legname per altri usi. In questo caso l'incidenza degli assortimenti a uso energetico aumenta sino a costituire quasi l'81% del volume

⁷ Tali percentuali non considerano la categoria NC che, ai fini del presente studio, è stata proporzionalmente attribuita agli assortimenti (i) Legna da ardere e a uso energetico e (ii) Legname per altri usi.

totale utilizzato su scala regionale, mentre quella del legname da opera rappresenta più del 67% del volume totale utilizzato nelle aree Natura 2000. Il maggior prelievo di legname da opera nelle aree Natura 2000 può essere messo in relazione a diversi fattori, quali le tipologie forestali e forme di governo prevalenti in tali aree (prevalenza di fustaie sui cedui), ma si potrebbe anche ipotizzare la tendenza a prelevare soprattutto materiale di maggiore valore unitario così da compensare i maggiori vincoli gestionali e operativi (limitazioni ai prelievi) e i maggiori costi associati (maggiori oneri nell'iter procedurale relativo alle autorizzazioni di taglio). Tali indicazioni sembrano trovare conferma anche nei valori unitari (cioè per ettaro di superficie effettivamente utilizzata) dei prelievi legnosi che sono presentati più avanti all'interno di questo stesso paragrafo.

In Figura 4.3 si riporta la distribuzione dei tagli boschivi operati in aree della Rete Natura 2000 con riferimento alle tre annualità considerate (2012, 2013 e 2014). La maggior parte delle utilizzazioni si concentra in area alpina e prealpina, tuttavia sono riscontrabili tagli anche in aree di pianura, soprattutto lungo il corso del fiume Ticino.

Tabella 4.3 – Prelievi forestali medi nel periodo 2012-2014, volumi (m³) e superfici (ha)

(a) TOTALE Lombardia

Destinazione	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Legname da lasciare in bosco (non adatto all'uso)		NC		Totale	
	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie
Autoconsumo	272.910,90	4.602,08	3.169,73	54,05	0,00	0,00	0,00	0,00	276.080,63	4.656,13
Commerciale	146.064,07	1.819,90	96.332,20	996,95	0,00	0,00	0,00	0,00	242.396,27	2.816,86
NC	237,67	5,82	238,00	1,76	6.208,10	270,16	65.971,43	1.365,08	72.655,20	1.642,83
Totale	419.212,63	6.427,81	99.739,93	1.052,77	6.208,10	270,16	65.971,43	1.365,08	591.132,10	9.115,82

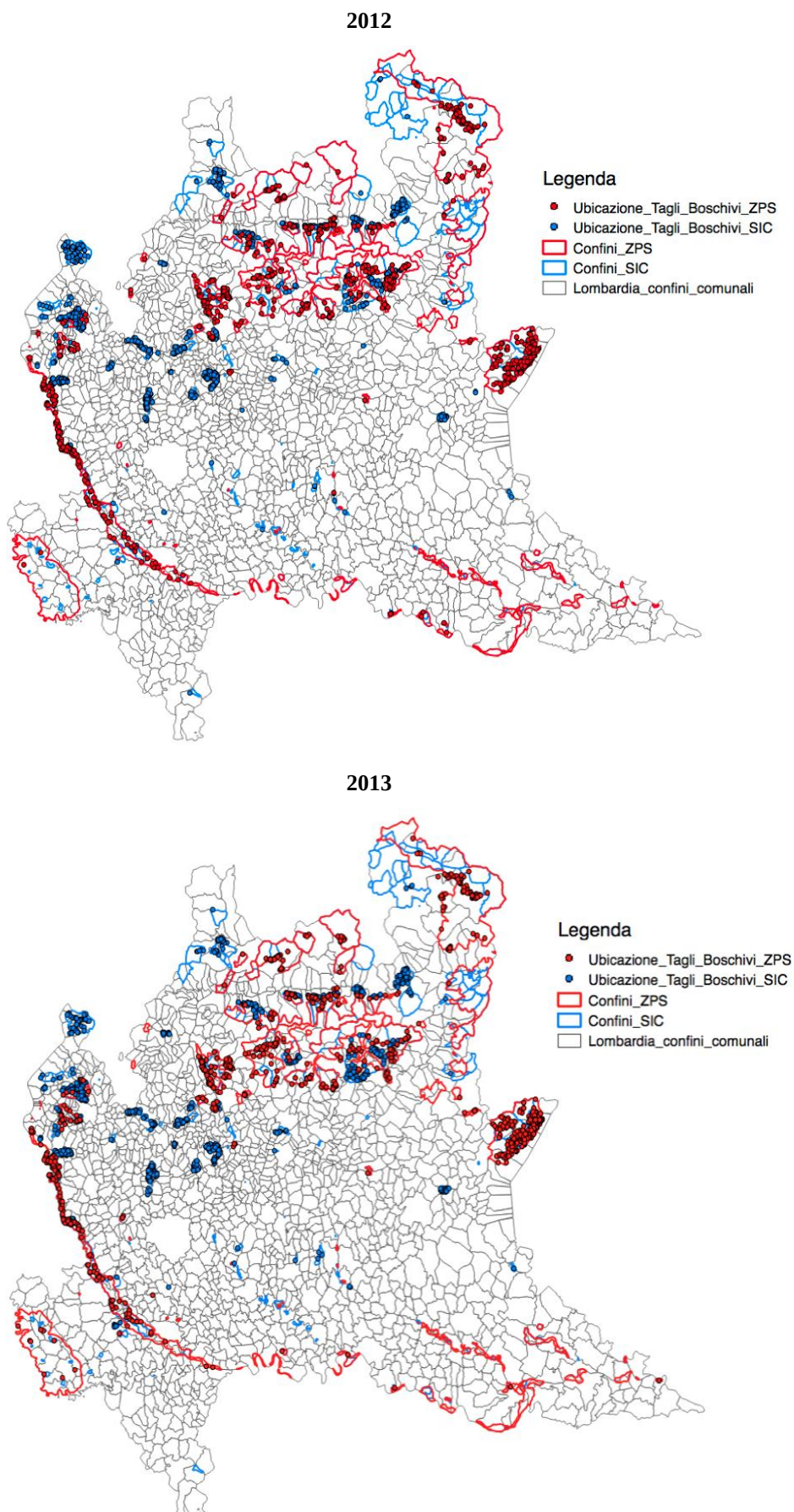
(b) PARCHI REGIONALI e NAZIONALI in Lombardia

Destinazione	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Legname da lasciare in bosco (non adatto all'uso)		NC		Totale	
	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie
Autoconsumo	42.495,47	851,39	496,50	11,29	0,00	0,00	0,00	0,00	42.991,97	862,67
Commerciale	33.971,40	544,25	30.408,73	354,88	0,00	0,00	0,00	0,00	64.380,13	899,14
NC	35,43	0,79	233,33	0,17	3.654,30	153,13	15.527,93	380,61	19.451,00	534,69
Totale	76.502,30	1.396,42	31.138,57	366,34	3.654,30	153,13	15.527,93	380,61	126.823,10	2.296,50

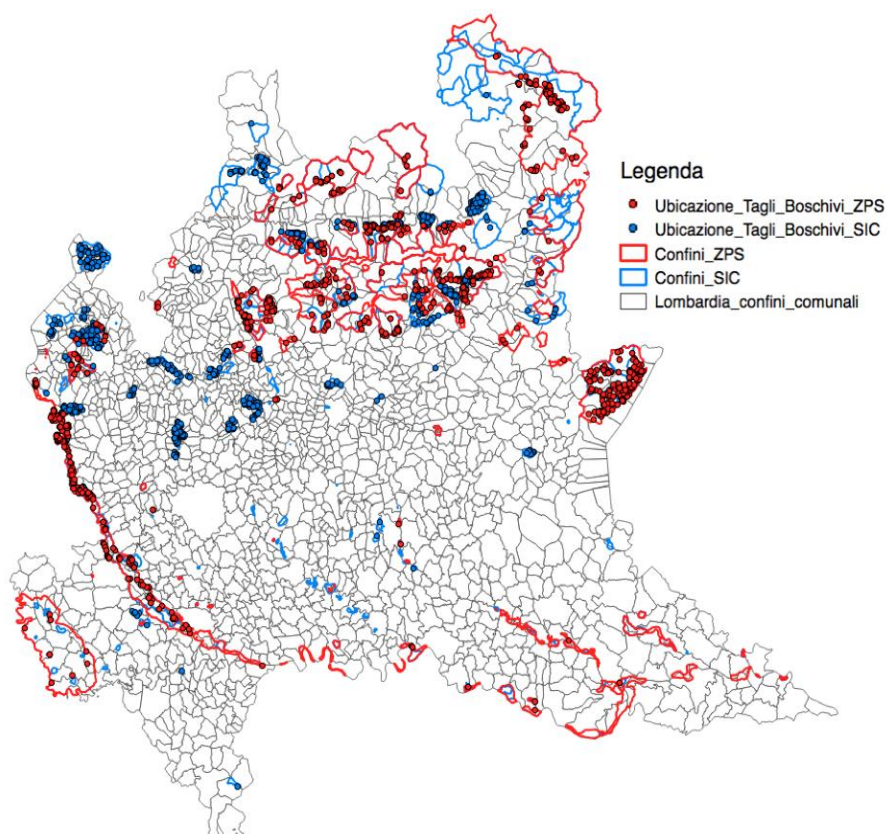
(c) AREE NATURA 2000 in Lombardia

Destinazione	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Legname da lasciare in bosco (non adatto all'uso)		NC		Totale	
	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie	Volume	Superficie
Autoconsumo	3.523,77	93,60	205,43	5,31	0,00	0,00	0,00	0,00	3.729,20	98,92
Commerciale	4.256,17	114,91	15.720,00	155,49	0,00	0,00	0,00	0,00	19.976,17	270,39
NC	0,00	0,00	233,33	1,70	126,60	15,83	1.403,27	73,00	1.763,20	90,53
Totale	7.779,93	208,51	16.158,77	162,50	126,60	15,83	1.403,27	73,00	25.468,57	459,84

Figura 4.3 – Ubicazione dei tagli boschivi in aree Natura 2000 in Lombardia (2012, 2013 e 2014)



2014



In Tabella 4.4 si riporta un quadro di sintesi relativo ai volumi dei prelievi legnosi al netto dei prelievi classificati dal SITaB come prelievi da lasciare in bosco e con i prelievi per assortimenti NC proporzionalmente attribuiti agli assortimenti (i) Legna da ardere e a uso energetico e (ii) Legname per altri usi.

I volumi indicati in tabella 4.4 sono stati utilizzati come base di riferimento per la stima del valore economico della produzione di legname, moltiplicandoli per la media ponderata dei prezzi di vendita in piedi dei lotti boschivi pubblici, così come pubblicati da Regione Lombardia per il periodo 2012-2014. I valori economici sono riassunti in Tabella 4.5 e Figura 4.4: il valore totale medio dei prelievi su scala regionale per il periodo 2012-2014 ammonta a poco più di **6,87 M€** - 61% dei quali attribuibili alla legna da ardere e 39% al legname da opera - ed equivalenti a circa **10,32 €/ha** se riferiti all'intera superficie forestale regionale così come indicata dall'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi di Carbonio (INFC) (Gasparini e Tabacchi, 2011)⁸. Il valore delle utilizzazioni legnose operate nei parchi regionali e nazionali lombardi ammonta a **1,43 M€**, pari a circa il 21% del totale regionale. Tale valore è ripartito in maniera bilanciata tra legna da ardere (48%) e legname da opera (52%). Infine il valore complessivo dei prelievi legnosi operati

⁸ Bosco e Altre terre boscate, per complessivi 665.702 ha.

nelle aree della Rete Natura 2000 risulta pari a circa **0,48 M€**, equivalenti al 7% del valore regionale. Come già osservato per i volumi, anche in termini di valore economico si registra una netta prevalenza del legname da opera (85%) rispetto alla legna da ardere e per usi energetici (15%). Se rapportato alla superficie degli habitat forestali inclusi nella Rete regionale Natura 2000 (95.583,34 ha), il valore dei prelievi legnosi si traduce in un valore unitario pari a circa **5 €/ha**. Tale valore è pari alla metà di quello registrato su scala regionale; non di meno se si considera il rapporto tra i volumi dei prelievi e le superfici effettivamente sottoposte al taglio il valore riscontrato per le aree Natura 2000 (1.075,83 €/ha) risulta superiore del 40% rispetto a quello calcolato per il totale delle foreste lombarde (776,79 €/ha).

Tabella 4.4 – Prelievi forestali medi nel periodo 2012-2014, distinti in (i) Legna da ardere e a uso energetico e (ii) Legname per altri usi, volumi (m³)

(a) TOTALE Lombardia

Destinazione	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Totale	
	Volume	Volume NC	Volume	Volume NC	Volume	% sul totale
Autoconsumo	272.910,90	34.693,58	3.169,73	402,95	311.177,16	53,2%
Commerciale	146.064,07	18.568,28	96.332,20	12.246,15	273.210,70	46,7%
NC	237,67	30,21	238,00	30,26	536,14	0,1%
Sub-totale	419.212,63	53.292,07	99.739,93	12.679,36	584.923,99	100,0%
Totale	472.504,70		112.419,29			

(b) PARCHI REGIONALI e NAZIONALI in Lombardia

Destinazione	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Totale	
	Volume	Volume NC	Volume	Volume NC	Volume	% sul totale
Autoconsumo	42.495,47	553,99	496,50	6,47	43.552,43	7,4%
Commerciale	33.971,40	442,87	30.408,73	396,43	65.219,43	11,2%
NC	35,43	0,46	233,33	3,04	272,26	0,0%
Sub-totale	76.502,30	997,33	31.138,57	405,94	109.044,14	100%
Totale	77.499,63		31.544,51			

(c) AREE NATURA 2000 in Lombardia

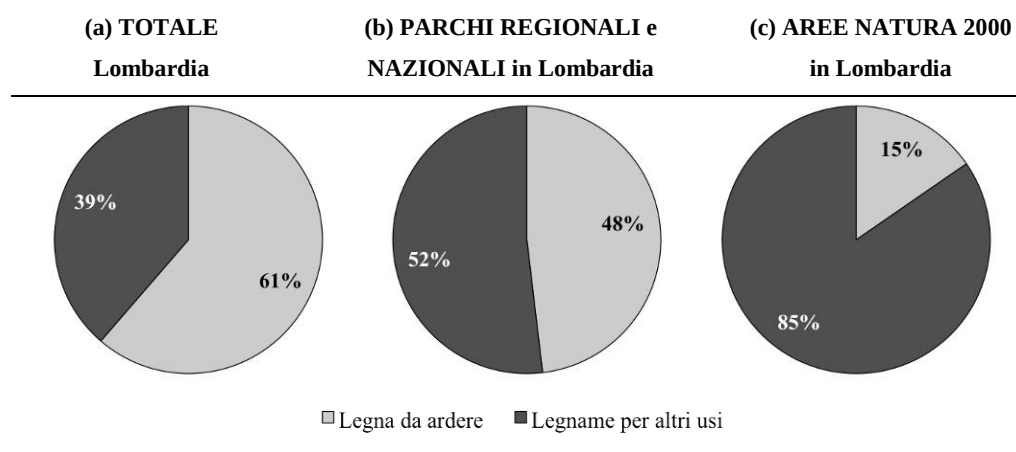
Destinazione	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Totale	
	Volume	Volume NC	Volume	Volume NC	Volume	% sul totale
Autoconsumo	3.523,77	206,56	205,43	12,04	3.947,80	0,7%
Commerciale	4.256,17	249,49	15.720,00	921,49	21.147,15	3,6%
NC	0,00	0,00	233,33	13,68	247,01	0,0%
Sub-totale	7.779,93	456,05	16.158,77	947,21	25.341,96	100%
Totale	8.235,98		17.105,98			

NOTA: rispetto alla tabella 4.1 non è conteggiato il contributo della categoria “Legname da lasciare in bosco (non adatto all’uso)” mentre la categoria di assortimenti NC è stata proporzionalmente distribuita tra (i) Legna da ardere e a uso energetico e (ii) Legname per altri usi.

Tabella 4.5 – Valore economico (in €) dei prelievi forestali medi in Lombardia nel periodo 2012-2014, distinto per principali tipologie di assortimenti

Scala	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Totale	
	Valore (€)	% sul totale	Valore (€)	% sul totale	Valore (€)	% sul totale
Aree Natura 2000 Totale Lombardia	73.465,00	2%	404.214,31	15%	477.679,31	7%
Parchi regionali e nazionali in Lombardia	691.296,67	16%	745.396,69	28%	1.436.693,36	21%
Totale Lombardia	4.214.741,98	100%	2.656.467,90	100%	6.871.209,88	100%

Figura 4.4 – Ripartizione percentuale, per principali tipologie di assortimenti, del valore economico dei prelievi forestali medi in Lombardia nel periodo 2012-2014



Assumendo nella stima del valore della produzione di considerare anche i prezzi all'imposto, comprensivi dei costi di taglio ed esbosco stimati in 20 €/m³ per assortimento, si ottengono i valori indicati in Tabella 4.6. In questo caso il valore complessivo dei prelievi legnosi risulta pari a quasi **18,6 M€ su scala regionale, 3,6 M€ nei parchi regionali e nazionali lombardi e 0,98 M€ nelle aree della Rete Natura 2000**. Il valore unitario dei prelievi legnosi su scala regionale diviene pari a 27,89 €/ha e quello dei prelievi legnosi operati nelle aree della rete Natura 2000 a **10,30 €/ha**. I valori unitari ottenuti rapportando i volumi utilizzati alle aree di effettiva utilizzazione risultano invece equivalenti a 2.037,08 €/ha, su scala regionale, e **2.141 €/ha**, con riferimento alle aree della rete Natura 2000.

Tabella 4.6 – Valore economico (in €) dei prelievi forestali medi in Lombardia nel periodo 2012-2014, distinto per principali tipologie di assortimenti, nell'ipotesi di considerare prezzi all'imposto del legname

Scala	Legna da ardere e a uso energetico		Legname per altri usi		Totale	
	Valore (€)	% sul totale	Valore (€)	% sul totale	Valore (€)	% sul totale
Aree Natura 2000 (totale Lombardia)	238.184,73	2%	746.333,91	15%	984.518,64	5%
Parchi regionali e nazionali in Lombardia	2.241.289,21	16%	1.376.286,82	28%	3.617.576,03	19%
Totale Lombardia	13.664.836,12	100%	4.904.853,76	100%	18.569.689,88	100%

E' utile ricordare in ogni caso che i dati sin qui considerati:

- rispecchiano esclusivamente le utilizzazioni forestali effettivamente realizzate, così come indicate dalle dichiarazioni di taglio, ma non il potenziale produttivo complessivo dei boschi compresi nella Rete Natura 2000 lombarda rappresentato dall'incremento corrente al netto di danni naturali e antropici;
- non includono i prelievi legnosi derivanti da piantagioni di pioppo, non registrati all'interno del SITaB, così come non contemplano eventuali prelievi irregolari o comunque non registrati, realizzati senza denuncia di taglio.

Rispetto al primo dei due punti sopra menzionati, prendendo come riferimento gli incrementi correnti di volume indicati dall'INFC 2005 (Gasparini e Tabacchi, 2011) per tipologie forestali assimilabili ai Codici Habitat rilevati all'interno della Rete Natura 2000⁹ secondo quanto indicato in Schirpke *et al.* (2014) (si veda anche il paragrafo 4.5 più sotto per ulteriori dettagli) si ottengono i volumi potenzialmente disponibili al taglio indicati in Tabella 4.7. Assumendo che gli incrementi considerati siano al netto delle utilizzazioni, i volumi indicati in Tabella 4.7 sono da considerarsi complementari rispetto a quelli riportati in Tabella 4.4 e, in maniera analoga, i valori che ne derivano devono essere sommati a quelli stimati in Tabella 4.5.

L'incremento netto annuo complessivo dei boschi presenti in aree della Rete Natura 2000 risulta pari a circa 0,54 milioni m³: il livello di utilizzazione boschiva registrato in media tra il 2012 e il 2014 corrisponde a circa il 5% di tale valore. La superficie interessata da tagli corrisponde invece allo 0,5% della superficie complessiva occupata da boschi all'interno di aree della Rete regionale Natura 2000.

⁹ Ad esclusione del solo Codice Habitat 91D0* Torbiere boscate, esteso su superficie limitata (3,09ha) e ritenuto marginali ai fini della produzione legnosa.

Tabella 4.7 – Incrementi correnti di volume, superfici e incremento netto complessivo negli habitat forestali presenti all'interno della Rete Natura 2000 in Lombardia

Codice habitat	Descrizione breve	Tipologia forestale secondo INFC	Incremento corrente di volume (m ³ /ha)	Superficie (ha)	Incremento netto complessivo (m ³)
9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>	Faggete	4,6	7.131,41	32.804,49
9130	Faggeti dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>	Faggete	4,6	9.195,69	42.300,17
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>	Querceti di rovere, roverella e farnia	3,2	936,01	2.995,23
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	Altri boschi caducifogli	4,7	2.404,33	11.300,35
9190	Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con <i>Quercus robur</i>	Querceti di rovere, roverella e farnia	3,2	763,63	2.443,62
91D0*	<i>Torbiere boscate</i>	<i>Torbiere boschive</i>	nd	3,09	0,00
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Boschi igrofili	5,5	5.726,32	31.494,76
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)	Boschi igrofili	5,5	6.777,632	37.276,98
91K0	Foreste illiriche di <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Aremonio-Fagion</i>)	Faggete	4,6	7.560,89	34.780,09
91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	Ostietti, carpineti	2,6	900,18	2.340,47
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	Querceti di rovere, roverella e farnia	3,2	568,45	1.819,04
9260	Boschi di Castanea sativa	Castagneti	7,2	1.502,84	10.820,45
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	Leccete	nd	363,36	0,00
9410	Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)	Boschi di abete rosso	7,4	36.816,53	272.442,32
9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i>	Boschi di larice e cembro	3,7	14.779,38	54.683,71
9430	Foreste montane e subalpine di <i>Pinus uncinata</i> (* su substrato gessoso o calcareo)	Boschi di larice e cembro	3,7	153,6	568,32
Totale				95.583,34	538.069,99

Assumendo che tale incremento possa essere ripartito in produzione di (i) Legna da ardere e a uso energetico e (ii) Legname per altri usi - secondo le proporzioni ricordate sopra per le aree della rete Natura 2000 (si veda la Figura 4.4c) e al netto di un 1% di volume di legname rilasciato in bosco perché non idoneo all'uso (valore medio calcolato sulla base dei dati SITaB) - si otterrebbe un valore potenziale aggiuntivo pari a 11,4 M€, pari a 119,97 €/ha e 21,42 €/m³ (Tabelle 4.8 e 4.9). Considerando anche il valore delle utilizzazioni forestali effettive (tabella 4.5) il valore complessivo risulterebbe pari a circa 11,9 M€, equivalenti a 124,39 €/ha e 21,10 €/m³. Laddove si utilizzassero i prezzi all'imposto, comprensivi dei costi di taglio ed esbosco, si otterrebbero per l'incremento netto

complessivo un valore totale pari a circa 23 M€, e dei valori unitari pari a 230,85 €/ha e 41,42 €/m³. Sommando a tali stime il valore delle utilizzazioni effettive (Tabella 4.6) si otterrebbero un valore totale pari a 22,5 M€, e valori unitari pari a 241,18 €/ha e 40,92 €/m³. Si tratta in verità di stime basate su un'assunzione di fondo relativa alla proporzione tra diversi assortimenti che necessita di maggiori verifiche e approfondimenti. Tale assunzione, infatti, è stata formulata sulla base dei dati raccolti tramite le denunce di taglio che, come osservato, interessano una porzione marginale e non necessariamente rappresentativa dell'intera superficie occupata dalle aree Natura 2000. Nell'ipotesi più cautelativa di adottare le proporzioni tra assortimenti osservate su scala regionale (si veda la Figura 4.4a) il valore dell'incremento netto complessivo risulterebbe pari a 7,8 M€, pari a 81,68 €/ha e 14,66 €/m³. Sommando a tali stime il valore delle utilizzazioni (Tabella 4.5) si otterrebbero un valore totale pari a circa 8,3 M€, corrispondenti a 86,68 €/ha e 14,71 €/m³. Laddove si utilizzassero i prezzi all'imposto, comprensivi dei costi di taglio ed esbosco, si otterrebbero un valore dell'incremento netto complessivo pari a circa 18,5 M€, e dei valori unitari pari a 193,14 €/ha e 34,66 €/m³. Sommando a questi valori le stime relative alle utilizzazioni (Tabella 4.6), si otterrebbe un valore dell'incremento netto complessivo pari a circa 19,4 M€, e dei valori unitari pari a 203,47 €/ha e 34,52 €/m³.

È bene ricordare in ogni caso che, nell'ipotesi (irrealistica) di utilizzazione dell'intero incremento corrente di volume di legname, si creerebbe di fatto un *trade-off* completo tra il servizio di approvvigionamento di legname e il servizio di fissazione del carbonio, al netto delle considerazioni relative al carbonio stoccato nel legno utilizzato per manufatti, un dato di un certo significato soprattutto per i prodotti caratterizzati da un lungo ciclo di vita (ad esempio prodotti per costruzioni).

Tabella 4.8 – Valore economico totale (€) e unitario (€/ha e €/m³) dell'incremento netto complessivo nelle aree Natura 2000 in Lombardia assumendo una ripartizione proporzionale del volume in assortimenti: (i) analoga alla ripartizione osservata a scala regionale, e (ii) analoga alla ripartizione osservata per le aree della rete Natura 2000

	a. Ripartizione assortimenti analoga a quella osservata su scala regionale (figura 4.3a)			b. Ripartizione assortimenti analoga a quella osservata per le aree della rete Natura 2000 (figura 4.3c)		
	Volume (m ³)	Valore in piedi (€)	Valore all'imposto (€)	Volume (m ³)	Valore in piedi (€)	Valore all'imposto (€)
Legna da ardere	324.940,47	2.898.468,98	9.397.278,36	79.903,39	712.738,27	2.310.806,15
Legname per altri usi	207.748,82	4.909.104,72	9.064.081,20	452.785,90	10.699.330,80	19.755.048,78
Totale	532.689,29	7.807.573,70	18.461.359,56	532.689,29	11.412.069,07	22.065.854,93
€/ha		82,08	194,08		119,97	231,97
€/m ³		14,66	34,66		21,42	41,42

Tabella 4.9 – Valore economico (in €) della produzione legnosa potenziale complessiva nelle aree Natura 2000 in Lombardia

(a) Prelievi medi reali 2012-2014 (tabelle 4.3 e 4.4)		(b) Incremento netto complessivo (tabella 4.6 colonna a)		(c) Incremento netto complessivo (tabella 4.6 colonna b)		
Valore in piedi (€)	Valore all'imposto (€)	Valore in piedi (€)	Valore all'imposto (€)	Valore in piedi (€)	Valore all'imposto (€)	
477.679,31	984.518,64	7.807.573,70	18.461.359,56	11.412.069,07	22.065.854,93	
	(a) + (b)			(a) + (c)		
	Totale (€)	€/ha	€/m ³	Totale	€/ha	€/m ³
Valore in piedi	8.285.253,01	86,68	14,71	11.889.748,38	124,39	21,10
Valore all'imposto	19.448.590,34	203,47	34,52	23.053.085,71	241,18	40,92

Con riferimento ai **pioppeti**, l'INFC 2005 riporta una superficie complessiva su scala regionale pari a 23.699 ha. Secondo i dati raccolti tramite la Banca Dati dell'Uso e Copertura del Suolo (DUSAF 4.0)¹⁰ della Regione Lombardia, derivati da fotointerpretazione delle foto aeree Agea del 2012, tale superficie (corrispondente al codice DUSAF 2241) ammonta invece a poco più di 31.235 ha. Di questi 13.458,54 ha (circa il 43% del totale) sono totalmente ricompresi in aree Natura 2000. Se si considerano anche le formazioni parzialmente ricadenti in aree siti SIC e/o ZPS la superficie complessiva aumenta a 14.197,45 ha (45,4%), con un valore medio tra le due stime pari a 13.827,99 (44,3%) (Figura 4.5). Secondo quanto indicato da ERSAF (2015), all'incirca il 67% della superficie pioppiccola regionale (e della massa di legname che ne deriva) è attribuibile a piantagioni specializzate di pioppo, mentre il restante 33% è costituito da pioppi di ripa che rispetto ai precedenti risultano qualitativamente più scarsi e spuntano pertanto una minore quotazione di mercato. Ai fini del presente lavoro si è assunto che i prelievi relativi ai pioppi di ripa siano registrati nel SITaB e, come tali, già inclusi nelle stime operate in precedenza all'interno di questo stesso paragrafo. Si è pertanto fatto riferimento alle sole piantagioni di pioppo, vale a dire al 67% della superficie pioppiccola regionale e della massa di legname che ne deriva.

Il volume di legname di pioppo ricavato dai pioppeti lombardi è stato stimato sulla base dei valori pubblicati nelle diverse edizioni del "Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia"¹¹. In particolare, stanti le variazioni di superficie e volume utilizzato, è stato calcolato il volume medio di produzione ad ettaro e si è quindi proceduto a moltiplicare tale valore per le superfici dei pioppeti ricadenti in aree della rete Natura 2000 (Tabella 4.10). Secondo tali stime, il volume di legname di

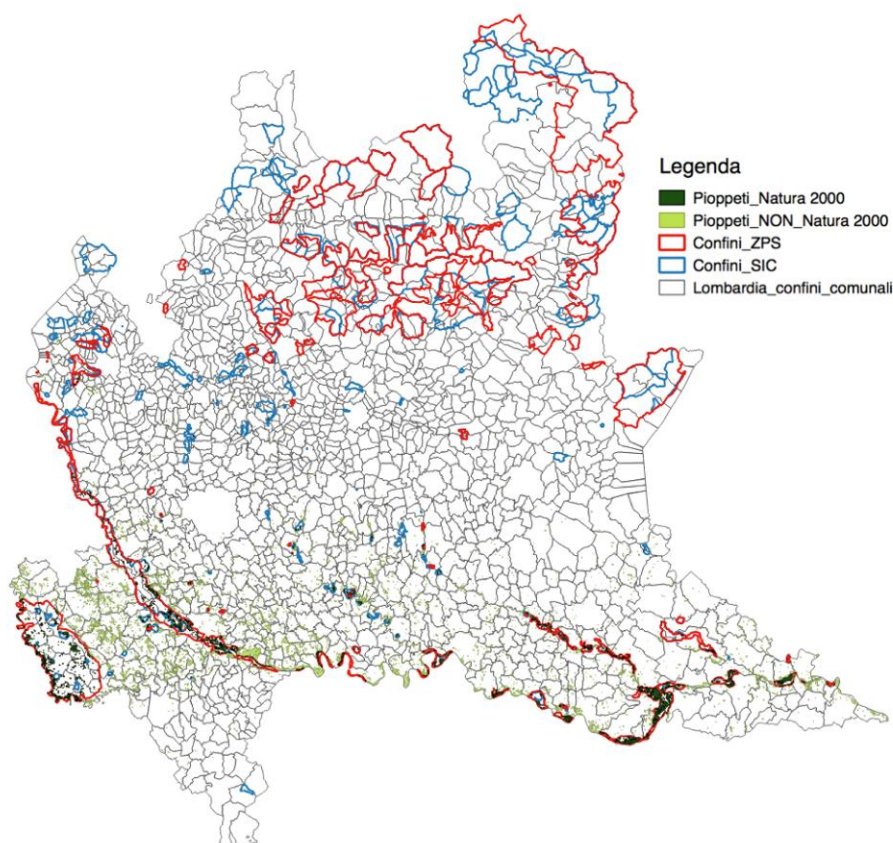
¹⁰ www.territorio.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Page&childpagename=DG_Territorio%2FDGLayout&cid=1213441282211&p=1213441282211&pagename=DG_TERRWrapper

¹¹ I dati relativi alle superfici occupate da pioppeti e alla produzione di legname a partire dagli stessi sono stati pubblicati a partire dalla seconda edizione (relativa all'anno 2008) e mantenuti sino all'edizione più recente (relativa all'anno 2013).

pioppo prodotto da questi ultimi oscillerebbe entro un intervallo compreso tra 172.499,45 e 181.970,14 m³, con un valore medio stimato in 177.234,79 m³ (Tabella 4.11).

Quest'ultimo dato è stato utilizzato come valore di riferimento ai fini delle stime economiche. Assumendo un prezzo medio per il pioppo in piedi - così come calcolato sulla base dei Bollettini mensili pubblicati dalle Camere di Commercio di Pavia¹² e Cremona¹³ relativi agli anni 2012, 2013 e 2014 (per analogia a quanto fatto per i prezzi del legname) - in un intervallo compreso tra 4,73 e 6,61 €/100Kg per il pioppo di pioppeto, e una densità basale (peso specifico) del pioppo fresco pari a 750 Kg/m³, si ottiene un valore complessivo tra **6,28 e 8,79 M€**, con un valore medio pari a **circa 7,54 M€** (Tabella 4.12) che corrisponde a un valore unitario medio di **813,50€/ha** per i pioppeti ricadenti in aree della rete regionale Natura 2000.

Figura 4.5 – Pioppeti compresi e non compresi in aree della rete Natura 2000 in Lombardia



Nota: in figura sono riportate sia le piantagioni di pioppo, che i pioppeti di ripa

¹² www.paviaprezzi.it/

¹³ www.cciaa.cremona.it/studi/borsa

Tabella 4.10 – Superfici (ha) a pioppeto e volumi (m³) tagliati in Lombardia (2008-2013)

Anno di riferimento	Superficie (ha)	Volume (mc)	Volume/superficie (mc/ha)
2008	35.949	685.083	19,06
2009	34.652	658.650	19,01
2010	34.089	658.650	19,32
2011	33.261	640.973	19,27
2012	33.153	632.072	19,07
2013	31.235	595.670	19,07
Valore medio	33.723	645.183	19,13

Fonte: ns. elaborazione da ERSAF 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 e 2015

Tabella 4.11 – Stima del volume (m³) di legno di pioppo prodotto in piantagioni di pioppo ricadenti in aree della Rete Natura 2000 in Lombardia

Volume unitario: 19,13 m ³ /ha	Natura 2000 (minimo)	Natura 2000 (massimo)	Natura 2000 (medio)
Superficie (ha)	9.017,22	9.512,29	9.264,76
Volume (m³)	172.499,45	181.970,14	177.234,79
Massa (100 kg)*	1.293.745,90	1.364.776,02	1.329.260,96

*Nota: assumendo un peso specifico per il pioppo fresco pari a 750 kg/m³

Tabella 4.12 – Stima del valore economico (€) del legno di pioppo prodotto in piantagioni di pioppo ricadenti in aree della Rete Natura 2000 in Lombardia

Prezzi	Natura 2000 (minimo)	Natura 2000 (massimo)	Natura 2000 (medio)
4,8 €/100kg	6.119.418,10	6.455.390,59	6.287.404,34
6,7 €/100kg	8.551.660,38	9.021.169,51	8.786.414,95
Valore medio	7.335.539,24	7.738.280,05	7.536.909,65

4.3 Produzione di prodotti forestali non legnosi

Ai fini della stima del valore del servizio di fornitura di prodotti forestali non legnosi sono state prese in considerazione la raccolta di funghi epigei spontanei (4.3.1) e castagne (4.3.2).

4.3.1 Funghi epigei spontanei

Ai fini della stima del valore del servizio di fornitura di funghi epigei spontanei si è fatto riferimento al valore economico dei permessi (tesserini) di raccolta venduti in Lombardia, assumendo tale importo come *proxy* del valore del servizio in oggetto.

Con l'approvazione della Legge Regionale n. 16 del 25 maggio 2015¹⁴ e con la conseguente definizione delle modalità applicative¹⁵ la Regione Lombardia ha riorganizzato in modo sostanziale il sistema di gestione della raccolta dei funghi epigei su scala regionale. La nuova normativa sancisce che tale raccolta è gratuita su tutto il territorio regionale, nondimeno, al fine di tutelare/valorizzare la biodiversità e il patrimonio forestale i Comuni - esclusivamente in forma associata, tramite le Comunità Montane - e gli Enti Gestori dei Parchi situati al di fuori del territorio delle Comunità Montane possono richiedere il pagamento di un contributo. Gli importi associati a tale contributo sono standardizzati su scala regionale e risultano pari a: 5€ per permessi giornalieri, 10€ per permessi settimanali, 20€ per permessi mensili e, infine, 30€ per permessi annuali. I ricavi raccolti dal pagamento di tali contributi dovrebbero essere utilizzati dagli Enti per interventi di miglioramento ambientale, tutela del patrimonio boschivo e della biodiversità e valorizzazione delle risorse naturali, attività di informazione/didattiche in materia ambientale e micologica, interventi selvicolturali e di gestione del bosco finalizzati al miglioramento della produzione di funghi, manutenzione della sentieristica, attività di vigilanza, ecc. È fatto inoltre obbligo alle Comunità Montane e agli Enti Gestori dei Parchi di comunicare e trasmettere alla Direzione Generale Agricoltura regionale i dati a consuntivo della raccolta (numero e tipologia di permessi venduti) entro il 31 gennaio di ciascun anno.

Sino all'entrata in vigore della nuova norma la gestione della raccolta funghi è risultata piuttosto disomogenea sul territorio regionale. Alcuni Comuni hanno gestito tale attività in piena autonomia, definendo e attuando regolamenti *ad hoc*, altri hanno demandato la vendita dei permessi e la raccolta dei ricavi associati a Consorzi Forestali o Comunità Montane territorialmente competenti. Altri Comuni ancora si sono organizzati dandosi un regolamento comune per le attività di raccolta. Ai fini del presente studio ci si è avvalsi dei dati raccolti al novembre 2014 dall'Unità operativa Sviluppo dei sistemi forestali, Agricoltura di Montagna della Regione Lombardia, attraverso interviste ai responsabili di Comuni, Consorzi Forestali e Comunità Montane. Tali dati sono stati integrati da un'ulteriore fase di raccolta condotta telefonicamente da ERSAF nel novembre 2015.

In linea generale i dati disponibili non consentono di risalire alle quantità di funghi effettivamente raccolte. Analogamente il numero e la tipologia dei permessi (tariffe differenti per residenti/non residenti, nonché per permesso giornaliero/settimanale/annuale) non sempre sono pienamente rintracciabili (talora le matrici risultano già eliminate), mentre risultano più facilmente accessibili i

¹⁴ Legge Regionale 25 maggio 2015, n. 16 “Modifiche ed integrazioni al Titolo VIII, Capo I, della Legge Regionale 5 dicembre 2008, n. 31 (Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale), in tema di raccolta dei funghi epigei”. B.U. Regione Lombardia, supplemento del 28 maggio 2015.

¹⁵ D.G.R. 31 luglio 2015 - n. X/3947 Approvazione dei “Provvedimenti attuativi previsti dagli artt. 97, 104 e 111 della L.R. 5 dicembre 2008, n. 31 in materia di raccolta funghi”. B.U. Regione Lombardia, n. 32, 5 agosto 2015.

valori messi a bilancio dalle Comunità Montane e dai Consorzi Forestali interessati, così come derivanti dalla vendita dei permessi. In particolare sono stati raccolti il valore minimo e massimo derivanti dalla vendita annuale dei tesserini tra le annualità recenti per le quali gli intervistati sono riusciti a fornire dati attendibili.

Sulla base dei riscontri raccolti dalle Comunità Montane e dai Consorzi Forestali intervistati le tipologie forestali che sono maggiormente soggette alle attività di raccolta sono peccete, faggete, orno-ostrieti e castagneti. Sono stati pertanto individuati e sintetizzati i dati relativi alle superfici forestali relative a tali tipologie ricadenti nei territori di competenza delle Comunità Montane e dei Consorzi Forestali intervistati. I ricavi annuali derivanti dalle vendite dei tesserini sono stati quindi rapportati a tali superfici, così da calcolare valori unitari (€/ha) minimo e massimo per ciascun ente e, successivamente, valori unitari (€/ha) minimo e massimo complessivi, ponderati per le superfici corrispondenti a peccete, faggete, orno-ostrieti e castagneti. Tali valori sono stati quindi attribuiti alle diverse tipologie forestali sulla base di coefficienti che riflettono la vocazione alla produzione di funghi epigei con riferimento a quanto definito dal Documento metodologico per la redazione dei piani forestali e montani della Provincia Autonoma di Trento (2008). In particolare: alle peccete è stato attribuito il valore pieno (coefficiente 1), per le faggete è stato usato un coefficiente riduttivo pari a 0,66 e infine per i castagneti un coefficiente riduttivo pari a 0,33. Gli orno-ostrieti non sono stati considerati in tale computo in quanto non è previsto un codice habitat corrispondente a tale tipologia forestale.

Infine i valori unitari così calcolati sono stati moltiplicati per le superfici corrispondenti agli habitat associati a peccete (9410), faggete (9110 e 9130), e castagneti (9260) nei siti Natura 2000 della Lombardia.

E' importante ricordare che alla raccolta effettuata nel rispetto dei requisiti normativi e con acquisizione di regolare permesso si affianca molto spesso un'intensa attività di raccolta irregolare. Sulla base di evidenze empiriche e del parere di esperti, quest'ultima frazione può essere conservativamente stimata pari al 70% - in termini di valore - rispetto alla frazione regolare. In ragione di ciò, i valori stimati sono stati incrementati secondo tale percentuale.

Nel complesso pertanto il valore annuale del servizio è stato calcolato secondo la formula seguente:

$$V_{tot_min} = \sum V_{min} \cdot [S_{9410,i} + 0,66(S_{9110,i} + S_{9130,i}) + 0,33(S_{9260,i})] \quad (3)$$

Dove:

V_{tot_min} = valore totale minimo (€) del servizio di raccolta di funghi epigei

$S_{9410,i}$ = superficie (ha) occupata dall'habitat 9410 (pecceta) all'interno del sito i-esimo

$S_{9110,i}$ = superficie (ha) occupata dall'habitat 9110 (faggeta del Luzulo-Fagetum) all'interno del sito i-esimo

$S_{9130,i}$ = superficie (ha) occupata dall'habitat 9130 (faggeta dell'Asperulo-Fagetum) all'interno del sito i-esimo

$S_{91K0,i}$ = superficie (ha) occupata dall'habitat 91K0 (foreste illiriche di Fagus sylvatica) all'interno del sito i-esimo

$S_{9260,i}$ = superficie (ha) occupata dall'habitat 9260 (castagneto) all'interno del sito i-esimo

V_{min} = importo unitario medio minimo (€/ha) ricavato dalla raccolta di funghi epigei

Il valore massimo ($V_{tot_{max}}$) del servizio è stato calcolato utilizzando la medesima formula, ma con il ricorso all'importo unitario medio massimo (V_{max}) in luogo dell'importo unitario medio minimo (V_{min}).

La Tabella 4.13 riporta una sintesi dei valori relativi ai ricavi e alle superfici per le Comunità Montane per le quali è stato possibile ricavare dati di dettaglio e affidabili in merito alla raccolta funghi.

Tabella 4.13 – Superfici forestali interessate dalla raccolta di funghi epigei, ricavi totali (minimi e massimi) e ricavi unitari (minimi e massimi) per Comunità Montana

Comunità Montana	Superficie (ha)	Ricavo Totale Min (€)	Ricavo Totale Max (€)	Ricavo Unitario Min, V_{min} (€/ha)	Ricavo Unitario Max, V_{max} (€/ha)
Lario Orientale e Valle San Martino	7.236,00	2.000,00	2.000,00	0,28	0,28
Lario Intelvese	10.137,89	4.075,90	8.200,70	0,40	0,81
Val Camonica	103.960,30	120.000,00	120.000,00	5,17	5,17
Valtellina - Sondrio	8.441,00	40.000,00	45.000,00	4,74	5,33
Valsassina	13.733,00	40.000,00	80.000,00	2,91	5,83

Sulla base di tali valori sono stati ricavati i seguenti valori medi ponderati secondo la superficie, indicativi del valore medio unitario del servizio relativo alla raccolta di funghi epigei:

- valore minimo (V_{min}), 3,28 €/ha;
- valore massimo (V_{max}), 4,07 €/ha.

Ne derivano i valori complessivi sintetizzati in Tabella 4.14.

Tabella 4.14 – Stima del valore minimo e massimo del servizio di raccolta funghi epigei negli habitat forestali vocati all'interno delle aree della rete regionale Natura 2000

Tipologie forestali e habitat	Superficie (ha)	Valore minimo (Valore unitario: 3,28 €/ha)	Valore massimo (Valore unitario: 4,07 €/ha)	% sul Totale
Faggete (totale)	23.887,99	51.758,53	64.096,83	29,7%
9110	7.131,41	15.451,75	19.135,17	8,9%
9130	9.195,69	19.924,46	24.674,10	11,4%
91K0	7.560,89	16.382,31	20.287,56	9,4%
Peccete	36.816,53	120.865,19	149.677,28	69,4%
Castagneti	1.502,84	1.628,11	2.016,23	0,9%
Totale	62.207,36	174.251,83	215.790,35	100,0%

Complessivamente il valore del servizio oscilla tra 174.252 e 215.790 €, quasi totalmente associati agli habitat dei boschi di abete rosso e faggete. Tali valori corrispondono a valori unitari - riferiti alla superficie forestale potenzialmente produttiva, così come evidenziata in Tabella 4.14 - pari rispettivamente a 2,80 e 3,47 €/ha. Se rapportati all'intera superficie forestale ricadente all'interno delle aree della rete regionale Natura 2000 tali valori diminuiscono sino a, rispettivamente, 1,82 e 2,26 €/ha.

Se, come ricordato, si considera anche il contributo della raccolta informale, in misura pari a un ulteriore 70%, il valore complessivo del servizio aumenta a **296.228-366.844€ complessivi**, corrispondenti rispettivamente a 4,76 e 5,90 €/ha, se rapportati alla sola superficie forestale potenzialmente produttiva, oppure a 3,19 e 3,84 €/ha, se rapportati all'intera superficie forestale ricadente all'interno delle aree della rete regionale Natura 2000.

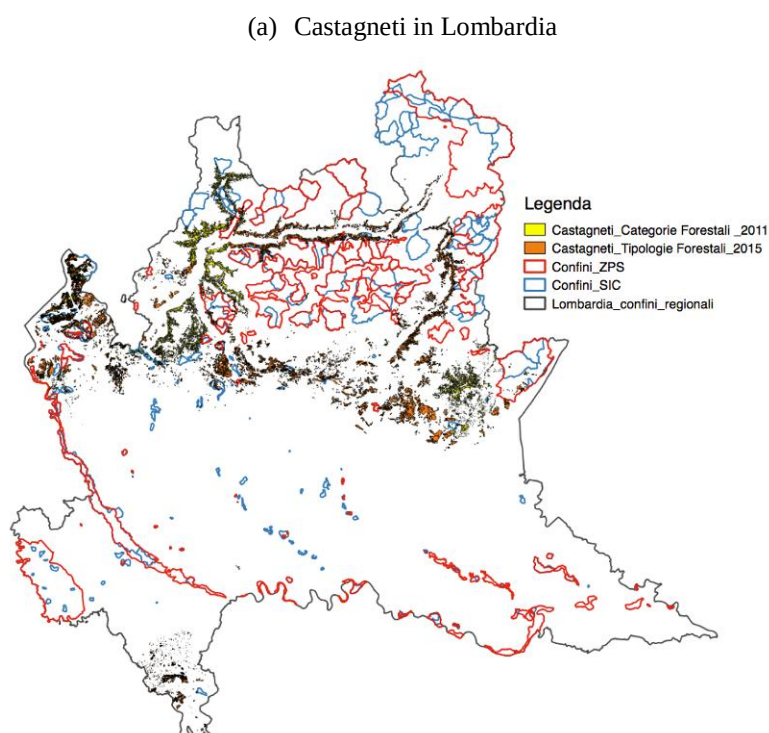
4.3.2 Castagne

Complessivamente l'habitat 9260 (Boschi di *Castanea sativa*) si estende su una superficie complessiva pari a 1.502,84 ha, su un totale di circa 81.660 ha classificati come "Castagneti" su scala regionale (ERSAF, 2015) (Figura 4.6).

Secondo i dati INFC 2005, i castagneti da frutto e le selve castanili in Lombardia occupano una superficie complessiva pari a 9.257 ha, mentre il Sesto Censimento Generale dell'Agricoltura ha individuato 785 aziende con castagneti in Lombardia, per una superficie in produzione complessiva pari a 1.006,96 ha (Istat, 2012). L'identificazione dei castagneti da frutto ricadenti in aree della rete Natura 2000 non è risultata operazione semplice per la mancanza di un censimento sistematico delle formazioni in oggetto e per il fatto che, in alcuni casi, le stesse sono costituite da ex castagneti da

frutto in stato di abbandono e non di rado inglobati in formazioni diverse¹⁶ (ERSAF, 2015a). Si è pertanto proceduto prendendo in considerazione le aree classificate a castagneto da frutto (Codice 3144) secondo il DUSAF 4.0, individuando su base cartografica quelle ricadenti in siti Natura 2000 (98,32 ha complessivi)¹⁷. A queste sono state sommate ulteriori aree identificate con il supporto di ERSAF, in particolare con riferimento alla Comunità Montana Lario Orientale-Valle San Martino (Castagneto in località Borbino, presso il Comune di Abbadia Lariana (LC)), alla Comunità Montana Valchiavenna (Progetto INTERREG “Castagneti dell’Insubria”), alla Comunità Montana Alto Garda Bresciano (documentazione predisposta da ERSAF per la certificazione forestale) e ai dati derivati da Piani di Indirizzo Forestale disponibili. Nel complesso è stato possibile individuare una superficie complessiva pari a poco meno di 174 ha.

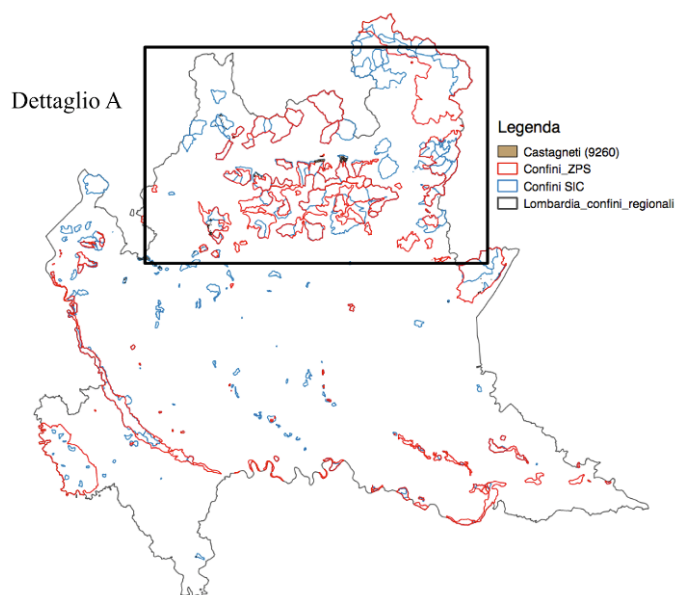
Figura 4.6 – Distribuzione dei castagneti (a) dell’Habitat 9260 (b e c) in Lombardia



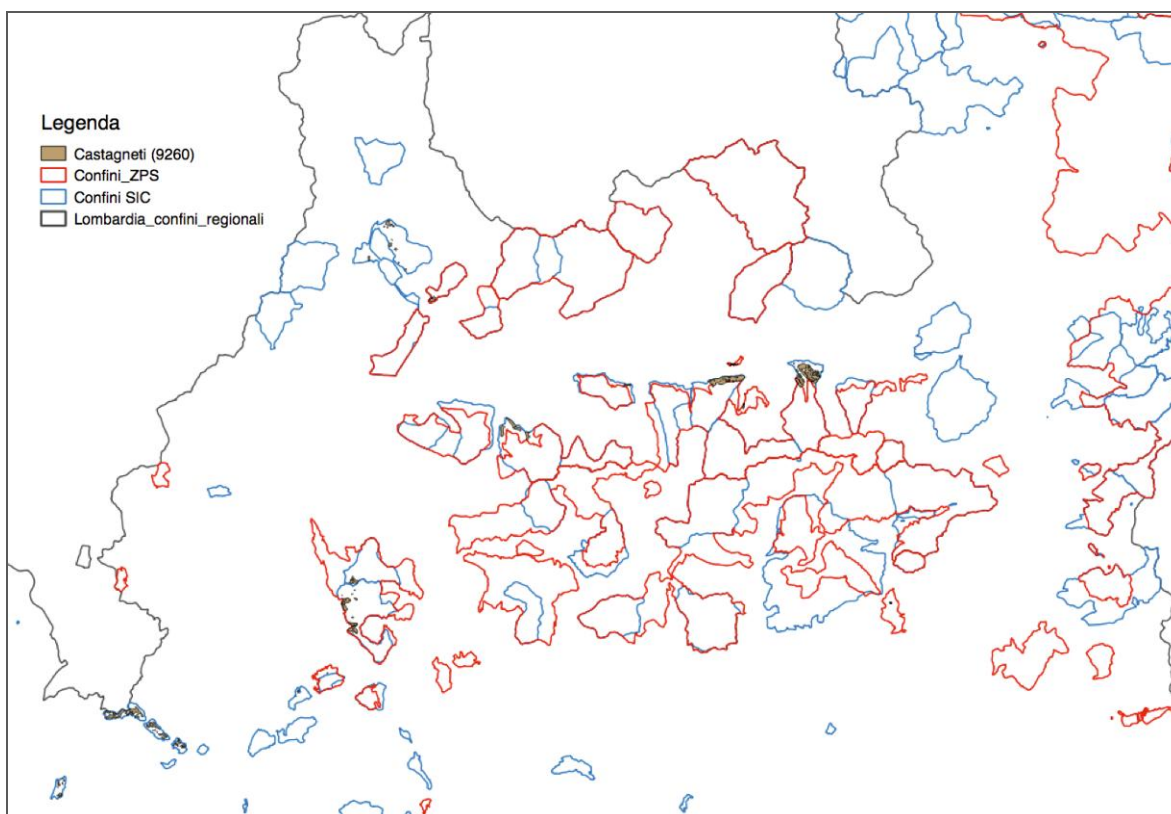
¹⁶ Tale condizione, invero, non è propria esclusivamente delle aree rientranti nella rete Natura 2000, essendo possibile riscontrarla anche in altri territori della Lombardia. A titolo di esempio, D’Adda *et al* (2003) per la provincia di Como, tradizionalmente vocata alla castanicoltura, riportano che i castagneti da frutto in condizioni buone, ancora oggi coltivati, occupano una superficie di soli 95,1 ha, pari all’8,3% dei castagneti da frutto e al 2,9% dei soprassuoli castanili complessivamente rilevati nella provincia comasca.

¹⁷ Trattasi di dati ricavati da perimetrazione su ortofoto basata su lavoro dell’Azienda Regionale Foreste (ARF) della Lombardia all’inizio degli anni 2000.

(b) Habitat 9260 (Boschi di *Castanea sativa*) in Lombardia



(c) Habitat 9260 (Boschi di *Castanea sativa*) in Lombardia - Dettaglio



La produzione di castagne è stata stimata sulla base dei dati pubblicati dall'Istat e riprese nel Piano del settore castanicolo 2010/2013 pubblicato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali. Secondo tali fonti, la produzione media di castagne in Lombardia tra il 1997 e il 2008 è

risultata pari a 667,2 t/anno. Va ricordato che nel corso degli ultimi anni si è assistito a una flessione della produzione su scala nazionale, con un picco negativo registrato nel 2014 (circa un terzo dei valori di produzione registrati nel 2004) a causa sia di condizioni climatiche avverse (eccesso di precipitazioni) che degli attacchi del Cinipide galligeno del castagno (*Dryocosmus kuriphilus*), seppure contrastato con crescente efficacia in tempi recenti tramite l'introduzione dell'antagonista naturale *Torymus sinensis*. Sotto il profilo fitosanitario molti impianti, pur sopravvissuti ad attacchi di cancro corticale (*Endothia parasitica*), restano soggetti ai periodici ritorni del mal dell'inchiostro (*Phytophthora cambivora* e *Phytophthora cinnamomi*). Castellotti e Grassi (2011) ad esempio - sulla base dei dati Istat - hanno stimato tra il 2004 e il 2008 una produzione annua media per la Lombardia pari a 547 t, equivalente a una resa media di 0,5 t/ha. I livelli di produttività (rese unitarie) variano sensibilmente in relazione a molteplici fattori, quali le varietà, la rispondenza alle caratteristiche pedoclimatiche locali, l'andamento delle condizioni meteorologiche, il livello di evoluzione dell'agrotecnica applicata, l'età dei castagneti, ecc. Ad esempio ERSAF (2008) riporta per i castagneti da frutto e le selve del bresciano una produzione potenziale media di marroni nell'ordine delle 3,6 t/ha, ma ridotta a 1,8 t/ha circa dopo la siccità del 2003. Nel panorama nazionale i migliori castagneti da frutto (per lo più campani) gestiti come castagneti tradizionali, ma in modo razionale e non estensivo, oppure come nuovi impianti possono produrre 4,5-5 t/ha/anno (Castellotti e Grassi, 2011).

Per quanto riguarda i prezzi delle castagne, in mancanza di riferimenti puntuali più specifici, si è fatto ricorso ai dati raccolti da Da Re *et al.* (2015) rispetto al contesto del Trentino Alto Adige. Secondo tale fonte il prezzo di vendita praticato dai raccoglitori oscilla tra i 3€/Kg, per castagne di prima scelta, e 0,8€/Kg, per frutti di terza scelta. Tali prezzi risultano nettamente inferiori a quelli praticati nella vendita al dettaglio, sia per quanto riguarda il prodotto crudo, che con riferimento alle "caldarroste" o - ancor più - al prodotto trasformato. In Italia, il consumo fresco, compreso l'autoconsumo e l'esportazione, interessa il 75% della destinazione finale di castagne e marroni (Adua, 2001; Castellotti, 2010).

Il valore della produzione di castagne è stato stimato prendendo in esame diversi mix qualitativi di prodotto, in particolare considerando i casi estremi di produzione esclusiva di castagne di prima o terza qualità, e il caso intermedio di produzione equamente distribuita tra queste due frazioni (50% ciascuna). In tutti i casi si è adottata una produttività media unitaria pari a 5 t/ha, per una produzione complessiva stimabile in poco meno di 87t. I risultati di dettaglio sono riportati in Tabella 4.15 ed evidenziano un valore complessivo compreso in un intervallo tra 69.560 e 260.851 € (equivalenti

rispettivamente a 399,77 €/ha e 1.499,14 €/ha), con un valore intermedio pari a 165.206 € (949,46€/ha).

Tabella 4.15 – Valore economico (€) della produzione di castagne in castagneti da frutto delle aree della Rete Natura 200 in Lombardia, secondo diverse ipotesi di mix qualitativo

		Quantità prodotte (t)	Valore (€)	Valore totale (€)
Mix A	Prima q.tà: 0%	0,00	0,00	69.560,26
	Terza q.tà: 100%	86,95	69.560,26	
Mix B	Prima q.tà: 50%	43,48	130.425,49	165.205,62
	Terza q.tà: 50%	43,48	34.780,13	
Mix C	Prima q.tà: 100%	86,95	260.850,97	260.850,97
	Terza q.tà: 0%	0,00	0,00	

4.4 Fornitura di acqua potabile

Per la stima del valore del servizio di fornitura di acqua potabile da parte dei siti inclusi nella rete regionale Natura 2000 si è fatto riferimento alla presenza di punti di captazione di acque a uso potabile (sorgenti, pozzi e derivazioni grandi e piccole) ricadenti in aree SIC e/o ZPS, così come riportati dal Catasto Utenze idriche (CUI) della Regione Lombardia¹⁸. Per ciascun punto sono stati rilevati - tra le altre informazioni disponibili - il Comune di competenza territoriale e la portata media associata all'utenza (l/sec). L'inclusione dei punti di captazione in aree della rete Natura 2000 è stata verificata su base geo-referenziata, per mezzo delle coordinate geografiche (Gauss-Boaga) dei punti stessi. Laddove tale informazione non fosse disponibile sono stati interpellati, tramite il personale ERSAF, i responsabili degli uffici provinciali competenti.

Sulla base della portata media è stato calcolato il volume complessivo (m³) di acqua prelevabile da ciascuna captazione in un anno, secondo la formula:

$$Vol_i = \frac{P_i \times 31.536.000}{1.000} = P_i \times 31.536 \quad (4)$$

Dove:

Vol_i = volume totale (in m³) di acqua prelevabile dalla captazione i-esima in un anno

P_i = portata media (in l/sec) associata alla captazione i-esima

[nota: 31.356.000 sec equivale alla lunghezza di un anno espressa in secondi, vale a dire = 60 secondi * 60 minuti * 24 ore * 365 giorni]

¹⁸

www.reti.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Reti%2FDetail&cid=1213278080606&pagename=DG_RSSWrapper

Rispetto al volume d'acqua (Vol_i) sono state formulate due ipotesi:

- *ipotesi a*: l'intero (100%) volume d'acqua prelevato è immesso sul mercato e raggiunge gli utenti finali;
- *ipotesi b*: il 70% del volume d'acqua prelevato è immesso sul mercato e raggiunge gli utenti finali. La differenza (30%) tra il volume prelevato e il volume effettivamente a disposizione degli utenti è dovuta a perdite fisiche stimate sulla base dei dati contenuti nelle Relazioni Tecniche dei Piani d'Ambito provinciali.

Non disponendo di dati sistematici di dettaglio circa la destinazione d'uso dell'acqua prelevata da ciascun punto di captazione, si è assunto in entrambe le ipotesi sopra formulate, sulla scorta dei dati resi disponibili dalle Relazioni Tecniche dei Piani d'Ambito provinciali, che il 70% del volume sia mediamente destinato ai consumi civili domestici e il restante 30% a consumi non domestici (ad esempio esercizi commerciali, comunità, attività produttive, ecc.). Sono stati inoltre identificati i valori delle corrispondenti tariffe definite per il 2015¹⁹ dagli Uffici di Ambito Territoriale Ottimale (ATO) provinciali per gli areali o, laddove rilevante (ad esempio per la Val Camonica), i singoli Comuni di riferimento. In particolare si è fatto riferimento, per ciascun punto di captazione, alle tariffe minima e massima previste rispettivamente per usi civili domestici e usi non domestici, calcolando poi il valore medio secondo la seguente formula:

$$V_i = \frac{Vol_i \times (0,7 \times T_{Max_d,i} + 0,3 \times T_{Max_Nd,i}) + (0,7 \times T_{Min_d,i} + 0,3 \times T_{Min_Nd,i})}{2} \quad (5)$$

Dove:

V_i = valore (in €) del volume di acqua prelevabile dalla captazione i -esima in un anno

Vol_i = volume totale (in m^3) di acqua prelevabile dalla captazione i -esima in un anno

$T_{Max_d,i}$ = tariffa massima per gli usi domestici rilevante per la captazione i -esima

$T_{Max_Nd,i}$ = tariffa massima per gli usi non domestici rilevante per la captazione i -esima

$T_{Min_d,i}$ = tariffa minima per gli usi domestici rilevante per la captazione i -esima

$T_{Min_Nd,i}$ = tariffa minima per gli usi non domestici rilevante per la captazione i -esima

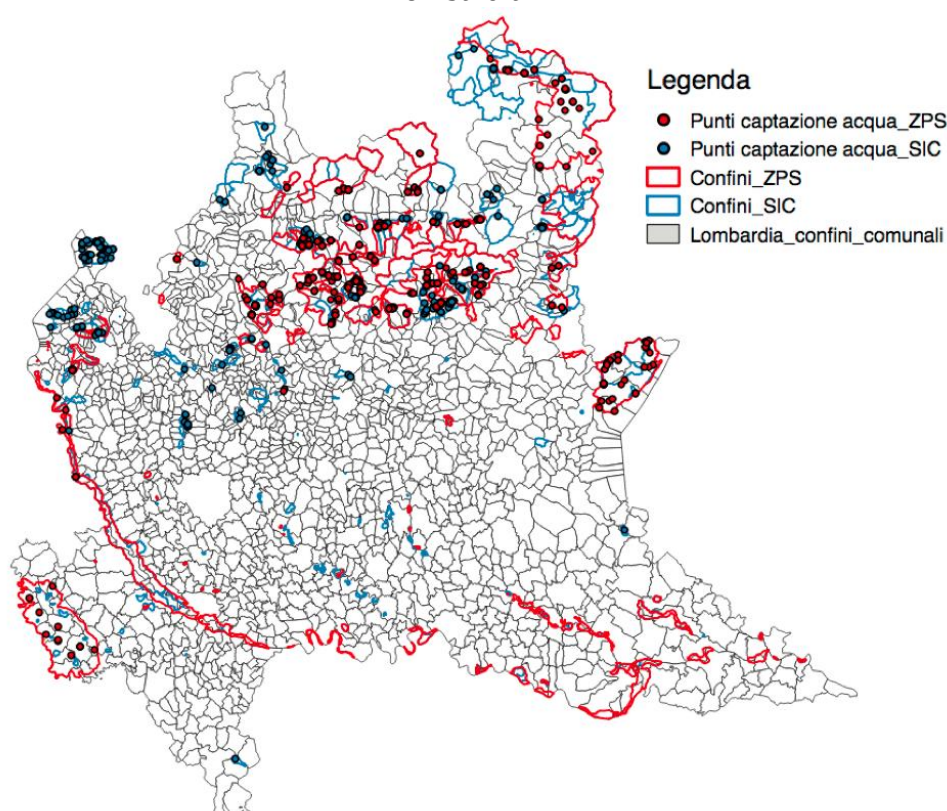
Il valore complessivo del servizio è stato quindi calcolato come sommatoria dei valori medi (V_i) calcolati per ciascun punto di captazione al netto dei canoni unitari di concessione da corrispondere

¹⁹ Nei casi in cui non sia stato possibile individuare le tariffe relative al 2015 si è fatto riferimento a quelle per l'anno più recente tra gli anni disponibili.

a Regione Lombardia per l'impiego di acqua pubblica a uso potabile. Per l'anno 2015 tale canone è fissato in 2.264,50 €/modulo²⁰, laddove un modulo corrisponde a 100 l/s. Il canone minimo è pari a 377,43 €, pertanto laddove l'importo del canone calcolato in base al prelievo fosse inferiore al canone minimo si è assunto il canone minimo come canone effettivo.

Nel complesso sono stati individuati 2.166 punti di captazione ricadenti in Comuni che ospitano siti della rete Natura 2000. Di questi, 670 punti ricadono effettivamente in aree della rete regionale Natura 2000. Le aree della rete regionale Natura 2000 ospitanti punti di captazione sono in tutto 59 (Figura 4.7).

Figura 4.7 – Punti di captazione d'acqua situati all'interno di aree della rete Natura 2000 in Lombardia



I ricavi potenziali stimati, al netto dei canoni di concessione, per tutti i 2.166 punti di captazione ricadenti in Comuni che ospitano siti della rete Natura 2000 rientrano in un intervallo compreso tra 258,33 e 377,61 M€ (Tabella 4.16). Per quanto riguarda i 670 punti ricadenti in aree Natura 2000, i ricavi totali stimati oscillano tra 100,5 e 143,6 M€ (rispettivamente nell'ipotesi di consumo del 70%

²⁰ D.d.s. 5 dicembre 2014 - n. 11849 Aggiornamento e pubblicazione degli importi dovuti alla Regione Lombardia per l'anno 2015 a titolo di canone di utenza di acqua pubblica in applicazione dell'articolo 6 della L.R. 29 giugno 2009, n.10. e s.m.i. (Bollettino Ufficiale Regione Lombardia, Serie Ordinaria n. 50 - Venerdì 12 dicembre 2014). www.reti.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Reti%2FDetail&cid=1213550944051&pagename=DG_RSSWrapper

e del 100% dei prelievi) che, al netto dei canoni di concessione di 336.223,12€, determinano un valore complessivo compreso nell'intervallo 100,2-143,3 M€ (Tabella 4.17).

Tabella 4.16 –Ricavi potenziali (A.), Canoni di concessione (B.) e Differenza (A-B) per i punti di captazione ricadenti in Comuni che ospitano aree della rete Natura 2000 nelle ipotesi di consumo pari (i) al 100% e (ii) al 70% dei prelievi (valori espressi in €)

(i) Ipotesi a: consumo pari al 100% dei prelievi

Provincia	A. Ricavi potenziali (ipotesi consumo 100%)			B. Canoni di concessione			Differenza Ricavi-Canoni (A – B)		
	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale ricavi	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale canoni	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale differenza
Bergamo	54.083.967,70	22.427.850,39	76.511.818,10	156.813,77	20.640,92	177.454,69	53.927.153,93	22.407.209,48	76.334.363,41
Brescia	42.081.798,07	267.609,51	42.349.407,58	152.427,79	377,43	152.805,22	41.929.370,27	267.232,08	42.196.602,36
Como	3.778.425,92	40.111.805,23	43.890.231,15	51.209,52	47.122,45	98.331,97	3.727.216,40	40.064.682,78	43.791.899,18
Cremona	1.223.075,57	0,00	1.223.075,57	1.305,88	0,00	1.305,88	1.221.769,70	0,00	1.221.769,70
Lecco	31.224.133,87	27.067.727,23	58.291.861,11	99.867,73	30.138,70	130.006,43	31.124.266,14	27.037.588,53	58.161.854,67
Lodi	6.532.918,92	0,00	6.532.918,92	8.869,47	0,00	8.869,47	6.524.049,46	0,00	6.524.049,46
Mantova	7.568.482,06	0,00	7.568.482,06	16.056,14	0,00	16.056,14	7.552.425,92	0,00	7.552.425,92
Milano	38.821.351,70	0,00	38.821.351,70	81.265,97	0,00	81.265,97	38.740.085,73	0,00	38.740.085,73
Monza e Brianza	21.256.171,10	0,00	21.256.171,10	35.734,05	0,00	35.734,05	21.220.437,05	0,00	21.220.437,05
Pavia	41.263.793,24	0,00	41.263.793,24	71.242,31	0,00	71.242,31	41.192.550,93	0,00	41.192.550,93
Sondrio	25.308.038,93	0,00	25.308.038,93	175.617,65	0,00	175.617,65	25.132.421,28	0,00	25.132.421,28
Varese	13.872.923,99	1.730.179,75	15.603.103,74	52.581,61	3.094,83	55.676,44	13.820.342,39	1.727.084,92	15.547.427,31
Totale Lombardia	287.015.081,08	91.605.172,12	378.620.253,20	902.991,88	101.374,33	1.004.366,21	286.112.089,20	91.503.797,79	377.615.886,99

(ii) Ipotesi b: consumo pari al 70% dei prelievi

Provincia	A. Ricavi potenziali (ipotesi consumo 70%)			B. Canoni di concessione			Differenza Ricavi-Canoni (A – B)		
	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale ricavi	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale canoni	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale differenza
Bergamo	38.151.370,01	15.731.367,20	53.882.737,21	156.813,77	20.640,92	177.454,69	37.994.556,24	15.710.726,28	53.705.282,52
Brescia	31.261.948,53	202.937,17	31.464.885,70	152.427,79	377,43	152.805,22	31.109.520,74	202.559,74	31.312.080,48
Como	3.356.999,57	12.342.557,79	15.699.557,36	51.209,52	47.122,45	98.331,97	3.305.790,05	12.295.435,34	15.601.225,39
Cremona	869.707,40	0,00	869.707,40	1.305,88	0,00	1.305,88	868.401,53	0,00	868.401,53
Lecco	19.982.450,22	18.947.409,06	38.929.859,29	99.867,73	30.138,70	130.006,43	19.882.582,49	18.917.270,36	38.799.852,85
Lodi	4.320.296,55	0,00	4.320.296,55	8.869,47	0,00	8.869,47	4.311.427,09	0,00	4.311.427,09
Mantova	5.297.937,44	0,00	5.297.937,44	16.056,14	0,00	16.056,14	5.281.881,31	0,00	5.281.881,31
Milano	29.566.094,01	0,00	29.566.094,01	81.265,97	0,00	81.265,97	29.484.828,04	0,00	29.484.828,04
Monza e Brianza	16.437.615,79	0,00	16.437.615,79	35.734,05	0,00	35.734,05	16.401.881,74	0,00	16.401.881,74
Pavia	28.584.962,57	0,00	28.584.962,57	71.242,31	0,00	71.242,31	28.513.720,26	0,00	28.513.720,26
Sondrio	21.183.059,60	0,00	21.183.059,60	175.617,65	0,00	175.617,65	21.007.441,95	0,00	21.007.441,95
Varese	11.642.046,16	1.458.324,17	13.100.370,33	52.581,61	3.094,83	55.676,44	11.589.464,56	1.455.229,34	13.044.693,89
Totale Lombardia	210.654.487,86	48.682.595,39	259.337.083,26	902.991,88	101.374,33	1.004.366,21	209.751.495,98	48.581.221,06	258.332.717,05

Tabella 4.17 –Ricavi potenziali (A.), Canoni di concessione (B.) e Differenza (A-B) per i punti di captazione ricadenti aree della rete Natura 2000 nelle ipotesi di consumo pari (i) al 100% e (ii) al 70% dei prelievi (valori espressi in €)

Ipotesi	A. Ricavi potenziali (ipotesi consumo 100%)			B. Canoni di concessione			Differenza Ricavi-Canoni (A – B)		
	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale ricavi	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale canoni	Piccole derivazioni	Grandi derivazioni	Totale differenza
(i) Consumo pari al 100% dei prelievi	74.082.318,67	69.546.564,84	143.628.883,51	250.579,21	75.643,91	336.223,12	73.831.739,46	69.470.920,93	143.302.660,39
(ii) Consumo pari al 70% dei prelievi	51.857.623,07	48.682.595,39	100.540.218,46				51.607.043,86	48.606.951,48	100.213.995,34

4.5 Fissazione di carbonio

Per la stima della fissazione di carbonio si è fatto riferimento in via esclusiva al contributo degli habitat di natura forestale presenti all'interno della rete Natura 2000 della Lombardia.

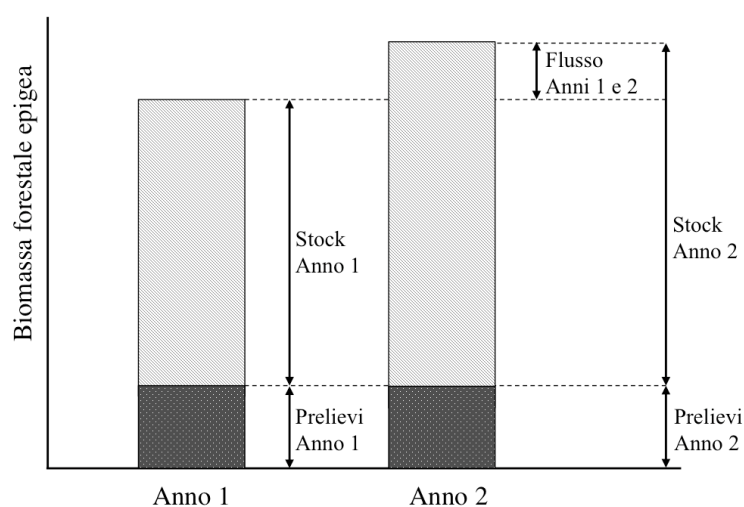
In coerenza con il contributo di Shirkpe *et al.* (2014) per il progetto Making Good Natura (MGN) – derivato, con debiti aggiustamenti, dal lavoro di Federici *et al.* (2008) per la Contabilità Nazionale del Carbonio, a sua volta basato sulla metodologia dell'International Panel on Climate Change (IPCC) delle Nazioni Unite (IPCC 2003) – sono stati presi in considerazione tre dei cinque serbatoi forestali (massa epigea, massa ipogea e lettiera). Sono stati invece esclusi i contributi del suolo forestale e della necromassa perché significativamente dipendenti dalla forma di governo e dalla gestione forestale, per le quali non sono al momento disponibili informazioni sufficienti e di dettaglio adeguato per gli habitat Natura 2000 su l'intera scala regionale.

Sono stati presi in considerazione tanto lo *stock* (quantità complessiva di carbonio immobilizzato all'interno della biomassa forestale, in tonnellate (t) e t/ha), quanto il flusso di carbonio (quantità di carbonio fissata nel corso di un anno, in tonnellate (t) e t/ha).

Più in dettaglio lo *stock* è calcolato sulla base della massa epigea media (fusti, rami grossi e ceppaie) per ettaro (per tipo forestale). Il riferimento alla sola componente di massa epigea delle foreste si è reso necessario in mancanza di dati relativi all'espansione volumetrica delle radici e al carbonio stoccato nel suolo o nella lettiera. Per la conversione della massa epigea in carbonio si è assunto un rapporto carbonio/fitomassa pari a 0,5 e un rapporto peso fresco/peso secco specifico per tipo forestale. Infine, con riferimento al calcolo del flusso, si è fatto riferimento ai valori dell'incremento corrente, in funzione della fitomassa arborea presente per ciascun tipo forestale.

Come già ricordato in precedenza all'interno del paragrafo 4.2, i valori di incremento sono stati intesi come valori annui netti (c.d. *Net Annual Increment*, NAI), cioè al netto dei prelievi forestali. Ne deriva la complementarità, tanto in termini fisici, quanto di valore economico (Figura 4.8), rispetto a quanto già visto per le utilizzazioni forestali effettive (si vedano in particolare le tabelle 4.2 e 4.3). Come ulteriore conseguenza di ciò i valori economici stimati per i due servizi – produzione di legname e fissazione di carbonio – possono essere sommati e comparati in maniera diretta, al fine di valutare, ad esempio, eventuali situazioni di *trade-off* e di informare scelte gestionali.

Figura 4.8 – Stock e flusso di carbonio e complementarità con i prelievi legnosi



Nel dettaglio la stima è stata realizzata secondo le seguenti modalità:

- **Stock di carbonio (tC)**

$$C_{t,t} = \sum_{i=1}^n (Mepi_t \times a_t) + (Mepi_t \times a_t) \times Rad_t + (Mepi_t \times a_t) \times Let_t \times 0,5 \quad (6)$$

Dove:

$Mepi_t$ = massa forestale epigea per tipo forestale (t)

Rad_t = Rapporto root/shoot che converte la biomassa epigea in biomassa ipogea per tipo forestale (t)

Let_t = Relazione tra C-lettiera e C-epigeo per convertire la biomassa epigea in lettiera per tipo forestale (t)

a_t = superficie in ettari, per tipo forestale (t)

- **Flusso di carbonio (tC_a)**

$$F_{t,t} = \sum_{i=1}^n (Incr_t \times a_t \times BEF_t \times WBD_t \times 0,5) \quad (7)$$

Dove:

$Incr_t$ = Incremento corrente di volume arboreo epigeo per ettaro e per tipo forestale (t)

BEF_t = Biomass Expansion Factor fattore di conversione (biomassa epigea/growing stock)
per tipo forestale (t)

WBD_t = densità basale del legno peso secco/peso fresco (t/m^3) per tipo forestale (t)

a_t = superficie in ettari, per tipo forestale (t)

I dati di massa epigea e incremento corrente sono stati ripresi dall'INFC 2005 (Gasparini e Tabacchi, 2011) e collegati ai singoli codici habitat di natura forestale sulla base di corrispondenze tra tali codici, Codici Corine Land Cover (livelli IV-V) e Categorie forestali definite dall'INFC. Per i valori dei coefficienti Rad, Let, BEF e WBD si è fatto riferimento ai valori indicati da Federici *et al.* (2008).

Per i valori di superficie degli habitat di natura forestale ci si è basati su quanto riportato nelle singole schede dei siti SIC e ZPS (versione ottobre 2014) così come pubblicate sul sito web del Ministero dell'Ambiente e per la Tutela del Territorio e del Mare. Con riferimento ai prezzi di mercato del carbonio, sono stati invece considerati i valori riportati per il mercato italiano dalle due più recenti rilevazioni del Nucleo Monitoraggio Carbonio coordinato da CREA, già INEA, (2014 e 2015), che indicano in 17 €/t (anno di riferimento: 2013) e 12 €/t (2014) il prezzo medio²¹ di vendita sul mercato nazionale volontario di un credito di carbonio.

L'Habitat 91D0, Torbiere boscose, non è stato incluso nella stima in ragione della mancanza di dati attendibili disponibili in letteratura. La ridotta estensione di tale Habitat su scala regionale (3 ha), in ogni caso, rende di fatto trascurabili gli impatti di tale esclusione.

Le Tabelle 4.18 e 4.19 riportano i dati di dettaglio relativi alla stima - rispettivamente - dello *stock* e del flusso di carbonio negli habitat forestali presenti all'interno delle aree della rete Natura 2000 in Lombardia. Lo *stock* complessivo di carbonio risulta pari a **44,67 milioni di tonnellate**, equivalenti a 467,34 t/ha. Lo *stock* di carbonio dei boschi della rete Natura 2000 equivale all'incirca al 10% dello *stock* complessivo della sola massa epigea regionale, e a poco meno del 12% dello *stock* totale della lettiera su scala regionale, così come indicati dall'INFC 2005 (Gasparini e Tabacchi, 2011). Il flusso annuo medio di carbonio fissato dagli habitat forestali della rete regionale Natura 2000 risulta pari a **163.021,67 t/anno** (1,71 t/ha/anno), per un valore complessivo compreso tra 1,95 e 2,77 M€ (rispettivamente 20,47 e 29 €/ha).

²¹ Trattasi di valore medio ponderato, calcolato al netto dei valori estremi.

Tabella 4.18 – Stima dello *stock* di carbonio negli habitat forestali presenti all'interno delle aree della rete Natura 2000 in Lombardia

Codice habitat	Tipo forestale	Fitomassa arborea epigea (t/ha)	Rapporto root/shoot (Rad)	Incremento corrente di fitomassa legnosa (t/ha)	Let	Massa lettiera (t/ha)	Superficie (ha)	Stock carbonio (t)
9110	Faggete	137,8	0,20	3,82	$y = -0,0299x + 9,3665$	5,25	7.131,41	3.167.406,42
9130	Faggete	137,8	0,20	3,82	$y = -0,0299x + 9,3665$	5,25	9.195,69	4.084.253,69
9160	Querceti di rovere, roverella e farnia	83,1	0,20	4,28	$y = -0,0299x + 9,3665$	6,88	936,01	314.311,41
9180*	Altri boschi caducifogli	88,1	0,24	4,16	$y = -0,0299x + 9,3665$	6,73	2.404,33	844.353,22
9190	Querceti di rovere, roverella e farnia	83,1	0,20	4,28	$y = -0,0299x + 9,3665$	6,88	763,63	256.426,35
91E0*	Boschi igrofili	95,1	0,23	3,77	$y = -0,0299x + 9,3665$	6,52	5.726,32	2.111.040,08
91F0	Boschi igrofili	95,1	0,23	3,77	$y = -0,0299x + 9,3665$	6,52	6.777,63	2.498.612,16
91K0	Faggete	137,8	0,20	3,82	$y = -0,0299x + 9,3665$	5,25	7.560,89	3.358.159,40
91L0	Ostrieti, carpineti	65,6	0,26	2,2	$y = -0,0299x + 9,3665$	7,41	900,18	255.843,73
91AA*	Querceti di rovere, roverella e farnia	83,1	0,20	4,28	$y = -0,0299x + 9,3665$	6,88	568,45	190.885,06
9260	Castagneti	137,1	0,28	4,69	$y = -0,0299x + 9,3665$	5,27	1.502,84	674.491,49
9340	Leccete(*)	0	1,00	0	$y = -0,0299x + 9,3665$	9,37	363,36	0,00
9410	Boschi di abete rosso	176	0,29	4,25	$y = -0,0299x + 9,3665$	4,10	36.816,53	17.476.099,91
9420	Boschi di larice e cembro	118,9	0,29	2,53	$y = 0,0659x + 1,5045$	9,34	14.779,38	9.339.889,71
9430	Boschi di larice e cembro	118,9	0,29	2,53	$y = 0,0659x + 1,5045$	9,34	153,60	97.068,15
Totale							95.580,25	44.668.840,79

(*) corrispondenza parziale tra codice habitat e tipo forestale

Tabella 4.19 – Stima del flusso di carbonio negli habitat forestali presenti all'interno delle aree della rete Natura 2000 in Lombardia

Codice habitat	Tipo forestale	Incremento corrente di volume (m ³ /ha)	BEF	WBD	Superficie (ha)	Carbonio fissato per anno (t/anno)	Valore economico (prezzo unitario: 17 €/t)	Valore economico (prezzo unitario: 12 €/t)
9110	Faggete	4,6	1,36	0,61	7.131,41	13.607,30	231.324,11	163.287,61
9130	Faggete	4,6	1,36	0,61	9.195,69	17.546,11	298.283,91	210.553,35
9160	Querceti di rovere, roverella e farnia	3,2	1,39	0,65	936,01	1.353,10	23.002,63	16.237,15
9180*	Altri boschi caducifogli	4,7	1,47	0,53	2.404,33	4.402,05	74.834,88	52.824,62
9190	Querceti di rovere, roverella e farnia	3,2	1,39	0,65	763,63	1.103,90	18.766,36	13.246,84
91E0*	Boschi igrofili	5,5	1,39	0,41	5.726,32	8.974,43	152.565,34	107.693,18
91F0	Boschi igrofili	5,5	1,39	0,41	6.777,63	10.622,07	180.575,26	127.464,89
91K0	Faggete	4,6	1,36	0,61	7.560,89	14.426,78	245.255,31	173.121,40
91L0	Ostietti, carpineti	2,6	1,28	0,66	900,18	988,61	16.806,43	11.863,36
91AA*	Querceti di rovere, roverella e farnia	3,2	1,39	0,65	568,45	821,75	13.969,77	9.861,02
9260	Castagneti	7,2	1,33	0,49	1.502,84	3.525,84	59.939,33	42.310,12
9340	Leccete(*)	0	1,45	0,72	363,36	0,00	0,00	0,00
9410	Boschi di abete rosso	7,4	1,29	0,38	36.816,53	66.775,61	1.135.185,42	801.307,36
9420	Boschi di larice e cembro	3,7	1,22	0,56	14.779,38	18.679,95	317.559,22	224.159,45
9430	Boschi di larice e cembro	3,7	1,22	0,56	153,60	194,14	3.300,35	2.329,66
Totale					95.580,25	163.021,67	2.771.368,33	1.956.260,00

(*) corrispondenza parziale tra codice habitat e tipo forestale

Alla stima del valore del carbonio fissato dagli habitat forestali caratterizzanti le aree della rete regionale Natura 2000 è stata aggiunta quella relativa al carbonio fissato nei **pioppeti** ricadenti in queste stesse aree. In particolare sono state prese in considerazione le superfici relative alle sole piantagioni di pioppo, assumendo che i pioppeti di ripa siano ricompresi nelle formazioni igrofile di cui agli habitat 91E0 e 91F0 (si vedano le Tabelle 4.18 e 4.19). Adottando il medesimo approccio già descritto in precedenza e assumendo per le piantagioni di pioppi i valori di riferimento forniti da INFC 2005 e Federici *et al.* (2008), si ottengono uno *stock* e un flusso di carbonio rispettivamente pari a **2,2 milioni di tonnellate** (241,97 t/ha) e **15.325 t/anno** (1,65 t/ha/anno) (Tabelle 4.20 e 4.21).

Il valore economico stimato per tale servizio fornito dai pioppeti si attesta pertanto in un intervallo compreso tra un valore massimo di 260.532 € (28,12€/ha) e un valore minimo di 183.905 € (19,85€/ha).

Tabella 4.20 – Stima dello *stock* di carbonio nei pioppeti presenti all'interno delle aree della rete Natura 2000 in Lombardia

Codice habitat	Tipo forestale	Fitomassa arborea epigea (t/ha)	Rapporto root/shoot (Rad)	Incremento corrente di fitomassa legnosa (t/ha)	Let	Massa lettiera (t/ha)	Superficie (ha)	Stock carbonio (t)
na	Piantagioni di pioppo	54	0,21	6,9	$y = -0,0299x + 9,3665$	7,75	9.264,75	2.241.804,40

na = non applicabile

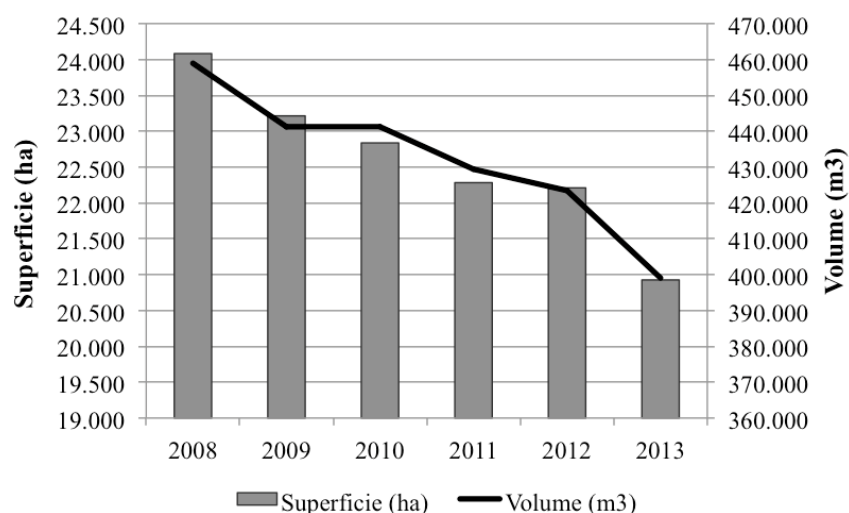
Tabella 4.21 – Stima del flusso di carbonio nei pioppeti presenti all'interno delle aree della rete Natura 2000 in Lombardia

Codice habitat	Tipo forestale	Incremento corrente di volume (m ³ /ha)	BEF	WBD	Superficie (ha)	Carbonio fissato per anno (t/anno)	Valore economico (prezzo unitario: 17 €/t)	Valore economico (prezzo unitario: 12 €/t)
na	Piantagioni di pioppo	9,2	1,24	0,29	9.264,75	15.325,38	260.531,53	183.904,61

na = non applicabile

È tuttavia opportuno ricordare che, nel caso delle piantagioni di pioppo, rimane di centrale rilevanza il tema della **permanenza** del servizio di fissazione del carbonio. Laddove la capacità di fissazione dei pioppeti fosse analizzata in maniera dinamica anziché statica, vale a dire prendendo in esame le variazioni di superficie (e quindi di massa) nel tempo (Figura 4.9), secondo una logica assimilabile all'approccio ARD (Afforestazione, Riforestazione e Deforestazione) in uso nel primo periodo di impegno (2008-2012) previsto dal Protocollo di Kyoto, si osserverebbe un bilancio complessivo negativo. Su scala regionale, ad esempio, si osserva tra il 2008 e il 2013 una flessione del 13% dello *stock* complessivo di carbonio delle piantagioni di pioppo, accompagnata da un'analogha contrazione del valore di flusso (da 39.841,42 t/anno a 34.617,35 t/anno). È lecito assumere una flessione della stessa magnitudo anche per i pioppeti ricadenti in aree della rete Natura 2000.

Figura 4.9 – Andamento delle superfici (ha) destinate a piantagione di pioppo e dei volumi di legno utilizzati (m³) in Lombardia (2008-2012)



Fonte: ns. elaborazione da ERSAF, anni vari

4.6 Quadro di sintesi delle stime dei servizi con mercato

Alla luce dei risultati riportati nei paragrafi da 4.1 a 4.5 è possibile definire una sintesi dei valori stimati per i cinque SE analizzati. Con la sola esclusione della produzione di foraggio, in tutti i casi sono stati definiti valori minimi e massimi, così da individuare un intervallo di valori economici ritenuti plausibili per i servizi in oggetto (Tabella 4.22).

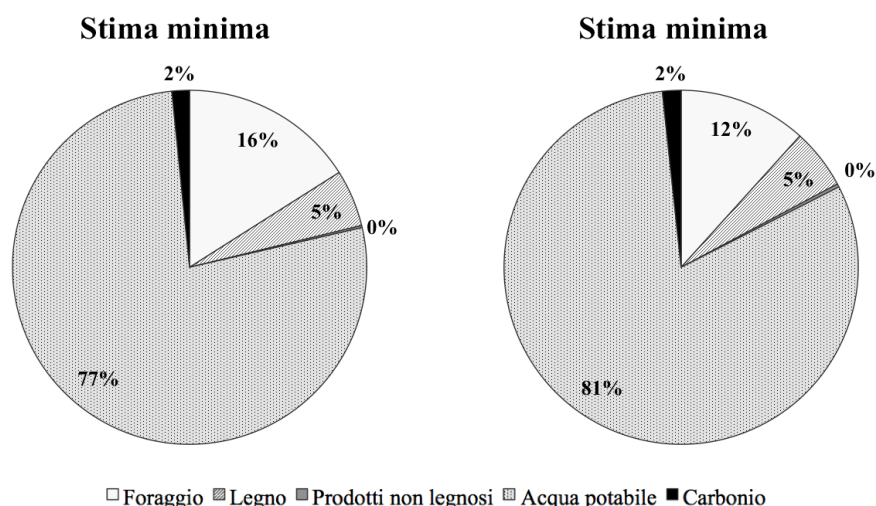
Complessivamente il valore dei SE con mercato ricade all'interno di un intervallo compreso tra 130 e 177 M€, equivalenti a un valore *pro-capite* per gli abitanti della Lombardia pari a 13-17,7 €/abitante. Il valore per unità di superficie della rete Natura 2000 ammonta invece rispettivamente a 350 €/ha, nel caso di stima di minima, e a poco meno di 477€/ha, nel caso di stima di massima. È bene precisare che questi ultimi valori, tuttavia, sono solo indicativi, dal momento che i SE in questione sono erogati da una porzione dell'intera rete di siti SIC e ZPS.

È altrettanto utile sottolineare come i diversi SE contribuiscano in maniera differente al valore complessivo (Figura 4.10). In particolare la produzione di foraggio per il pascolo e di acqua potabile rappresentano i due servizi prevalenti, con un incidenza dell'ordine del 90% del valore totale. Il servizio di fornitura d'acqua potabile si caratterizza anche per il valore più elevato per unità di superficie (269,39-385,22 €/ha) rispetto a tutti gli altri SE considerati. Evidentemente in questo caso il riferimento a una determinata superficie risulta di difficile definizione, poiché sarebbe più corretto riferirsi all'intero bacino di captazione e non alle sole aree ospitanti i punti di captazione.

Tabella 4.22 – Quadro di sintesi dei valori stimati per i servizi ecosistemici con mercato

		Stima minima (€)	% su Tot	Valori per unità di superficie Natura 2000 (€/ha)	Stima massima (€)	% su Tot	Valori per unità di superficie Natura 2000 (€/ha)	Stima media (€)	% su Tot	Valori per unità di superficie Natura 2000 (€/ha)
a. Foraggio		20.840.959,71	16,0%	56,02	20.840.959,71	11,7%	56,02	20.840.959,71	13,5%	56,02
b. Legno (b1 + b2 + b3)		6.765.083,65	5,2%	18,19	9.770.933,59	5,5%	26,27	8.268.008,62	5,4%	22,23
Boschi seminaturali	b1. Da opera	404.214,31	0,3%	1,09	746.333,91	0,4%	2,01	575.274,11	0,4%	1,55
	b2. Da ardere	73.465,00	0,1%	0,20	238.184,73	0,1%	0,64	155.824,87	0,1%	0,42
	b3. Da pioppeti	6.287.404,34	4,8%	16,90	8.786.414,95	5,0%	23,62	7.536.909,65	4,9%	20,26
c. Prodotti non legnosi (c1 + c2)		243.812,09	0,2%	0,66	476.641,32	0,3%	1,28	360.226,71	0,2%	0,97
	c1. Funghi	174.251,83	0,1%	0,47	215.790,35	0,1%	0,58	195.021,09	0,1%	0,52
	c2. Castagne	69.560,26	0,1%	0,19	260.850,97	0,1%	0,70	165.205,62	0,1%	0,44
d. Acqua potabile		100.213.995,34	77,0%	269,39	143.302.660,39	80,8%	385,22	121.758.327,87	79,2%	327,31
e. Fissazione Carbonio (e1 + e2)		2.140.164,61	1,6%	5,75	3.031.899,86	1,7%	8,15	2.586.032,24	1,7%	6,95
	e1. Boschi seminaturali	1.956.260,00	1,5%	5,26	2.771.368,33	1,6%	7,45	2.363.814,17	1,5%	6,35
	e2. Pioppeti	183.904,61	0,1%	0,49	260.531,53	0,1%	0,70	222.218,07	0,1%	0,60
Totale (Tot = a + b + c + d + e)		130.204.015,40	100,0%	350,01	177.423.094,87	100,0%	476,94	153.813.555,14	100,0%	413,48

Figura 4.10 – Incidenza percentuale dei singoli servizi sul valore totale dei servizi con mercato



4.7 Servizio turistico-ricreativo: alcuni dati di letteratura

Sebbene non si tratti di un servizio di fornitura, ma piuttosto di un servizio ecosistemico culturale, né di un servizio con un valore di mercato diretto ed esplicito, il servizio turistico-ricreativo è brevemente trattato all'interno di questo capitolo. In particolare si riporta qui una selezione degli studi reperiti in letteratura e raccolti all'interno dell'Allegato 1. Di questi solo due riguardano il territorio lombardo (e di questi uno riporta una stima quantitativo-parametrica, più che economica),

mentre altri sei si rifanno a contesti geograficamente vicini e con possibili elementi di somiglianza (Trentino e Canton Ticino) (Tabella 4.23).

Il numero limitato di studi contenenti stime economiche e il carattere estremamente puntuale e specifico degli stessi rende difficile il trasferimento di tali valori a siti diversi e su una scala geografica più ampia, quale quella regionale.

Tabella 4.23 – Sintesi studi relativi al valore turistico-ricreativo in Lombardia e aree affini

#	Oggetto dello studio e sito	Metodologia	Regione	Valore	Fonte*
1	Valore turistico-ricreativo del Lago d'Idro	Costo del viaggio	Lombardia	134 €/persona	Paccagnan, 2005
2	Valore turistico-ricreativo foreste demaniali regionali	Stima qualitativa e quantitativo-parametrica	Lombardia	---	Calvo e Tardivo (2003)
4	Valore ornamentale alberi ornamentali di cipresso (valore unitario)	Valutazione contingente	Trentino	1,11-1,28 €/persona	Notaro e De Salvo (2010)
5	Valore ornamentale alberi ornamentali di cipresso (valore totale)	Valutazione contingente	Trentino	2.839,86-3.274,80 €/anno	Notaro e De Salvo (2010)
6	Valore turistico-ricreativo attività di pesca nel Fiume Ticino	Costo del viaggio	Svizzera	150-230 CHF	Balfi <i>et al.</i> (2005)
7	Valore ricreativo foresta di Lavazé (Val di Fassa)	Valutazione contingente	Trentino	2,58 €/persona	Bettiol (2005)
8	Valore ricreativo foreste trentine	Dati di letteratura	Trentino	36,12 €/ha/anno	Goio <i>et al.</i> (2007)
9	Valore ricreativo foreste della Val di Fassa	Valutazione contingente	Trentino	40,47 €/ha	Notaro <i>et al.</i> (2008)

*si veda l'Allegato 1 per i dettagli

Accanto agli studi sopra descritti è utile ricordare le recenti stime operate nell'ambito del progetto Life+ Making Good Natura (MGN), segnatamente la stima (non ancora pubblicata) del valore ricreativo di quattro foreste di Lombardia - Gardesana Occidentale (Brescia), Val Grigna (Brescia), Corni di Canzo (Lecco) e Val Masino (Sondrio) - gestite da ERSAF e ospitanti siti della Rete Natura 2000 (Figura 4.11). Attraverso interviste ai fruitori (luglio-settembre 2014) e successive elaborazioni basate sul Metodo del Costo del Viaggio (con approccio individuale) si è tentato di stimare un valore di massima del valore del servizio turistico-ricreativo offerto dalle aree forestali nei quattro siti. I valori di *surplus* in loco, intesi come differenza tra la somma del valore totale delle spese di viaggio e altre spese in loco, e il valore totale delle sole spese di viaggio, sono risultati compresi in un *range* estremamente ampio (2.568-133.616 €) i cui estremi sono attribuibili rispettivamente a Val Grigna e Gardesana Occidentale.

La Gardesana Occidentale e la Val Masino sono le due uniche aree che evidenziano propensione alla permanenza dei visitatori sul territorio, con conseguente potenzialità di una reale offerta turistica. L'area di Corni di Canzo ha un vantaggio strategico legato alla collocazione geografica capace di favorire l'afflusso dalle vicine aree urbane (*in primis* Milano) e all'agevole raggiungibilità anche con mezzi pubblici. Ne deriva una maggiore propensione ricreativa e, in misura contenuta, una parziale vocazione turistica. Infine nel caso della Val Grigna, i bassi valori ravvisati sembrano suggerire un potenziale più limitato rispetto alle altre aree analizzate, nonché un'offerta per lo più

rivolta ai locali. Nondimeno vi sono alcune risorse nell'area che potrebbero richiedere un maggiore attenzione nell'analisi e fornire spunti per un futuro miglioramento dell'offerta ricreativa anche in virtù delle connessioni con altre aree vicine (es. Monte Campione).

La Tabella 4.24 riporta una sintesi dei principali risultati emersi dall'analisi del valore ricreativo delle quattro aree forestali considerate nell'ambito del progetto MGN.

Figura 4.11 – Siti pilota per la stima del valore ricreativo nell'ambito del Progetto Life+ MGN

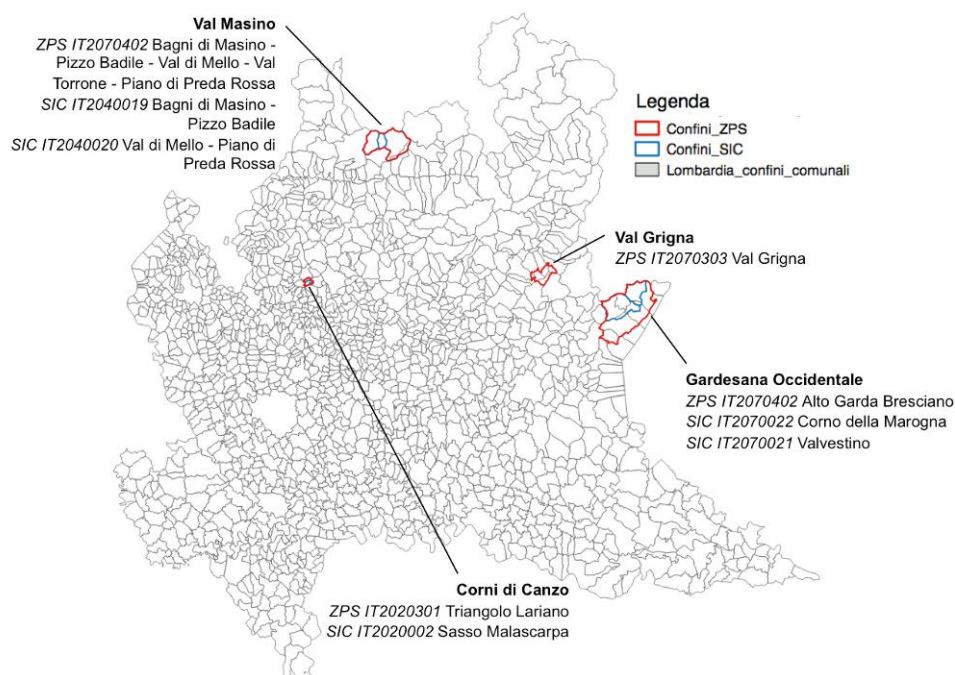


Tabella 4.24 – Sintesi dei principali risultati relativi alla stima del valore ricreativo per i quattro siti-pilota gestiti da ERSAF (valori in €)

	Gardesana Occidentale	Val Grigna	Corni di Canzo	Val Masino
a. Costi giornalieri medi per visitatore (range: minimo-massimo)	27,10 (7,50 – 40,60)	8,30 (2,40 – 19,20)	17,40 (10,00 – 25,00)	17,00 (15,50 – 30,70)
b. Valore totale solo spese di viaggio	11.384,00	3.677,00	7.625,00	45.996,53
c. Valore totale spese di viaggio e altre spese in loco	145.000,00	6.245,00	34.163,00	140.482,63
d. Surplus in loco (differenza tra c. e b.)	133.616,00	2.568,00	26.538,00	94.486,10

4.8 Nota metodologica con riferimento ai valori economici di riferimento utilizzati per le Azioni A5 e C2 del Progetto GESTIRE

Per ragioni di uniformità e coerenza, e per una migliore lettura dei risultati, si ritiene utile fornire alcuni chiarimenti relativi ai diversi valori economici adottati per le Azioni A5 e C2 del Progetto GESTIRE. In particolare è opportuno chiarire che ai fini dell'azione C2, con particolare riferimento alla definizione del Piano Finanziario 2014-2020 per la gestione delle aree della Rete Natura 2000, è stato fatto riferimento esclusivamente a valori individuati sulla base della letteratura esistente (si veda l'Allegato 1). Di fatto i valori derivati da studi precedenti e ritenuti plausibili (o, più semplicemente, i soli disponibili) per i servizi turistico-ricreativo, fissazione del carbonio e biodiversità sono stati trasferiti al contesto di studio (*policy site*) mediante un *Benefit Transfer*²² diretto. Tale approccio ha indubbiamente il vantaggio di risultare estremamente speditivo utilizzando dati già esistenti, senza la necessità di investire in nuovi studi ed indagini. Esso risulta molto utile per un primo *screening* e per una panoramica non di dettaglio, condizioni normalmente riscontrabili in caso di pianificazione generale ad ampio spettro. Di contro esso manifesta alcuni limiti di precisione della stima dal momento che i valori derivati da letteratura sono trasferiti tal quali a siti con caratteristiche differenti rispetto a quelli per i quali i valori stessi sono stati originariamente ricavati. È utile ricordare che l'adozione di tale approccio nell'ambito dell'Azione C2 si è resa necessaria anche per ragioni legate al parziale sfasamento cronologico rispetto ai risultati dell'Azione A5, a seguito di fattori contingenti e non sempre prevedibili *a priori* (ritardi nell'avvio delle procedure per l'affidamento della raccolta dati mediante esperimenti di scelta, ritardi nella realizzazione delle interviste, complessità delle elaborazioni, carattere innovativo dello studio, difficoltà nel reperimento e nell'elaborazione dei dati per i servizi con mercato, ecc.).

Gli *output* dell'Azione A5 sono invece ottenuti a partire da un'analisi di dettaglio di un gruppo di servizi, selezionati sulla base delle caratteristiche e potenzialità della rete regionale Natura 2000, e ulteriormente elaborati secondo due percorsi metodologici principali e complementari:

- stima dei principali SE con mercato (il presente capitolo 4);
- definizione di un approccio metodologico per la stima dei principali SE privi di mercato e alcune stime preliminari degli stessi (capitoli 5 e ss.).

I valori economici stimati tramite l'Azione A5 sono pertanto utilizzabili -tra gli altri impieghi- per attività di monitoraggio e pianificazione di dettaglio. Tali valori consentono di focalizzare l'attenzione sui principali SE e si prestano a essere declinati in maniera specifica a livello di singoli siti della rete Natura 2000 o di aggregati degli stessi. Oltre a ciò, come sarà meglio spiegato nel

²² Per maggiori dettagli metodologici relativi alle tecniche di *Benefit Transfer* si veda il capitolo 9 del presente rapporto.

paragrafo 9.1, l'Azione A5 ha posto le basi per un approccio sistematico all'analisi dei SE che necessita di ulteriori miglioramenti e revisioni nel futuro ma che si pone come un'esperienza innovativa -in termini di scala e contenuti- nel panorama nazionale.

5. Le indagini nel Parco regionale dell'Adamello e nel Parco lombardo della Valle del Ticino

Sulla base delle due matrici precedenti e della *gap analysis*, nonché di riflessioni interne al gruppo di lavoro, è stato possibile individuare due aree protette in Lombardia per le quali condurre specifiche indagini con la metodologia degli Esperimenti di Scelta. Le aree in questione sono il Parco lombardo della Valle del Ticino (di seguito Parco del Ticino) e il Parco regionale dell'Adamello (di seguito Parco dell'Adamello). La scelta di questi due siti è stata motivata da: i) diversità dei due parchi: uno in area montana e l'altro in area pianiziale fluviale, ii) assenza di precedenti lavori specifici sulla tematica della valutazione dei SE in tali aree, iii) localizzazione in province diverse, iv) presenza di siti ad alto valore ecosistemico e di siti SIC-ZPS. Ciascuna delle due indagini è stata preceduta da uno studio pilota, basato su interviste effettuate su un campione ridotto di residenti in Lombardia. Sulla base di queste informazioni, è stato possibile testare la comprensione del questionario e l'Esperimento di Scelta.

A seguire verrà dapprima brevemente presentata la metodologia degli Esperimenti di Scelta. Si passerà poi a descrivere in maniera approfondita le specificità delle due indagini condotte, facendo riferimento ai questionari redatti, al campionamento e alle tecniche impiegate per la rilevazione e per l'analisi dei dati raccolti.

5.1 Il metodo degli Esperimenti di Scelta

Gli Esperimenti di Scelta (ES), conosciuti internazionalmente col termine inglese di *Choice Experiments* (CE), sono una metodologia di valutazione monetaria dei beni ambientali che si basa sull'analisi delle preferenze per beni tra loro diversi in termini qualitativi (McFadden, 1973). Inizialmente utilizzata nel marketing e nelle indagini nel settore dei trasporti, tale metodologia ha poi trovato ampia applicazione, con le adeguate modifiche, anche nel campo dei beni pubblici e tra questi anche di quelli ambientali (Boxall *et al.*, 1996; Adamowicz *et al.*, 1998; Hanley *et al.*, 1998). L'idea alla base di questo metodo è che la valutazione economico-monetaria di un bene ambientale possa essere derivata dalla quantificazione del valore attribuito dagli *stakeholders* (portatori di interesse) a specifiche politiche di miglioramento dei beni e servizi offerti dall'ambiente. Il miglioramento, o comunque il cambiamento di stato del servizio, è infatti associabile con un valore economico, mentre l'ammontare totale del servizio non lo è, come raccomandato anche dal National Research Council (2004, pagina 42 terzo capoverso). Nello specifico questo metodo rientra nella famiglia dei metodi delle preferenze dichiarate (*Stated Preference methods*) che stimano il valore di

beni ambientali elicitando direttamente dai principali beneficiari e fruitori del bene le loro preferenze, e da esse la loro DAP affinché venga realizzata una data politica d'intervento in favore dell'ambiente (Louviere e Woodworth, 1983; Boxall *et al.*, 1996).

Nei casi di studio messi in opera per questa indagine, che verranno trattati in seguito, gli ES hanno permesso di pervenire a stime della DAP dei residenti in Lombardia per scenari di miglioramento dei SE offerti dalle due aree protette esaminate. In pratica, ogni intervistato analizza un insieme (*set*) di scenari alternativi ognuno dei quali offre un miglioramento del bene ambientale ad un costo (aumento di tasse) specifico, per poter poi identificare lo scenario preferito. Le alternative proposte nell'insieme di scelta cambiano in ogni quesito secondo un disegno sperimentale (Louviere, 1991). Il metodo si basa sull'assunto che ogni bene può essere descritto sulla base delle sue caratteristiche salienti e rilevanti. Il valore complessivo dello stesso può pertanto essere disaggregato per valutarne i singoli componenti (Lancaster, 1966). Ogni alternativa, o scenario, è descritto in base alle caratteristiche (di seguito chiamate "attributi") del bene ambientale e ai "livelli" che queste caratteristiche del bene assumono in quello scenario (Bennett e Blamey, 2001). Questi attributi vengono scelti dal ricercatore con grande attenzione, selezionandoli tra le caratteristiche del bene ambientale che meglio lo descrivono e di rilievo sia per i rispondenti e sia per i decisori (*policy makers*) (Bateman *et al.*, 2002). Gli scenari presentati dunque differiscono tra loro per combinazioni diverse dei livelli degli attributi del bene ambientale. Per permettere di compiere scambi (*trade-off*) tra alternative con diversi attributi e fare una scelta ottimale, gli scenari vengono raggruppati in contesti di scelta, detti *choice set*. Per ogni contesto di scelta tipicamente si chiede al rispondente di selezionare l'alternativa preferita, ma esistono anche altre varianti, in cui, ad esempio si chiede al rispondente di compiere un ordinamento completo o parziale delle alternative dalla maggiormente preferita a quella meno preferita, sulla base delle preferenze. Solitamente ai rispondenti viene presentata, in ogni contesto di scelta, anche l'alternativa che si riferisce allo stato attuale, detta *status quo*, consentendo di optare per essa anziché per le modifiche proposte. Si osserva però in letteratura un'attenzione particolare per l'effetto dello *status quo*, vale a dire ad usare precauzioni affinché l'inclusione dell'alternativa di base non porti a stime distorte, qualora, ad esempio, essa non rispecchi la situazione attuale o i rispondenti abbiano una percezione soggettiva dello *status quo* differente da quella fornita nello strumento di intervista (Marsh *et al.*, 2011).

La creazione dei contesti di scelta avviene mediante l'implementazione di un disegno sperimentale (*experimental design*), che costituisce la componente cardine e più delicata della metodologia. Il disegno sperimentale genera un insieme di combinazioni dei diversi livelli degli attributi considerati, ogni combinazione rappresenta uno scenario di approvvigionamento di SE. Le scelte compiute dai rispondenti vengono poi analizzate con modelli ad utilità stocastica i risultati dei quali

permettono poi di individuare gli effetti dei singoli attributi sulla probabilità di scelta di un'alternativa nel processo di scelta (Hensher *et al.*, 2005). Si derivano così informazioni riguardanti il peso e l'ordine di importanza degli attributi, insieme alle caratteristiche socio-economiche. Per la generazione del disegno sperimentale nel caso di stime della DAP sono stati proposti vari criteri (Ferrini e Scarpa, 2007; Scarpa e Rose, 2008; Vermeulen *et al.*, 2011). I disegni sono selezionati dal fattoriale completo che risulta di eccessive dimensioni per essere usato nella sua interezza. La selezione avviene tramite l'impiego di specifici programmi di analisi statistica (Choicemetrics, 2014) i quali implementano criteri specifici di selezione, come l'efficienza dello stimatore, o la diversità tra profili.

Il modello teorico degli ES si basa su tre teorie economiche: la teoria neoclassica del consumatore, la teoria del valore di Lancaster (*Lancaster's characteristics theory of value*) e la teoria dei modelli ad utilità stocastica (*Random Utility Models*, RUMs). La teoria neoclassica del consumatore implica che, per ogni individuo n , ogni alternativa j generi un certo livello di utilità attesa. L'alternativa j sarà scelta se la sua utilità attesa è maggiore delle utilità che il rispondente può ottenere da tutte le altre alternative offerte nell'insieme di scelta. La teoria di Lancaster (1966) sostiene che ogni bene può essere descritto tramite le sue caratteristiche salienti e specificatamente dai livelli che queste assumono. La teoria dei modelli a utilità stocastica invece fornisce una rappresentazione probabilistica della scelta discreta che viene compiuta tra alternative qualitativamente diverse. Tale teoria fu inizialmente proposta da Thurnstone (1927) e successivamente elaborata da Luce (1959) e ripresa da McFadden (1973) nel modello logit condizionale. Questo approccio viene utilizzato nell'analisi delle preferenze del consumatore (Louviere *et al.*, 2000), permettendo all'analista di includere una componente di incertezza nella funzione di utilità del consumatore. La funzione di utilità è espressione delle preferenze del consumatore. Secondo l'approccio utilizzato, l'utilità $U_{j,n}$ che un dato rispondente n può avere dall'alternativa j in uno specifico contesto di scelta può essere decomposto in una componente deterministica, $V_{j,n}$, ed in una componente stocastica, il termine d'errore $\varepsilon_{j,n}$. Dalla prospettiva del ricercatore l'utilità connessa alla scelta di un'alternativa non è nota. Ciò che il ricercatore può invece analizzare è la parte deterministica dell'utilità totale, ovvero l'utilità indiretta $V_{j,n}$. Questa componente è funzione degli attributi del bene oggetto d'indagine e delle caratteristiche socio-economiche di rispondenti. È solitamente espressa come funzione lineare in parametri e viene scritta come il prodotto del vettore β $x_{j,n}$. La componente non osservabile, $\varepsilon_{j,n}$, viene trattata come stocastica. L'utilità dell'individuo è espressa come segue:

$$U_{j,n} = V_{j,n} + \varepsilon_{j,n} = \sum_h^H \beta_h x_{j,h,n} + \varepsilon_{j,n} \quad (8)$$

dove β_h è il coefficiente dell'intensità delle preferenze per l'attributo h , $x_{j,h,n}$ è il livello di espressione dell'attributo h nell'alternativa j per l'individuo n .

Il rispondente sceglierà l'alternativa j che massimizza la sua utilità tra le altre k alternative presentate all'interno di un determinato set di scelta. L'equazione (9) che segue rappresenta la probabilità che l'individuo n scelga l'alternativa j tra le altre k alternative presentate:

$$\Pr(j|C) = \Pr(U_{j,n,t} > U_{k,n,t}) = \Pr\{[(V_{j,n,t} - V_{k,n,t}) > (\varepsilon_{k,n,t} - \varepsilon_{j,n,t})]\} \quad (9)$$

Per stimare la probabilità di scelta dell'alternativa j , si assume che la distribuzione del termine d'errore della funzione di utilità abbia una distribuzione di tipo Gumbel e sia indipendentemente e identicamente distribuito (IID). La probabilità di scelta dell'alternativa j è data da:

$$\Pr(j) = \exp(\lambda \beta x_{j,n}) / \sum_k \exp(\lambda \beta x_{k,n}) \quad (10)$$

Questo modello prende il nome di logit multinomiale (*Multinomial Logit model*, MNL), dove λ rappresenta il parametro di scala che non è identificabile e generalmente normalizzato a 1 per mantenere costante la varianza dell'errore. I coefficienti stimati dal modello rappresentano le intensità delle preferenze dei rispondenti per i diversi livelli degli attributi considerati. Tramite questi è possibile calcolare il saggio marginale di sostituzione, ovvero il tasso al quale gli intervistati sono disposti a scambiare un attributo con un altro. Nel caso più comune di un MNL con una utilità lineare negli attributi la DAP media per un aumento marginale di un attributo è data dal rapporto tra i coefficienti dei vari attributi considerati (β_h) ed il coefficiente dell'attributo monetario (β_{costo}) (Train, 2003):

$$DAP = - (\beta_h) / (\beta_{costo}) \quad (11)$$

Questo rapporto tra coefficienti è detto prezzo implicito dell'attributo considerato. L'inclusione di un attributo monetario (costo sotto forma di tassa regionale) ha permesso di giungere a stime di DAP marginale (DAPm) per cambiamenti nei livelli degli attributi considerati utili ai fini di implementazione di politiche ambientali (Boxall *et al.*, 1996).

Gli ES costituiscono quindi un efficace strumento di valutazione economica dei beni ambientali, in quanto consentono di pervenire a quantificazioni della DAP per singoli livelli dei SE ed il valore economico totale della risorsa ambientale oggetto di stima (Bateman *et al.*, 2002). Queste stime sono di utilità pratica nel fornire indicazioni a tecnici e politici al fine di attuare nuove misure per il miglioramento e la conservazione dei SE.

5.1.1 Eterogeneità di preferenze e modelli a classi latenti

Sebbene sia un'assunzione molto attraente, per la semplicità della forma matematica che ne deriva, l'idea che tutti i rispondenti abbiano le medesime preferenze, e che si comportino nelle loro scelte come "cloni", è ovviamente assai irrealistica. Si sono pertanto sviluppati vari modelli che permettono di gestire la naturale eterogeneità di preferenze che esistono nella popolazione. Una delle metodologie più comuni consiste nell'impiego delle variabili latenti. Tale approccio assume che vi sia una variabile latente, direttamente inosservabile da parte del ricercatore, che spieghi la variabilità di comportamento degli individui. Sebbene tali entità non siano direttamente rilevabili dai dati (latenti), si possono tuttavia osservare variabili che sono ad esse relazionate, ad indicare come quest'ultima sia la vera fonte di covariazione. I modelli a classi latenti sono un'estensione dei modelli a variabili latenti (come viene in seguito spiegato), il che è facilmente apprezzabile se si considera che il costrutto latente determina una serie di segmenti simili per preferenze che derivano dalla combinazione di variabili osservabili (McCutcheon, 1987). La metodologia a classi latenti induce una segmentazione del campione di intervistati, e quindi della popolazione campionata, in funzione di un insieme di scelte osservate assieme a quelle derivate, per esempio, da informazioni raccolte su scala attitudinale (Kamakura 1995, Wedel e Kamakura, 1999, Wedel *et al.*, 1999; McCutcheon e Hagenars, 2002; Popper *et al.*, 2004; Kamakura e Wedel, 1995; Kamakura e Wedel, 2004). La fonte di eterogeneità dei gusti e delle preferenze, può essere sia correlata con aspetti socio-demografici sia riconducibile ad altri caratteri individuali, come ad esempio le attitudini verso l'ambiente ed il ruolo della spesa pubblica, le percezioni individuali, gli aspetti psicologici, la classe sociale e culturale di appartenenza, ed infine il vissuto proprio e l'esperienza con la funzione ecosistemica oggetto di analisi. In virtù della rilevanza che viene loro riconosciuta (McFadden, 1986; Ben Akiva *et al.*, 1997), tali variabili stanno avendo una crescente attenzione in letteratura.

McFadden (1986) fu tra i primi a incoraggiare l'uso dei modelli a classi latenti nell'analisi delle scelte discrete osservando come le percezioni e le preferenze di diversi prodotti siano i punti critici nella costruzione di un modello atto ad analizzare i processi cognitivi di decisione: "*... the critical constructs in modelling the cognitive decision process are perceptions or beliefs regarding the products, generalized attitudes or values, preferences among products, decision protocols that map preferences into choices, and behavioural intentions for choice*" (McFadden, 1986, p.276).

5.1.2 Gli aspetti econometrici

Quando è possibile distinguere S segmenti all'interno della popolazione, ognuno dei quali si caratterizza per scelte comportamentali o preferenze peculiari, la funzione di distribuzione assume una specificazione discreta anziché continua (Swait, 1994; Provencher *et al.*, 2002; Shonkwiler e Shaw, 2003; Scarpa *et al.*, 2003; Scarpa e Thiene, 2005; Scarpa *et al.*, 2005). In questo caso β assume una serie di valori finiti indicati con $\beta_s, \beta_0, \dots, \beta_n$. In tale contesto, il logit a parametri randomizzati viene definito *logit a classi latenti* o *a mistura finita*. La funzione che definisce la probabilità che un individuo n appartenente ad un particolare segmento s omogeneo per gusti scelga l'opzione i è logit:

$$P_{i|s} = \frac{e^{\mu_s \beta_s X_{i,n}}}{\sum_{j \in C_n} e^{\mu_s \beta_s X_{j,n}}} \quad (12)$$

La probabilità marginale viene ottenuta tramite la legge delle probabilità totali, integrando sullo spazio delle probabilità di appartenenza ad ogni segmento:

$$P_{in} = \sum_{s=1}^{s=S} \pi_s P_{in|s} = \sum_{s=1}^{s=S} \pi_s \frac{e^{-\mu_s \beta_s X_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{-\mu_s \beta_s X_{jn}}} \quad (13)$$

Si tratta di una somma pesata di MNL in cui i parametri dell'utilità segmento-specifici sono funzione degli attributi di scelta. Se il numero di segmenti è pari ad 1 allora l'equazione $\pi_s=1$ e la (6) collassa nel modello multinomiale tradizionale. Sebbene il parametro di scala μ_s possa variare tra i segmenti, viene di norma considerato pari a 1 per necessità di identificare gli altri parametri. Si assume che esista un numero finito di segmenti o classi S , all'interno dei quali gli individui possano essere ricondotti con una certa probabilità. Il numero stesso dei segmenti è una variabile latente e viene stabilito dal processo di stima. Sia Y_{ns}^* la variabile latente che determina la classificazione in segmenti di tutti gli N individui in uno dei segmenti in S . Seguendo lo schema presentato in Figura 1, Y_{ns}^* è funzione delle caratteristiche individuali osservabili e non. Poiché Y_{ns}^* è una variabile casuale, è possibile stimare la probabilità che un individuo appartenga ad una determinata classe specificando la distribuzione e la natura della componente d'errore nell'equazione (12). Assumendo che gli errori siano Gumbel distribuiti con il parametro di scala α , possiamo derivare la funzione di probabilità di appartenenza ad un segmento:

$$\pi_{ns} = \frac{e^{\alpha \gamma_s Z_n}}{\sum_{k=1}^S e^{\alpha \gamma_s Z_n}} \quad (15)$$

Al fine di derivare un modello che stimi simultaneamente la probabilità di scelta di un'alternativa e di appartenenza ad un segmento, si considerano congiuntamente i due modelli logit delle equazioni (11) e (13) per costruire un modello logit con mistura discreta che consiste nella probabilità congiunta che l'individuo n scelga l'alternativa i :

$$P_{in} = \sum_{s=1}^S \pi_{ns} P_{in|s} = \sum_{s=1}^S \left(\frac{e^{-\mu_s \beta_s X_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{-\mu_s \beta_s X_{jn}}} \right) \left(\frac{e^{-\alpha \gamma_s Z_n}}{\sum_{k=1}^S e^{-\alpha \gamma_s Z_n}} \right) \quad (16)$$

Si osservi che, qualora si impongano le restrizioni $\gamma_s=0, \beta_s=\beta, \mu_s=\mu, \forall s$, l'equazione (16) si riduce ad un modello logit standard poiché sostanzialmente si assume omogeneità dei gusti e quindi la popolazione è costituita da un segmento

singolo. All'opposto, se $S \rightarrow N$, cioè il numero dei segmenti tende al numero degli individui del campione, allora il modello dell'equazione (16) diviene via via simile ad un modello a parametri randomizzati, ovvero un logit con mistura continua.

5.1.3 Numero di classi

La determinazione del numero di classi con diverso grado di omogeneità delle preferenze non è parte del processo di massimizzazione che conduce alla stima dei parametri, si trova cioè al di fuori dell'ambito di stima dei parametri. I test che vengono convenzionalmente utilizzati per le stime di massima verosimiglianza (*likelihood ratio*, moltiplicatore di Lagrange e test di Wald) non possono essere considerati validi in questo contesto (Wedel e Kamakura, 2000). Alcuni autori hanno utilizzato come guida nella scelta del numero di gruppi una varietà di criteri informativi $C = -2\ln L + Jk$, dove $\ln L$ è la log verosimiglianza del modello alla convergenza, J è il numero di parametri stimati nel modello e k è una costante che può assumere valori diversi in funzione del criterio utilizzato. Se $k=2$, si ottiene il Criterio Informativo di Akaike (AIC); se $k=3$, si ottiene il Criterio Informativo di Akaike 3 (AIC3); se $k=\ln(N+1)$ si ottiene AIC consistente (cnAIC); se $k=\ln(N)$ si ottiene il Criterio Informativo Bayesiano, molto simile per costruzione al cnAIC. Infine, se $k=2+2(J+1)(J+2)/(N-J-2)$ si ottiene AIC Corretto (crAIC) (Hurvich e Tsai, 1989), che tende ad incrementare la penalità per i numeri di extra parametri stimati. Esiste un ulteriore criterio che misura l'entropia statistica, cioè il modo in cui il modello riesce a separare in modo appropriato gli individui nei gruppi:

$$E_s = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{c=1}^C -\Pr(C: z_i | x_i) \ln [\Pr(C: z_i | x_i)]}{N \ln(C)} \quad (17)$$

Questo valore è compreso tra 0 e 1; un valore prossimo ad 1 indica che il modello ha segregato in modo ottimale gli individui nelle classi (Wedel e Kamakura, 2000). Il modello che meglio interpreta i dati sarà dunque quello che si configura per valori elevati di entropia e bassi degli altri criteri informativi. In generale, è bene sottolineare come, ad una data dimensione campionaria, all'aumentare del numero di classi la significatività dei parametri stimati nella funzione di utilità tende ad diminuire, in particolare nelle classi di modesta dimensione. Ne consegue che la scelta del numero di classi deve tenere in considerazione la significatività dei parametri stimati ed essere il frutto di una accurata riflessione da parte dell'analista.

5.1.4 Stime della DAP marginale a livello individuale

Uno dei vantaggi delle stime a classi latenti di responsi di tipo discreto risiede nella natura del dato. Esso, infatti, consiste di misurazioni ripetute $s=1,2,3,\dots,S$ volte (nel nostro caso $S=10$) che pertanto conferiscono alla stima la natura di un *panel* di misurazioni dallo stesso individuo le quali permettono di fondere le stime del modello con le informazioni della sequenza di scelte del rispondente. Questo permette la derivazione di stime di DAPm a livello del singolo individuo usando la formula:

$$DAP_n = \sum_s \pi_{ns} \frac{\beta_{h,s,n}}{\beta_{cost,s,n}} \quad (18)$$

in cui le probabilità di appartenenza ad una data classe sono computate a livello individuale e condizionate alle scelte compiute dal singolo rispondente nel corso dell'ES. Questi valori di stima individuali acquisiscono una valenza geografica in quanto espressi da rispondenti residenti in un certo sito (ad esempio un dato Comune lombardo) con certe caratteristiche di distanza e di localizzazione nei confronti della sorgente del servizio ecosistemico. Nella derivazione dei valori di stima delle DAP individuali si possono ottenere sia valori positivi, sia negativi. Essendo questi valori riferiti a variazioni marginali la loro interpretazione dipende dal punto di riferimento che si prende in considerazione. Un valore marginale negativo da parte di un individuo o gruppo di individui in un territorio comunale può essere interpretabile come una variazione negativa dell'utilità a partire dal punto di osservazione dell'individuo o gruppo che, posti di fronte all'ipotesi di un aumento o variazione di determinati attributi, può non provare variazioni positive di utilità e pertanto preferirebbe non pagarne il contributo in termini di spesa pubblica, o addirittura aspettandosi una compensazione. Questa eterogeneità di preferenze positive e negative per la medesima variazione di servizio ecosistemico permette di modulare le stime dei benefici dell'offerta in termini di variazioni territoriali.

5.2 Le due indagini

Le due aree di indagine selezionate, volutamente molto diverse tra loro, sono:

- A. Il Parco regionale dell'Adamello: il parco regionale interessa un territorio di circa 51.000 ettari, tipicamente montano facente parte, insieme ai due parchi adiacenti (Parco dello Stelvio e Parco Adamello-Brenta), di un'area protetta molto estesa nel cuore delle Alpi. Di rilievo la fauna alpina e l'elevata ricchezza floristica e vegetazionale per la presenza di specie rare ed endemiche;
- B. Il Parco lombardo della Valle del Ticino: il parco regionale si estende lungo il corso del fiume Ticino dal Lago Maggiore fino al Po, comprendendo un territorio molto vasto con quarantasette Comuni, per una superficie complessiva di circa 91.800 ettari. Da notare come questo Parco rappresenta un polmone verde in un'area fortemente antropizzata, molto vicina a poli industriali e ad alta densità di popolazione. Si contraddistingue quale corridoio naturalistico ricco di habitat di alto pregio e valore ambientale che si confronta con la componente dettata dall'attività umana sul territorio.

I due parchi risultano pertanto rappresentativi della parte del territorio della regione Lombardia che produce SE. Il primo è un parco di montagna e il secondo invece un parco pianiziale (di pianura) che si estende lungo il corso del fiume Ticino. Entrambi rappresentano due corridoi ecologici di alto valore ambientale, come testimoniato dalla presenza di diversi siti Natura 2000. In particolare nell'area del Parco dell'Adamello ricadono 15 SIC e 1 ZPS, mentre nell'area del Parco del Ticino sono ricompresi 14 SIC e 1 ZPS (Tabella 5.1). Nel complesso i due Parchi ospitano 16.521 ha di aree classificate come SIC e 26.696 ha di aree classificate come ZPS, per una superficie complessiva, al lordo di sovrapposizioni, pari a oltre 43.218 ha (13% della superficie complessiva della Rete Natura 2000 in Lombardia). L'Allegato 3 riporta le mappe relative ai due parchi.

Essendo le due indagini molto simili per struttura del questionario e metodologia adottata, nel seguito di questo rapporto si farà riferimento ad essi congiuntamente, facendo degli approfondimenti specifici solo quando i contenuti e i risultati delle indagini differiscono.

Preliminarmente alla raccolta dati, è stata effettuata una fase di *test* con un campione (*pilot*) di 30 rispondenti per ciascuna area d'indagine. Lo scopo principale della realizzazione di uno studio pilota (*pilot study*) che precedesse l'indagine campionaria vera e propria è stato motivato dalla necessità di testare il grado di comprensione delle domande da parte degli intervistati e per ricalibrare il disegno sperimentale dell'ES per entrambe le aree.

Tabella 5.1 – Siti della Rete regionale Natura 2000 compresi nel (a) Parco del Ticino e (b) Parco dell'Adamello, relative superfici in ettari e presenze habitat di interesse comunitario

a. Parco del Ticino				Habitat																	
Codice	Tipologia	Nome	Superficie Sito (ha)	3130	3150	3160	3260	3270	4030	6210	6430	6510	7140	7150	7210*	8230	9160	9180*	9190	91E0*	91F0*
IT2010008	SIC	LAGO DI COMABBIO	467		X										X					X	X
IT2010009	SIC	SORGENTI DEL RIO CAPRICCIOSA	76																X	X	
IT2010010	SIC	BRUGHIERA DEL VIGANO	510				X												X		
IT2010011	SIC	PALUDI DI ARSAGO	543			X	X					X	X						X		
IT2010012	SIC	BRUGHIERA DEL DOSSO	455						X										X		
IT2010013	SIC	ANSA DI CASTELNOVATE	302				X			X							X		X	X	X
IT2010014	SIC	TURBIGACCIO, BOSCHI DI CASTELLETTO E LANCA DI BERNATE	2.481				X	X	X	X							X			X	X
IT2050005	SIC	BOSCHI DELLA FAGIANA	1044				X	X	X	X							X			X	X
IT2080002	SIC	BASSO CORSO E SPONDE DEL TICINO	8.564	X			X	X	X	X								X			X
IT2080013	SIC	GARZAIA DELLA CASCINA PORTALUPA	5,42																	X	
IT2080014	SIC	BOSCHI SIRO NEGRI E MORIANO	1.352				X			X						X				X	X
IT2080015	SIC	SAN MASSIMO	462																	X	
IT2080016	SIC	BOSCHI DEL VIGNOLO	260																	X	X
IT2080019	SIC	BOSCHI DI VACCARIZZA	465								X									X	
IT2080301	ZPS	BOSCHI DEL TICINO	20.553	X			X	X	X	X	X					X	X		X	X	X

b. Parco dell'Adamello				Habitat																		
Codice	Tipologia	Nome	Superficie Sito (ha)	3130	3220	4060	4070*	4080	6150	6170	6230*	6410	6430	7110*	7140	8110	8120	8210	8220	8340	9410	9420
IT2070001	SIC	TORBIERE DEL TONALE	47												X							
IT2070002	SIC	MONTE PICCOLO - MONTE COLMO	412			X	X		X					X							X	X
IT2070003	SIC	VAL RABBIA E VAL GALLINERA	1.854			X		X	X	X					X	X			X	X	X	
IT2070004	SIC	MONTE MARSER - CORNI DI BOS	2.591			X			X				X		X	X	X	X			X	
IT2070005	SIC	PIZZO BADILE - ALTA VAL ZUMELLA	2.184			X	X		X	X			X		X	X					X	X

IT2070006	SIC	PASCOLI DI CROCEDOMINI - ALTA VAL CAFFARO	4.603				X		X	X	X				X					X	X
IT2070007	SIC	VALLONE DEL FORCEL ROSSO	3.067		X	X	X		X	X			X		X	X	X				X
IT2070008	SIC	CRESTA MONTE COLOMBE' E CIMA BARBIGNANA	156			X				X								X			
IT2070009	SIC	VERSANTI DELL'AVIO	1.678			X	X		X						X	X					X
IT2070010	SIC	PIZ OLDA - VAL MALGA	2.069		X	X			X						X	X				X	
IT2070011	SIC	TORBIERA LA GOIA	0,20												X						
IT2070012	SIC	TORBIERE DI VAL BRAONE	68									X	X	X							
IT2070013	SIC	GHIACCIAIO DELL'ADAMELLO	2.976						X							X				X	
IT2070014	SIC	LAGO DI PILE	4	X					X						X	X					
IT2070023	SIC	BELVEDERE - TRI PLANE	26									X			X						
IT2070401	ZPS	PARCO NATURALE ADAMELLO	21.722		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

Note: elenco dei codici habitat riportati nelle tabelle 5.1.a e 5.1.b

Codice	Descrizione	Codice	Descrizione	Codice	Descrizione
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea	6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>)	8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	6230*	Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)	8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
3160	Laghi e stagni distrofici naturali	6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)	8340	Ghiacciai permanenti
3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea	6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile	9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa Centrale del <i>Carpinion betuli</i>
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i>	6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.	7110*	Torbiere alte attive	9190	Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con <i>Quercus robur</i>
4030	Lande secche europee	7140	Torbiere di transizione e instabili	91E0	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
4060	Lande alpine e boreali	7150	Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>	91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)
4070*	Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)	7210*	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>	9410	Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)
4080*	Boscaglie subartiche di <i>Salix</i> spp.	8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)	9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i>
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee	8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)		
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine	8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica		

* Habitat prioritari

5.2.1 I questionari

I questionari si compongono sostanzialmente di quattro sezioni. Una prima sezione vede la raccolta di informazioni relative alle caratteristiche socio-demografiche dei visitatori, alle attività praticate, ai siti visitati, alle motivazioni che li hanno spinti ad effettuare le eventuali visite ai siti. Nella seconda sezione vengono chiesti i giudizi e preferenze nei confronti dei SE (nei questionari indicati come “servizi ambientali”) e logistici in generale e di quelli offerti dai due parchi. La terza sezione, corrispondente all’ES vero e proprio, si focalizza specificatamente sulle preferenze che sottendono alla valutazione economico-monetaria, cioè sulla quantificazione del valore attribuito dai residenti della Lombardia alle politiche di miglioramento dei SE nelle due aree protette. Nella quarta sezione sono state richieste informazioni per definire il profilo socio-economico dell’intervistato.

Nel seguito sono presentati i contenuti specifici delle quattro sezioni dei due questionari.

- **Sezione 1 - Introduzione:** inizialmente al rispondente è stato brevemente descritto il Progetto e gli obiettivi dell’indagine, con riferimento agli enti ed organismi coinvolti nelle

varie fasi del progetto. E' stata inoltre fornita una cartina dell'area parco, Adamello o Ticino a seconda dell'indagine, per familiarizzare l'intervistato con il contesto oggetto di studio. Questa sezione consta inoltre di semplici domande introduttive riguardanti il comportamento ricreativo degli intervistati. Viene chiesto loro di indicare se si è già visitata l'area parco o meno. In caso affermativo vengono poste una serie di domande sulla frequentazione (mezzo di trasporto, tempistiche, frequenza di visita, siti e località visitate, attività ricreative praticate).

Seguono una serie di domande con scale di gradimento. Viene chiesto agli intervistati visitatori di esprimere un grado di importanza di una serie di motivazioni che possono aver determinato la decisione di recarsi nell'area naturale protetta. A tal riguardo, è stata predisposta una scala da 1 a 5, dove 1 indica “motivazione poco importante” e 5 “motivazione molto importante” nella scelta di recarsi al Parco. Utilizzando sempre una scala di gradimento da 1 a 5, viene poi chiesta la propria opinione circa un elenco di servizi logistico-ricreativi presenti nel parco. Il valore 1 corrispondente a “per nulla sufficiente” e il valore 5 corrispondente a “ottimo”. In questo caso è stata fornita anche l'opzione “nessuna esperienza”, che indica che l'intervistato non ha utilizzato il servizio, e pertanto non è in grado di giudicarlo.

Infine è stato investigato il comportamento ricreativo in presenza di siti sostituiti nel caso nell'area d'indagine fosse interdetto l'accesso. Gli intervistati hanno potuto scegliere i siti sostituiti da una lista di aree verdi limitrofe includendo l'opzione di “non scelta di altro sito”.

- **Sezione 2 - Servizi ambientali:** questa sezione contiene domande relative alle principali problematiche ambientali percepite dai rispondenti ed alla conoscenza che essi hanno della Rete Natura 2000 e del termine biodiversità. Sono incluse domande sull'importanza dei vari SE in generale e con riferimento specifico all'area del parco, mediante l'utilizzo di una *Likert Scale* (da 1 = “SE per nulla importante” a 5 = “SE estremamente importante”).
- **Sezione 3 - Esperimento di Scelta:** la terza sezione rappresenta la parte più innovativa dello studio. Dapprima al rispondente viene presentata una descrizione degli attributi, ovvero le caratteristiche oggetto di studio e dei relativi livelli (vedi capitoli successivi relativi al disegno sperimentale). Prima dell'ES è stata posta ad ogni intervistato una domanda filtro: chiedendo se l'intervistato sia disposto a supportare economicamente gli interventi di miglioramento proposti, e con successive domande di controllo e verifica, si è potuto selezionare e ridurre il campione di rispondenti che ha avuto accesso all'ES. Questa metodologia è stata utilizzata per la stima del valore economico dei SE permettendo di estendere considerevolmente il numero delle osservazioni raccolte. Ad ogni rispondente

infatti sono stati presentati 12 contesti di scelta all'interno dei quali l'intervistato ha dovuto comparare le tre alternative di miglioramento proposte e scegliere la preferita. Ogni alternativa è stata differenziata per diverse combinazioni di attributi e livelli.

Per le due aree d'indagine i cinque attributi scelti per l'ES, meglio descritti nel paragrafo 5.2.2.1, sono stati:

Parco dell'Adamello:

1. aumento della stabilità dei versanti lungo le strade;
2. conservazione della flora dei prati in aree di contesa bosco-prato;
3. presenza di siti per l'avvistamento della fauna selvatica;
4. realizzazione di itinerari floristici;
5. mantenimento della qualità paesaggistica.

Parco del Ticino:

1. riduzione delle emissioni di gas di serra;
2. conservazione e miglioramento della qualità biologica dell'acqua del fiume Ticino;
3. conservazione di habitat floristici di rilievo;
4. presenza di belvedere e punti panoramici;
5. realizzazione di itinerari tematici.

È utile ricordare, sul piano metodologico, che la scelta degli attributi è scaturita da un lato dai risultati delle fasi (1 e 2) della ricerca (vd. Figura 1.1), in particolare dalle evidenze della matrice di sintesi dei principali SE potenziali erogati da ciascun sito della Rete regionale Natura 2000, dall'altro dal confronto diretto con il personale di ERSAF e con gli enti gestori delle due aree parco oggetto degli ES.

Va infine ricordato che, per ciascuna delle due aree-studio, ai cinque attributi sopra elencati ne è stato aggiunto un sesto, rappresentato dal mezzo di pagamento scelto per la misurazione della DAP (vd. paragrafo 5.2.2.1).

- **Sezione 4 – Aspetti socio-economici:** l'ultima sezione raggruppa le classiche domande socio-economiche (età, sesso, membri nel nucleo familiare, Comune di residenza, titolo di studio, professione, reddito, appartenenza ad associazioni) utili per definire il profilo dei rispondenti e per le successive fasi del progetto, quali l'inferenza sulla popolazione lombarda.

Da notare che per coloro i quali non hanno mai visitato il parco, alcune domande sono state modificate o escluse in quanto non attinenti.

Nelle fasi di realizzazione del questionario e degli Esperimenti di Scelta ci si è avvalsi della collaborazione del personale dei due parchi, soprattutto nella definizione degli attributi dell'ES e di calibrazione dei livelli di questi ultimi. Della raccolta dati è stata incaricata la società PRAGMA Srl. I due questionari completi sono riportati nell'Allegato 4.

5.2.2 La raccolta dati

Come ricordato in precedenza, per ogni parco è stato predisposto un questionario e uno specifico ES, dopo uno studio pilota che è stato condotto per entrambi i siti nel mese di Novembre 2014. La prima tornata di rilevazioni ha perciò visto la raccolta di dati su un campione di 30 rispondenti per indagine. Dopo una fase di controllo e aggiornamento del disegno sperimentale si è proceduto con la seconda tornata, vale a dire la fase di raccolta dati vera e propria nel periodo tra la fine del 2014 e l'inizio del 2015. Per ciascuna indagine sono state raccolte circa 1500 interviste (rispettivamente 1502 per il Parco dell'Adamello e 1500 per il Parco del Ticino). I dettagli sono esplicitati nel seguito.

5.2.2.1 Individuazione degli attributi e dei relativi livelli

Come già accennato, nell'ES ogni caratteristica ambientale, definita attributo, si caratterizza per un certo numero di livelli, cioè di possibili alternative per quello specifico attributo. Le due indagini effettuate si sono basate su 6 attributi, ognuno dei quali presentava tre o quattro livelli possibili. Ha fatto eccezione l'attributo monetario "tassa regionale sulla persona" che presentava sei livelli. Una possibile tassa regionale sulla persona, per un periodo temporaneo limitato a 5 anni, è stata scelta come veicolo di pagamento connesso al valore percepito dei sei attributi e, quindi, una efficace modalità di elicitazione della DAP dei rispondenti. Si è ritenuto che una tassa regionale sulla persona potesse essere una modalità di pagamento percepita come una opzione realistica da parte degli intervistati.

Qui di seguito è riportata una descrizione più accurata degli attributi e livelli delle proposte di miglioramento scelti per le due aree parco, come presentati ai rispondenti. Una sintesi degli attributi e dei relativi livelli è riportata in Tabella 5.2 per il Parco dell'Adamello e in Tabella 5.3 per il Parco del Ticino.

Tabella 5.2 - Descrizione degli attributi e dei livelli per il Parco dell'Adamello

SE (Codice)*	Acronimo	Descrizione degli attributi e dei livelli
--------------	----------	---

Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesti idrogeologici (R5)	STAB_10	10 km di strade in sicurezza (1/6 su 60 km totali) (stato attuale)
	STAB_20	20 km di strade in sicurezza (1/3 su 60 km totali)
	STAB_35	35 km di strade in sicurezza (7/12 su 60 km totali)
	STAB_45	45 km di strade in sicurezza (9/12 su 60 km totali)
Habitat per la biodiversità (R9)	CON_0	0 ha sfalciati per conservazione della flora prativa (stato attuale)
	CON_200	200 ha sfalciati per conservazione della flora prativa (1/16 del totale)
	CON_250	250 ha sfalciati per conservazione della flora prativa (1/13 del totale)
	CON_300	300 ha sfalciati per conservazione della flora prativa (1/11 del totale)
Valore turistico-ricreativo (C2)	FAUN_2	2 siti di avvistamento della fauna (stato attuale)
	FAUN_5	5 siti di avvistamento della fauna (3 in più)
	FAUN_7	7 siti di avvistamento della fauna (5 in più)
	FAUN_10	10 siti di avvistamento della fauna (8 in più)
Valore turistico-ricreativo (C2)	FLOR_1	1 itinerario floristico (stato attuale)
	FLOR_2	2 itinerari floristici (1 in più)
	FLOR_4	4 itinerari floristici (3 in più)
	FLOR_6	6 itinerari floristici (5 in più)
Valore estetico (C1)	SEC_450	450 ha di muretti a secco in buono stato (<i>status quo</i>)
	SEC_453	453 ha di muretti a secco in buono stato (3 ha in più)
	SEC_455	455 ha di muretti a secco in buono stato (5 ha in più)
	COST	Tassa regionale annuale sulla persona (0€, 2€,5€,10€,15€,20€)

* come da Tabella 1.2

Tabella 5.3 - Descrizione degli attributi e dei livelli per il Parco del Ticino

SE (Codice)*	Acronimo	Descrizione degli attributi e dei livelli
Sequestro del carbonio (R1)	RCO_0	no riduzione emissioni di gas serra (stato attuale)
	RCO_5	riduzione del 5% delle emissioni (-0,42 t di CO ₂ /anno per abitante)
	RCO_10	riduzione del 10% delle emissioni (-0,84 t di CO ₂ /anno per abitante)
	RCO_20	riduzione del 20% delle emissioni (-1,67 t di CO ₂ /anno per abitante)
Purificazione dell'acqua (R4)	WATQ_2	qualità dell'acqua del Ticino (2 specie indicatrici) (stato attuale)
	WATQ_3	qualità dell'acqua del Ticino (3 specie indicatrici) (1 in più)
	WATQ_4	qualità dell'acqua del Ticino (4 specie indicatrici) (2 in più)
Habitat per la biodiversità (R9)	MAR_320	320 ha di marcite (stato attuale)
	MAR_400	400 ha di marcite (80 ha in più)
	MAR_450	450 ha di marcite (130 ha in più)
Valore estetico (C1)	BVED_0	0 punti panoramici schermati da detrattori (0 su 25) (stato attuale)
	BVED_6	6 punti panoramici schermati da detrattori (6 su 25 pari a 1/4)
	BVED_8	8 punti panoramici schermati da detrattori (8 su 25 pari a 1/3)
	BVED_12	12 punti panoramici schermati da detrattori (12 su 25 pari a circa 1/2)
Valore turistico-ricreativo (C2)	ITIN_62	62 itinerari tematici (stato attuale)
	ITIN_65	65 itinerari tematici (3 in più)

ITIN_67	67 itinerari tematici (5 in più)
COST	Tassa regionale annuale sulla persona (0€, 2€, 5€, 10€, 15€, 20€)

* come da Tabella 1.2

Parco regionale dell'Adamello

a) Aumento della stabilità dei versanti. All'interno del Parco ci sono 60 km di strade soggette a dissesto idrogeologico (per esempio: frane). L'area interessata è la zona di versante in prossimità delle principali strade nel Parco. L'Ente Parco ha già provveduto a mettere in sicurezza 10 km, di strade ma restano 50 km da proteggere. Con l'attuazione di future politiche ambientali, si potrebbe aumentare il numero di chilometri di strade in sicurezza. I livelli considerati sono: i) attualmente 10 km sono sicuri su 60 km totali (1/6) (STAB_10); ii) 20 km totali in sicurezza (1/3, 10 km in più) (STAB_20); iii) 35 km totali in sicurezza (7/12, 25 km in più) (STAB_35); iv) 45 km totali in sicurezza (9/12, 35 km in più) (STAB_45).

b) Conservazione della flora dei prati in aree di contesa bosco-prato al limite superiore. Circa 3.250 ha di prati d'alta montagna rischiano di scomparire a causa della mancanza di sfalcio e pascolamento. Si prospetta un progressivo avanzare del bosco e la diminuzione di numerose specie floristiche di grande pregio, quali *Scarpetta di Venere*, *Genziana lutea*, *Tulipa australis*, *Anemone narcissiflora* e *Paradisea lilliastrum*. Per ridurre l'avanzata del bosco si presentano le seguenti alternative: i) Attualmente nessun sfalcio (CON_0); ii) 200 ha (sfalcio di circa 1/16 dell'area ancora a prato) (CON_200); iii) 250 ha (sfalcio di circa 1/13) (CON_250); iv) 300 ha (sfalcio di circa 1/11) (CON_300).

c) Siti per l'avvistamento della fauna selvatica. Attualmente ci sono 2 siti all'interno del Parco per l'avvistamento della fauna alpina. Camosci, cervi, caprioli, stambecchi e aquile sono solo alcuni degli animali che è possibile avvistare. Tali siti potrebbero essere aumentati in numero: i) attualmente ci sono 2 siti di avvistamento (FAUN_2); ii) più 3 siti (in totale 5) (FAUN_5); iii) più 5 siti (in totale 7) (FAUN_7); oppure iv) più 8 siti (in totale 10) (FAUN_10).

d) Itinerari floristici. Attualmente c'è un solo itinerario floristico di rilievo all'interno del Parco, opportunamente segnalato. Si propone di aumentarne il numero di itinerari floristici: i) attualmente c'è 1 itinerario floristico (FLOR_1); ii) 2 itinerari (più 1) (FLOR_2); iii) 4 itinerari (più 3) (FLOR_4); oppure iv) 6 itinerari (più 5) (FLOR_6).

e) Muretti a secco (bellezza del paesaggio). Attualmente 600 ha del Parco sono caratterizzati dalla presenza di muretti a secco. Queste opere sono costruite con blocchi di pietra opportunamente disposti senza uso di leganti o malte. Circa il 25% di questi muretti (150 ha) è in stato di degrado per mancanza di manutenzione adeguata. Il Parco recupera 1 ha di muretti all'anno. Con progetti volti al recupero dei muretti per rilanciare il valore del paesaggio terrazzato ed il contenimento di eventi franosi nei tratti declivi si propongono le seguenti alternative: i) attualmente ci sono 450 ha (SEC_450); ii) 453 ha (+3 ha) (SEC_453); oppure iii) 455 ha (+5 ha) (SEC_455).

f) Tassa regionale sulla persona (da pagare ogni anno per un periodo di 5 anni). Per l'attuazione di programmi volti a conservare e/o migliorare la fornitura di SE (quali quelli sopra riportati) i fondi a disposizione dell'Ente Parco e della Regione Lombardia potrebbero non essere sufficienti. I cittadini potrebbero essere chiamati a contribuire tramite una tassa regionale annuale per 5 anni che sia specificatamente destinata a tale obiettivo. I livelli da considerare sono: i) attualmente non si paga; ii) 2€; iii) 5€; iv) 10€; v) 15€; vi) 20€ (COST).

Parco lombardo della Valle del Ticino

a) Riduzione delle emissioni di gas di serra. Ogni abitante della Lombardia con i propri consumi energetici (per trasporti, riscaldamento, ...) contribuisce giornalmente all'incremento delle emissioni di gas di serra in atmosfera. Ne deriva un aumento delle temperature medie e degli eventi climatici estremi. Le foreste, per contro, sono in grado di contrastare questo fenomeno, assorbendo anidride carbonica, il principale gas con effetto di serra. Si propongono riduzioni percentuali delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) medie per abitante della Regione Lombardia grazie alla progressiva riforestazione. I livelli da considerare sono: i) attualmente “nessuna riduzione di emissioni” (0 tonnellate di CO₂/anno per abitante) (RCO_0); ii) “riduzione del 5%” (-0,42 t di CO₂/anno per abitante) (RCO_5); iii) “riduzione del 10%” (-0,84 t di CO₂/anno per abitante) (RCO_10); iv) “riduzione del 20%” (-1,67 t di CO₂/anno per abitante) (RCO_20).

b) Qualità biologica dell'acqua del fiume Ticino. La qualità biologica dell'acqua del Ticino è fortemente associata alla presenza di specie ittiche indicatrici di buono stato ecologico del corso d'acqua, quali il Gambero di fiume, la Trota marmorata, lo Storione comune e lo Storione ladano. Il Parco ha già avviato programmi di recupero di due importanti specie acquatiche, il Gambero di fiume e la Trota marmorata. Accanto a questi programmi già in attuazione si propone di avviare un programma per introdurre altre specie ittiche, indicatrici di buona qualità biologica del corso d'acqua: lo Storione comune (estinto) e lo Storione ladano (estinto). I livelli da considerare sono: i)

livello attuale con sole 2 specie indicatrici (Gambero di fiume e Trota marmorata) (WATQ_2); ii) aggiunta di una specie (Storione comune) (WATQ_3); iii) aggiunta di due specie (Storione comune e Storione ladano) (WATQ_4).

c) Marcite. Ad oggi le marcite, habitat floristici e faunistici di grande rilievo, stanno scomparendo a causa dello scarso uso di foraggio fresco e degli elevati costi di manutenzione. Questa speciale coltura a prato permette all'erba di crescere anche durante l'inverno grazie all'acqua d'irrigazione che in questa stagione scorre ininterrottamente sul terreno e ne impedisce il congelamento. Il mantenimento delle marcite è fondamentale per la conservazione della biodiversità floristica e dell'avifauna. Allo stato attuale, sono 320 gli ettari di marcite presenti all'interno del Parco, di cui una buona parte di carattere storico per la loro struttura complessa e di origini antiche. E' possibile procedere al recupero di superfici maggiori: i) attualmente vi sono 320 ha (MAR_320); ii) 400 ha (+80 ha) (MAR_400); iii) 450 ha (+130 ha) (MAR_450).

d) Belvederi e punti panoramici. All'interno del Parco ci sono 25 belvederi e punti panoramici la cui visuale è rovinata dalla presenza di elettrodotti a meno di 500 metri. Gli scenari di miglioramento che si propongono prevedono la schermatura dei detratteggi paesaggistici per alcuni di questi punti panoramici: i) attualmente non vi sono siti schermati (su 25) (BVED_0); ii) 6 siti schermati su 25 (1/4) (BVED_6); iii) 8 siti schermati su 25 (1/3) (BVED_8); iv) 12 siti schermati su 25 (circa la metà) (BVED_12).

e) Realizzare nuovi itinerari tematici. Nel parco del Ticino ci sono 62 percorsi a disposizione del frequentatore che si estendono per 800 chilometri. Gli itinerari tematici sono di varia tipologia: naturalistici, storici/archeologici, religiosi, paesaggistici e sportivi. Si propone di aumentare il numero in base a queste alternative: i) attualmente vi sono 62 itinerari (ITIN_62); ii) 65 itinerari (+3) (ITIN_65); iii) 67 itinerari (+5) (ITIN_67).

f) Tassa regionale sulla persona tassa. Per l'attuazione di programmi volti a conservare e/o migliorare la fornitura di SE (quali quelli sopra riportati) i fondi a disposizione dell'Ente Parco e della Regione Lombardia potrebbero non essere sufficienti. I cittadini potrebbero essere chiamati a contribuire all'offerta dei SE tramite una tassa regionale annuale per 5 anni che sia specificatamente destinata a tale obiettivo. I livelli da considerare sono: i) attualmente non si paga; ii) 2€; iii) 5€; iv) 10€; v) 15€; vi) 20€ (COST).

5.2.2.2 I contesti di scelta

Sono stati utilizzati due diversi disegni sperimentali per l'indagine del Parco dell'Adamello e per l'indagine del Parco del Ticino. I disegni sperimentali utilizzati nella fase di raccolta dati vera e propria sono basati su quelli utilizzati in fase del *pilot study*. Utilizzando quindi i risultati dell'analisi dei dati della prima tornata è stato possibile redigere i disegni sperimentali per la seconda tornata di rilevazioni. Mediante un approccio bayesiano, è stato possibile ottimizzare il disegno sperimentale (*Bayesian efficient design*) minimizzando la varianza della DAP e utilizzando le informazioni *a priori* ottenute dallo studio pilota (Ferrini e Scarpa, 2007; Scarpa e Rose, 2008).

Sia la prima sia la seconda tornata, nelle indagini di entrambi i parchi, si sono basate su un disegno sperimentale costituito di 120 contesti di scelta (*choice sets*). Per ovvie ragioni non è stato possibile far in modo che tutti gli intervistati esprimessero una preferenza per ognuno dei 120 contesti di scelta. Pertanto si è utilizzata una struttura a blocchi non correlati. Ogni blocco contiene 12 diversi contesti di scelta, per un totale di 10 blocchi non correlati. Ad ogni rispondente è stato sottoposto un solo blocco per la valutazione, ed a rotazione sono stati presentati tutti i blocchi a diversi rispondenti in modo da ottenere una distribuzione bilanciata e randomizzata dei responsi tra i 10 blocchi. Si rammenta, inoltre, che non tutti gli intervistati hanno preso parte all'ES per effetto di un filtraggio iniziale. Pertanto dei 1502 rispondenti interpellati per il Parco dell'Adamello, 1461 (97,3%) hanno risposto ai contesti di scelta, mentre 41 (2,7%) hanno saltato questa sezione. Per il Parco del Ticino si hanno numeri simili: su un totale di 1500 intervistati, e 1457 (97,1%) hanno risposto ai contesti di scelta, mentre 43 sono stati esclusi dalla sezione del questionario relativa alle scelte sperimentali (2,9%).

Pertanto ogni rispondente che ha eseguito le scelte sperimentali ha fornito 12 scelte, una per ogni contesto di scelta presentato, per un totale complessivo di 17.532 (12×1.461) osservazioni per il Parco dell'Adamello e 17.484 (12×1.457) osservazioni per il Parco del Ticino. Più precisamente, ogni rispondente ha scelto l'alternativa preferita in ognuno dei 12 scenari di possibile attuazione che gli sono stati presentati. Ciascun scenario è composto da tre alternative di scelta (A, B, C). Ogni alternativa di scelta fornisce informazioni sui programmi che potrebbero essere attuati nell'area del Parco per la gestione dei SE. Ogni alternativa ha un costo per l'attuazione del programma sotto forma di una tassa regionale sulla persona, da pagare per un periodo di 5 anni. Nessuna alternativa rappresenta lo stato attuale del bene, cioè lo *status quo*, ma il livello base di ogni attributo corrisponde alla situazione attuale della quale si propongono dei miglioramenti.

Le Figure 5.1 e 5.2 riportano due esempi, rispettivamente per il Parco dell'Adamello e per il Parco del Ticino, di come i contesti di scelta sono stati introdotti nel questionario, dopo la descrizione degli attributi e livelli.

“Nella sezione che segue le presentiamo una sequenza di 12 scenari di miglioramento del Parco dell'Adamello che potrebbero in futuro essere realizzati. Ciascuno scenario è composto da 3 alternative di scelta (A, B, C), in cui si combinano le varie possibilità di miglioramento di cui abbiamo parlato in precedenza. Per ciascuno dei 12 scenari le chiediamo di scegliere l'alternativa che preferisce”.

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	20 km	10 km	45 km
Conservazione flora dei prati	250 ettari	0 ettari	250 ettari
Siti avvistamento fauna	2 siti	7 siti	5 siti
Itinerari floristici	6 itinerari	6 itinerari	2 itinerari
Recupero muretti a secco	455 ettari	453 ettari	450 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	5 €	5 €	10 €
Scelta	q	q	q

Figura 5.1 – Esempio di un contesto di scelta per il Parco dell'Adamello

“Nella sezione che segue le presentiamo una sequenza di 12 scenari di miglioramento del Parco del Ticino che potrebbero in futuro essere realizzati. Ciascuno scenario è composto da 3 alternative di scelta (A, B, C), in cui si combinano le varie possibilità di miglioramento di cui abbiamo parlato in precedenza. Per ciascuno dei 12 scenari le chiediamo di scegliere l'alternativa che preferisce”.

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-20%	0%	-5%
Qualità biologica dell'acqua	3 specie	4 specie	2 specie
Conservazione marcite	320 ettari	400 ettari	450 ettari
Punti panoramici schermati	0 siti	8 siti	12 siti
Itinerari tematici	65 itinerari	67 itinerari	67 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	0 €	20 €	5 €
Scelta	q	q	q

Figura 5.2 – Esempio di un contesto di scelta per il Parco del Ticino

5.2.2.3 Il campionamento e la raccolta dei dati

Le due raccolte di dati si sono svolte entrambe con indagini campionarie ed una somministrazione dell'intervista al rispondente condotta *on-line*. Come già ricordato, il questionario è stato somministrato ad un *target* di residenti in Regione Lombardia, comprensivo sia di visitatori sia di non-visitatori delle aree di indagine. Il campione è stato stratificato in relazione ad alcune caratteristiche socio-economiche, quali l'età e il reddito, e geografiche (distanza dal parco). Il *target* della popolazione del campione da intervistare aveva un'età compresa tra i 18 e i 65 anni. La Tabella 5.4 e la Figura 5.3 riportano la stratificazione proposta all'agenzia demoscopica di rilevazione dei dati, per cinque fasce chilometriche rispetto ai due siti d'indagine. La stratificazione in base alla distanza è risultata necessaria per catturare l'effetto di riduzione del valore economico di alcuni SE locali in base alla distanza tra sorgente ed utente.

Tabella 5.4 - Fasce chilometriche utilizzate per la stratificazione dei due campioni per il Parco dell'Adamello e per il Parco del Ticino

Fasce chilometriche	Parco dell'Adamello	Parco del Ticino
Area 1 (verde)	Comuni del Parco e BS	Comuni del Parco e limitrofi
Area 2 (giallo)	1° Cintura BG - SO	1° Cintura CO - LC - LO – MB
Area 3 (blu)	2° Cintura CR - MN	2° Cintura MI e altri Comuni
Area 4 (arancio)	3° Cintura CO - LC - MB - VA	3° Cintura BG - CR – SO
Area 5 (rosso)	4° Cintura LO - MI - PV	4° Cintura BS – MN

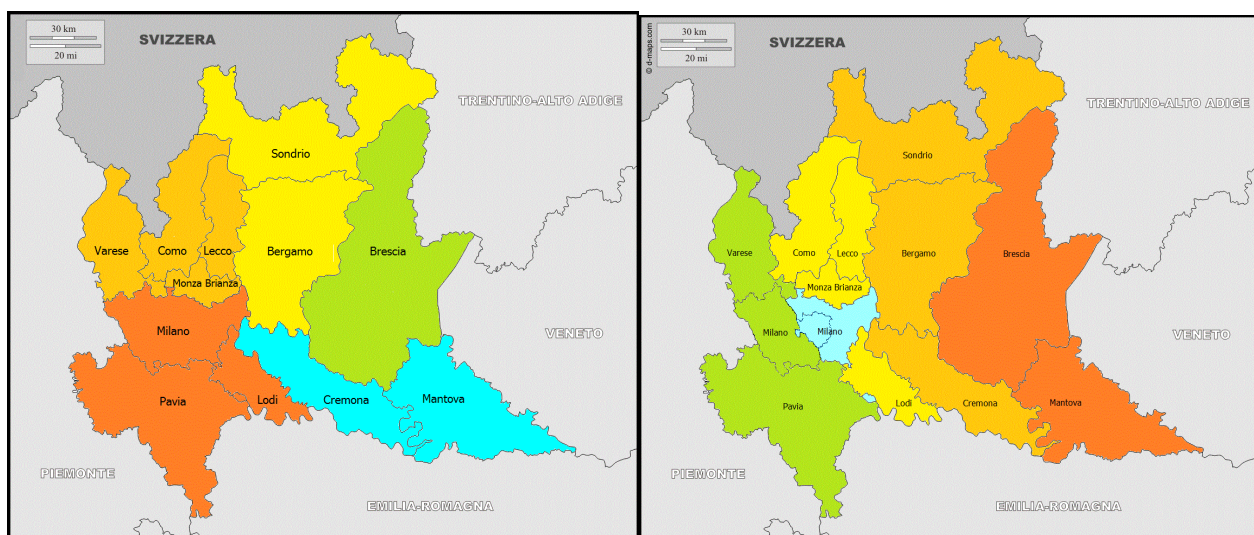


Figura 5.3 - Mappa della Regione Lombardia con aree di stratificazione chilometriche del campione per il Parco dell'Adamello (a sinistra) e per il Parco del Ticino (a destra)

Questo approccio campionario aveva lo scopo di garantire una ripartizione del campione sul territorio per fasce di età e reddito tali da consentire successivamente di procedere alla stima delle DAP su base geografica, operazione utile successivamente per l'esercizio di inferenza dei valori in aree non campionate in base al metodo del *Benefit Transfer*. Osservando tuttavia la distribuzione del campione per province di residenza, tale richiesta non è stata rispettata portando ad implicazioni rilevanti sulle stime dei risultati, un problema che verrà adeguatamente discusso nella presentazione dei risultati.

6. I risultati dell'indagine per il Parco regionale dell'Adamello

Di seguito vengono riportati i risultati dell'indagine relativa al Parco dell'Adamello. L'analisi viene suddivisa in due parti. La prima parte riporta una descrizione del profilo degli intervistati dal punto di vista socio-economico, del comportamento ricreativo e delle opinioni riguardo ai SE erogati dall'area protetta. La seconda parte presenta i risultati della valutazione economica.

6.1 Le caratteristiche del campione

L'analisi degli aspetti sociali ed economici dei residenti in Lombardia che hanno preso parte all'indagine permette di tracciare il profilo dell'intervistato. Si ricorda che per questa indagine il campione utilizzato è pari a 1502 interviste effettuate *on line*.

6.1.1 I caratteri socio-economici del campione

Una prima considerazione riguarda la provincia di residenza degli intervistati (Tabella 6.1). Tra le dodici province della regione Lombardia, la netta maggioranza del campione è residente nella provincia di Milano (37,2%), seguono poi le province di Bergamo (13,6%) e di Monza e Brianza (11,2%). Per contro, un numero limitato di rispondenti risiede nelle province di Lodi (1,7%), Mantova (1,6%) e Sondrio (1,5%). Appare evidente che la maggior parte degli intervistati vive nelle aree più urbanizzate del territorio lombardo. Diversamente, per le aree più montuose della regione, si registra un numero inferiore di intervistati. Sembra dunque che le caratteristiche di campionamento richieste siano state almeno in parte disattese.

Nella Tabella 6.2 sono riportate le età dei rispondenti, divise in cinque classi. Come si può osservare le classi di età presentano percentuali simili, come atteso in relazione ai requisiti di raccolta dei dati. Si nota comunque che ci sono delle differenze percentuali tra le classi dovute alle difficoltà di campionamento. La classe più numerosa è quella degli *over 60* (25,0%); la classe dei giovani con età inferiore ai 30 anni è la meno rappresentata (15,1%). Intermedi i valori delle altre tre classi, rispettivamente 20,8% per i trentenni, 20,7% per i quarantenni e 18,4% per i cinquantenni. La stessa tabella evidenzia inoltre le percentuali di partecipazione di uomini e donne all'indagine. La proporzione tra i due generi è circa uguale, con il 50,9% degli intervistati di sesso femminile e il restante 49,1% di sesso maschile.

Tabella 6.1 – Intervistati per provincia di residenza in Lombardia

Provincia	n.	%
Bergamo	204	13,6
Brescia	130	8,7
Como	67	4,5
Cremona	45	3,0
Lecco	43	2,9
Lodi	25	1,7
Mantova	24	1,6
Milano	558	37,2
Monza e Brianza	168	11,2
Pavia	83	5,5
Sondrio	22	1,5
Varese	133	8,9
Totale	1502	100,0

Tabella 6.2 – Intervistati per genere e classi di età

Classi di età	Uomini		Donne		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Meno di 30 anni	112	7,5	115	7,7	227	15,1
Tra 30 e 39	153	10,2	160	10,7	313	20,8
Tra 40 e 49	143	9,5	168	11,2	311	20,7
Tra 50 e 59	125	8,3	151	10,1	276	18,4
60 o più	204	13,6	171	11,4	375	25,0
Totale	737	49,1	765	50,9	1502	100,0

Per quanto concerne la composizione familiare (Tabella 6.3), si è osservato che in media l'intervistato presenta un nucleo familiare composto da due persone (29%) e in alternativa da tre (27%) o da quattro persone (26,2%). I single si attestano al 10,3%, mentre le famiglie numerose con più di quattro membri al 7,5%. Un elevato numero di rispondenti, pari al 65%, dichiara di non avere figli minorenni. Al contrario, un 20,4% del campione intervistato ha almeno un figlio minorenne, mentre un 12,7% ne ha due. Infine, solamente un 2% dei rispondenti ha più di due figli di età inferiore ai 18 anni. Pertanto si può vedere come la tipologia familiare più ricorrente sia la coppia senza figli minorenni (27,8%).

Passando poi ad analizzare il titolo di studio del campione (Tabella 6.4), si nota come la fetta più grande (54,9%) è in possesso del diploma di scuola media superiore, mentre il 32,4% ha un titolo equivalente ad una laurea o superiore. Seguono poi i rispondenti in possesso di titoli di studio inferiori, quali la scuola media inferiore (11,9%), la licenza elementare (0,9%) o nessun titolo

(0,1%). Questi dati sono di particolare interesse per evidenziare il grado d'istruzione degli intervistati in confronto alla media regionale. I dati Istat del 2014 riportano che in Lombardia il 37% possiede la licenza superiore mentre il 13,5% è laureato o in possesso di un titolo post-laurea. Si evince pertanto che il livello d'istruzione degli intervistati è più elevato della media regionale.

Tabella 6.3 – Intervistati per nucleo familiare

Numero di componenti della famiglia	Di cui figli minorenni					Totale
	0	1	2	3	4	
Single	155	0	0	0	0	155
Due persone	417	19	0	0	0	436
Tre persone	222	173	10	0	0	405
Quattro persone	143	91	160	0	0	394
Oltre quattro persone	39	24	20	25	4	112
Totale	976	307	190	25	4	1502
<i>Valori percentuali</i>						
	0	1	2	3	4	Totale
Single	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3
Due persone	27,8	1,3	0,0	0,0	0,0	29,0
Tre persone	14,8	11,5	0,7	0,0	0,0	27,0
Quattro persone	9,5	6,1	10,7	0,0	0,0	26,2
Oltre quattro persone	2,6	1,6	1,3	1,7	0,3	7,5
Totale	65,0	20,4	12,7	1,7	0,3	100

Tabella 6.4 – Intervistati per titolo di studio

Titolo di studio	n.	%
Nessun titolo	1	0,1
Licenza elementare	13	0,9
Licenza media	178	11,9
Licenza superiore	824	54,9
Laurea triennale	136	9,1
Laurea magistrale	251	16,7
Post-laurea	99	6,6
Totale	1502	100,0

Per quanto attiene la posizione professionale (Tabella 6.5), si osserva che un 45,4% del campione è un lavoratore dipendente. Di rilievo il fatto che la percentuale di casalinghe e pensionati raggiunga il 22,4%. È da notare la bassa percentuale di disoccupati nel campione, pari al 10,6%, rispetto al dato regionale fornito dall'Istat per giugno 2015 (35,8%). La categoria meno rappresentata però è quella degli imprenditori (1,5%), seguiti dagli studenti che sono il 5,8%. Infine, i lavoratori autonomi e i liberi professionisti sono rispettivamente il 7,3% e il 7,1% dei rispondenti.

Il reddito familiare medio annuo al netto delle tasse (Tabella 6.6) è stato raggruppato in cinque classi più una sesta opzione di non risposta. Le classi più rappresentate sono quelle medio-basse: la classe da 15.000 a 30.000€ (33,5%) e quella da 30.000 a 45.000€ (21,6%). Ben rappresentata è anche la classe con reddito inferiore ai 15.000€, costituita dal 14,3% delle persone che hanno preso parte all'indagine. Le classi di reddito superiore ai 45.000€ sono meno rappresentate ed unitamente costituiscono il 14,6% del campione. Dall'analisi emerge inoltre che il 16,1% del campione ha preferito non rispondere alla domanda relativa al reddito. Infine, per quanto riguarda l'appartenenza dei rispondenti ad associazioni (Tabella 6.7), si è riscontrato che un 64,3% del campione non è affiliato ad alcuna associazione. Il restante 35,7% invece è socio di una o più associazioni. Il 14,9% del campione aderisce ad associazioni culturali, un 10,9% ad associazioni sportive-ricreative e un 7,3% ad associazioni ambientaliste. Solamente un 3% fa parte di associazioni di volontariato.

Tabella 6.5 – Intervistati per professione

Professione	n.	%
Lavoratore autonomo	110	7,3
Lavoratore dipendente	682	45,4
Libero professionista	106	7,1
Imprenditore	22	1,5
Studente	87	5,8
Casalinga/Pensionato	336	22,4
Disoccupato/Non occupato	159	10,6
Totale	1502	100,0

Tabella 6.6 – Intervistati per classi di reddito annuo

Classe di reddito (€)	n.	%
0 - 15.000	214	14,3
15.000 - 30.000	503	33,5
30.000 - 45.000	324	21,6
45.000 - 60.000	148	9,9
Oltre 60.000	71	4,7
Non risposto	242	16,1
Totale	1502	100,0

Tabella 6.7 – Intervistati per appartenenza ad associazioni

Appartenenza ad associazioni	n.	%
Non appartenenza	966	64,3
Associazioni ambientaliste	110	7,3
Associazioni sportive/ricreative	163	10,9
Associazioni culturali	224	14,9
Associazioni di volontariato	46	3,0
Altre associazioni	184	12,3

6.1.2 Comportamento ricreativo

Un elemento di rilevanza ai fini dell'indagine è l'analisi del comportamento ricreativo del campione. *In primis*, è importante la conoscenza della proporzione esistente tra il numero di intervistati che ha visitato il Parco dell'Adamello almeno una volta e il numero di quelli che non si sono mai recati al Parco. Su 1.502 interviste, il 39,7% ha visitato il Parco in precedenza mentre la maggior parte, pari al 60,3%, non ha mai fatto una visita all'area protetta (Tabella 6.8). Quest'ultima percentuale risulta piuttosto elevata, ad indicare probabilmente che una difficoltà di accesso del parco per molti residenti lombardi. La presenza di altre aree naturali che possono fungere da siti sostituti può in parte essere la motivazione dello scarso numero di effettivi fruitori nel campione. Queste due categorie di intervistati, visitatori e non visitatori del Parco dell'Adamello, hanno pertanto una conoscenza dell'area oggetto di indagine diversa e possono esprimere interessi ed opinioni differenti, soprattutto nei confronti dei SE con forte connotazione locale e predominante valore d'uso.

Tabella 6.8 – Intervistati per tipologia: visitatori o non visitatori del Parco dell'Adamello

Intervistato	n.	%
Ha visitato il Parco	596	39,7
Non ha mai visitato il Parco	906	60,3
Totale	1502	100,0

I quesiti dell'indagine hanno avuto una differente formulazione per i due gruppi di intervistati. Ai fruitori sono state poste domande sul loro comportamento ricreativo reale, mentre all'altro gruppo delle domande ipotetiche.

Per quanto attiene al mezzo di trasporto che l'intervistato utilizza o preferirebbe utilizzare per visitare il parco, l'automobile risulta sul totale (90%) e per i singoli gruppi il mezzo di trasporto più

usato. Il 91,4% dei visitatori l'ha usata per recarsi nell'area naturale protetta, mentre l'89,6% dei non visitatori la sceglierebbero come opzione preferita. Il treno è la seconda scelta per i non visitatori (7%). Diversamente i visitatori scelgono la moto (2,7%), prima del treno (2%). Solo nel gruppo dei visitatori c'è uno 0,8% che è andato a visitare l'area naturale a piedi, essendo probabilmente residente in Comuni del parco (Tabella 6.9).

Passando poi ad analizzare i giorni della settimana nei quali gli intervistati sono soliti visitare il Parco dell'Adamello, si evince che in media un 59,9% vi si reca nel fine settimana e nei giorni festivi. Un 23,7% sul totale dei rispondenti usufruisce dell'area o ne usufruirebbe ipoteticamente durante tutta la settimana e solo un 16,4% solamente nei giorni feriali. I visitatori dichiarano di recarsi con più frequenza nel fine settimana o in giorni non lavorativi (66,4%) rispetto ai non visitatori (55,6%) (Tabella 6.10).

Tabella 6.9 – Mezzo di trasporto per raggiungere il Parco per tipologia di visitatore.

Mezzi di trasporto	Visitatori		Non visitatori		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Automobile	545	91,4	812	89,6	1357	90,0
Moto	16	2,7	13	1,4	29	1,9
Bicicletta	7	1,2	3	0,3	10	0,7
Autobus extraurbano	8	1,3	13	1,4	21	1,4
Autobus urbano	3	0,5	2	0,2	5	0,3
Treno	12	2,0	63	7,0	75	5,0
A piedi	5	0,8	0	0,0	5	0,3
Totale	596	100,0	906	100,0	1502	100,0

Tabella 6.10 – Giornate settimanali di visita al Parco per tipologia di visitatore

Visite	Visitatori		Non visitatori		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Feriali	72	12,1	174	19,2	246	16,4
Festive/Fine settimana	396	66,4	504	55,6	900	59,9
Feriali e festive	128	21,5	228	25,2	356	23,7
Totale	596	100,0	906	100,0	1502	100,0

Tra coloro che hanno frequentato il Parco dell'Adamello almeno una volta, si è voluto indagare la stagione preferita per le visite (Tabella 6.11). L'estate è, come atteso, la stagione preferita (66,6% dei visitatori). La seconda stagione preferita per le visite è la primavera (50,7%). Solamente un 12% e un 11,1% del campione di visitatori sceglie di recarsi nell'area in autunno ed inverno, rispettivamente.

Tabella 6.11 – Stagioni di visita al Parco (per i visitatori)

Stagione	Sì		No	
	n.	%	n.	%
Primavera	302	50,7	294	49,3
Estate	397	66,6	199	33,4
Autunno	72	12,0	524	88,0
Inverno	66	11,1	530	88,9

Per ciò che concerne la frequenza di visita al parco (Tabella 6.12), il 40,3% dei visitatori ha dichiarato di effettuare le visite con cadenza annuale, mentre il 33,6% a distanza di più anni. Il 18,6% dei visitatori vi si reca ogni 3-4 mesi. Il dato continua a decrescere per visite mensili (5,9%), settimanali (1,2) o addirittura giornaliere (0,5%).

Tabella 6.12 – Frequenza di visita al Parco (per i visitatori)

Frequenza di visita	n.	%
Quotidiana	3	0,5
Settimanale	7	1,2
Mensile	35	5,9
Ogni 3-4 mesi	111	18,6
Annuale	240	40,3
Pluriennale	200	33,6
Totale parziale	596	100,0

Analizzando il numero di visite al parco nell'ultimo quinquennio (Tabella 6.13), emerge che la maggior parte dei visitatori (60,2%) si è recata tra una e quattro volte, quindi in media meno di una volta all'anno. Il 27,2% invece dalle cinque alle quattordici volte, cioè da una a tre volte all'anno. Agli estremi si trovano un 3,5% degli intervistati che, sebbene avesse precedentemente visitato il parco, non vi si reca ormai da più di cinque anni, ed un 1,2% che ha compiuto oltre 100 visite nel quinquennio.

Si è inoltre chiesto ai visitatori di indicare i siti che avevano visitato all'interno dell'area protetta, al fine di comprendere le mete di maggior attrazione e più apprezzate dal fruitore dell'area. La Tabella 6.14 riporta la lista dei siti presentati ai partecipanti-visitatori.

Tabella 6.13 – Numero di visite al Parco in 5 anni (per i visitatori)

Numero di visite in 5 anni	n.	%
----------------------------	----	---

0 visite	21	3,5
1-4	359	60,2
5-14	162	27,2
15-29	20	3,4
30-59	25	4,2
60-99	2	0,3
Oltre 100 visite	7	1,2
Totale parziale	596	100,0

Tabella 6.14 – Siti visitati all'interno del Parco (per i visitatori)

Siti visitati	n.	%
Versanti dell'Avio	142	23,8
Piz Olda - Val Malga	132	22,1
Torbiera La Goia	139	23,3
Torbiere di Val Braone	141	23,7
Ghiacciaio dell'Adamello	294	49,3
Pascoli di Crocedomini - Alta Val Caffaro	186	31,2
Torbiere del Tonale	266	44,6
Pizzo Badile - Alta Val Zumella	172	28,9
Altre aree protette	14	2,3
Bivacco "Valerio Festa"	163	27,3
Altri Bivacchi	1	0,2
Rifugio albergo "Alla cascata"	78	13,1
Rifugio albergo "Andre Petitpierre"	36	6,0
Rifugio albergo "Cooperativa alpini"	38	6,4
Rifugio albergo "Crocedomini"	83	13,9
Rifugio albergo "Fabrezza"	47	7,9
Rifugio albergo "Tassara"	42	7,0
Rifugio albergo "Faet"	42	7,0
Rifugio albergo "Stella alpina"	94	15,8
Ristoro "Premassone"	42	7,0
Rifugio "Baitone"	56	9,4
Rifugio "Città di Lissone"	52	8,7
Rifugio "Colombe "	35	5,9
Rifugio "De Marie"	29	4,9
Rifugio "Franco Tonolini"	48	8,1
Rifugio "Franco Prandini"	26	4,4
Rifugio "Gabriele Rosa"	28	4,7
Rifugio "Giuseppe Garibaldi"	60	10,1
Rifugio "Maffeo Gheza"	27	4,5
Rifugio "Malga Stain"	39	6,5
Rifugio "Maria e Franco"	31	5,2
Rifugio "Nikolajewka"	29	4,9
Rifugio "Paolo Prudenzi"	33	5,5

Rifugio "Serafino Gnutti"	24	4,0
Rifugio "Tita Secchi"	27	4,5
Malghe	5	0,8
Altro	9	1,5

In prima istanza, si può notare come vi sia una marcata differenza tra la frequentazione di siti di importanza naturalistica-ambientale e siti di ristoro, quali rifugi e malghe. Tra tutti i siti di maggior frequentazione spicca il ghiacciaio dell'Adamello, visitato da circa la metà dei rispondenti. Seguono le torbiere del Tonale, visitate dal 44,6% dei fruitori intervistati. I rifugi maggiormente visitati sono invece il rifugio "Stella Alpina" (15,8%), il rifugio "Crocedomini" (13,9%) e il rifugio "Alla Cascata" (13,1%).

Il territorio del Parco dell'Adamello offre al frequentatore una vasta gamma di attività da poter praticare. Pertanto, in Tabella 6.15 si è focalizzata l'attenzione sulle attività preferite dai visitatori. L'area protetta offre una rete sentieristica estesa e articolata, con vari gradi di difficoltà di utilizzo. Le brevi passeggiate sono preferite da un 66,8% del campione di visitatori. Un 60,9% ha dichiarato di effettuare anche escursionismo e di cimentarsi con sentieri più impegnativi. Una percentuale inferiore, pari al 7,2%, è solita intraprendere arrampicate sulle pareti rocciose della zona. Questa attività, insieme alle ferrate (4,0%), richiede una particolare abilità e uno sforzo fisico tale da ricevere l'interesse solo di una piccola parte del campione. *Mountain biking*, cicloturismo e altre attività legate all'utilizzo della bicicletta sono praticate da un 10,9% del campione. Tra le attività di intrattenimento, i *pic-nic* interessano al 47,3% dei visitatori, probabilmente grazie alla presenza di diversi siti attrezzati disponibili in loco. Interessante notare come la fotografia naturalistica è pratica molto diffusa tra i frequentatori (43,3%), mentre la raccolta di funghi interessa solo il 12,8% data la sua natura stagionale e l'influenza delle condizioni climatiche.

Tabella 6.15 – Attività praticate dai visitatori

Attività	n.	%
Escursionismo	363	60,9
Brevi passeggiate	398	66,8
Pic-nic	282	47,3
Fotografia naturalistica	258	43,3
Raccolta di funghi	76	12,8
Arrampicata	43	7,2
Ferrate	24	4,0
Bicicletta	65	10,9
Altra attività	10	1,7

Tramite le rilevazioni effettuate si è voluto investigare le motivazioni che hanno spinto il frequentatore a visitare il parco. Questa informazione è di particolare importanza per comprendere meglio quali siano le determinanti delle scelte turistiche e ricreative dell'utenza del parco. Ai visitatori è stato presentato un elenco di motivazioni. Per ognuna di esse il rispondente ha fornito un punteggio che va da 1 (poco importante) a 5 (molto importante), utilizzando una scala Likert. Nella Figura 6.1 vengono riportati i punteggi medi con le rispettive deviazioni standard per ogni motivazione esaminata. Tra tutte, la possibilità di ammirare un paesaggio ad elevato valore estetico (4,2 su 5) è la voce che registra il grado di importanza più alto nella scelta di visitare l'area protetta. Rivestono una grande importanza anche la tranquillità della zona e la possibilità di trascorrere una giornata con la famiglia e/o gli amici (entrambi 4 su 5). L'interesse per l'osservazione di flora e fauna si attesta su 4 e su 3,9 rispettivamente. La motivazione meno importante è apparsa chiaramente la vicinanza della zona alla residenza. Anche la possibilità di praticare attività sportive e la familiarità con la zona non sono stati fattori rilevanti nella decisione di visitare l'area.

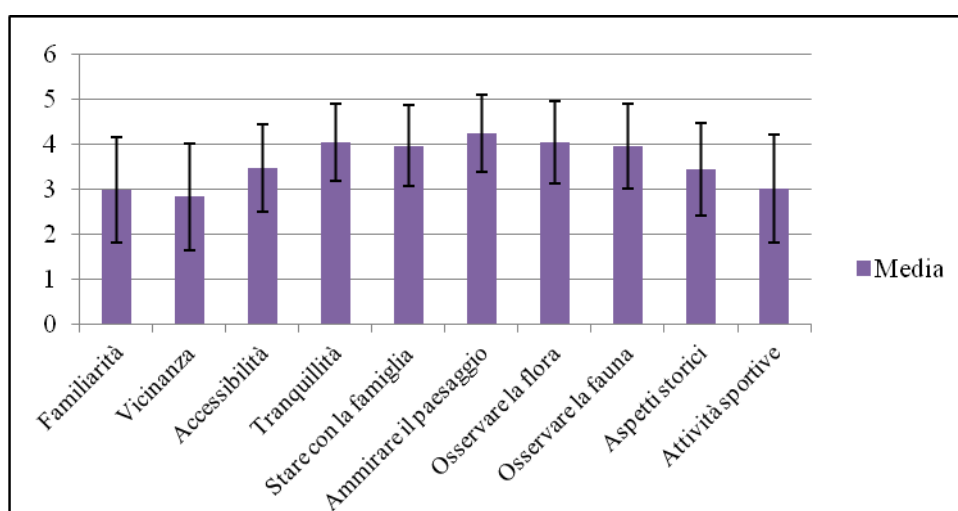


Figura 6.1 – Motivazioni della visita al Parco (per i visitatori)

Nella sezione che segue si è poi passati ad analizzare la soddisfazione dei rispondenti-visitatori nei confronti di specifici servizi offerti dal parco all'utenza (Tabella 6.16). Si è chiesto loro di esprimere un giudizio relativo al livello di gradimento nei confronti dei servizi logistico-ricreativi offerti. Anche qui è stata utilizzata una scala ordinale Likert da 1 (servizio non sufficiente) a 5 (servizio ottimo). Tutti i servizi hanno ricevuto, dalla gran parte del campione, una valutazione pari a 4 (servizio buono) e per ognuno di essi la maggior parte ha espresso un parere positivo. Per coloro i quali non avevano mai utilizzato il servizio invece era presente l'opzione "non utilizzato". Si osserva che circa il 25% del campione non ha espresso un parere sui servizi di trasporto. Sempre per

lo stesso servizio il 2,5% esprime un parere fortemente negativo. Relativamente ai punti ristoro, l'11,2% non ha mai utilizzato i rifugi e il 18,6% non si è recato nelle malghe. I rifugi però vengono giudicati ottimo dal 28,4% e buoni dal 40,6%. Il 12,8% dei visitatori non ha usufruito dei centri visitatori all'interno del parco, che vengono ritenuti ottimi dal 19,3% degli utenti. In questo caso non si evince un parere negativo dell'utenza. Al contrario, i valori sono simili a quelli degli altri servizi esaminati. La Figura 6.2 riporta il valore medio e la deviazione standard per ogni servizio logistico offerto dal Parco dell'Adamello.

Tabella 6.16 – Valutazione dei servizi logistico-ricreativi offerti dal Parco (per i visitatori).

Valutazione dei servizi del Parco	Livelli di gradimento						Totale
	Non sufficiente	Mediocre	Sufficiente	Buono	Ottimo	Non utilizzato	
Centro visitatori	8	24	150	223	115	76	596
Itinerari tematici	3	22	124	241	161	45	596
Rifugi e bivacchi	3	16	99	242	169	67	596
Malghe	3	14	117	220	131	111	596
Centri faunistici	2	17	123	234	137	83	596
Materiale info	3	31	143	223	150	46	596
Sentieristica	4	31	128	271	144	18	596
Manutenzione	7	23	154	258	136	18	596
Aree di sosta	5	23	119	261	159	29	596
Servizi di trasporto	15	44	122	188	83	144	596
<i>Valori percentuali</i>							
Centro visitatori	1,3	4,0	25,2	37,4	19,3	12,8	100
Itinerari tematici	0,5	3,7	20,8	40,4	27,0	7,6	100
Rifugi e bivacchi	0,5	2,7	16,6	40,6	28,4	11,2	100
Malghe	0,5	2,4	19,6	36,9	22,0	18,6	100
Centri faunistici	0,3	2,9	20,6	39,3	23,0	13,9	100
Materiale info	0,5	5,2	24,0	37,4	25,2	7,7	100
Sentieristica	0,7	5,2	21,5	45,5	24,2	3,0	100
Manutenzione	1,2	3,9	25,8	43,3	22,8	3,0	100
Aree di sosta	0,8	3,9	20,0	43,8	26,7	4,9	100
Servizi di trasporto	2,5	7,4	20,5	31,5	13,9	24,2	100

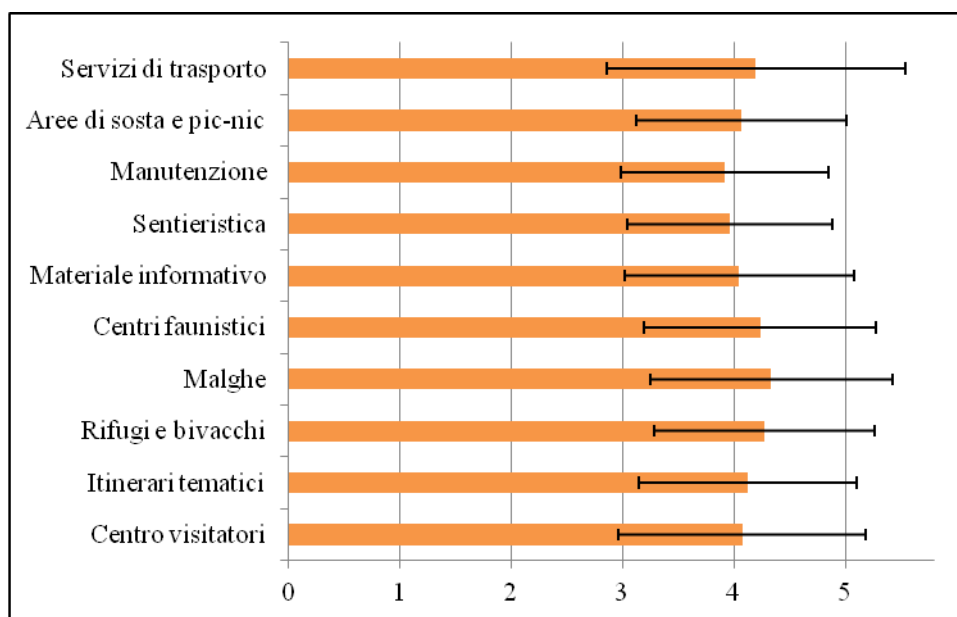


Figura 6.2 – Media delle valutazioni dei servizi logistico-ricreativi offerti dal Parco (per i visitatori)

La Tabella 6.17 integra l'informazione sulle motivazioni della visita con un'informazione sui siti sostituti del Parco dell'Adamello. Questo quesito è stato esteso a tutti gli intervistati, visitatori e non visitatori del parco, per meglio investigare quali siano i siti alternativi che possono fungere da polo di attrazione ricreativo per l'utente. Al rispondente è stato chiesto, dunque, quali altri siti visiterebbe se il Parco dell'Adamello non fosse disponibile. Il 27,9% del totale ha dichiarato che non si recherebbe in nessun altro sito. Si osserva invece una netta differenza tra visitatori e non visitatori: mentre per i primi solo un 6,5% non si recherebbe in un altro sito, la maggior parte sceglierebbe il Parco dello Stelvio come sostituto (66,3%). Anche la Val Grigna esercita una certa concorrenza, poiché è una meta alternativa per il 28,9% dei visitatori. Per i non visitatori invece le preferenze per siti sostituti appaiono molto diverse. Un 41,9% non sceglierebbe di recarsi in altro sito, preferendo quindi restare a casa. Solo un 13,4% potrebbe optare per una visita al Parco dello Stelvio e un 5,8% alla Val Grigna. Gli altri siti risultano di minor attrattiva per gli intervistati. Fanno eccezione le aree verdi vicino a casa per le quali si riserva un commento a parte.

Le aree verdi considerate come opzione nell'indagine erano definite come parchi urbani, laghetti e giardini nelle vicinanze degli abitati, non rientranti in aree protette ma dalle quali l'utente può trarre numerosi benefici a poca distanza dalla residenza. Tre categorie di aree verdi sono state incluse nell'indagine quali siti potenziali sostituti: quelle a meno di 5 km, tra i 5 e i 20 km e oltre i 20 km di distanza dalla residenza. Per le aree verdi a meno di 5 km da casa, l'11,9% dei visitatori e il 34,5% dei non visitatori le considera potenziali siti sostituti del parco. La percentuale decresce per distanze maggiori. Per le aree tra i 5 e i 20 km si registra un 7,9% per i visitatori e un 19,3% per i non visitatori. Oltre i 20 km la percentuale rimane analoga per i visitatori (8,1%), mentre cala all'11,6%

per i non visitatori. Le aree verdi vicino casa risultano di gran lunga molto più attrattive per il non visitatore del parco che per i visitatori.

Tabella 6.17 – Siti sostituti del Parco dell’Adamello

Siti sostituti	Visitatori		Non visitatori		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Nessun altro sito	39	6,5	380	41,9	419	27,9
Parco Nazionale dello Stelvio	395	66,3	121	13,4	516	34,4
Riserva Ceto-Cimbergo-Paspardo	122	20,5	27	3,0	149	9,9
Valli di Sant' Antonio	63	10,6	12	1,3	75	5,0
Parco Locale del Lago Moro	75	12,6	11	1,2	86	5,7
Parco del Barberino	56	9,4	13	1,4	69	4,6
Val Grigna	172	28,9	53	5,8	225	15,0
Riserva Boschi del Giovetto	56	9,4	6	0,7	62	4,1
Foresta Regionale di Legnoli	43	7,2	6	0,7	49	3,3
Aree verdi entro 5 km da casa	71	11,9	313	34,5	384	25,6
Aree verdi tra 5-20 km	47	7,9	175	19,3	222	14,8
Aree verdi oltre 20 km	48	8,1	105	11,6	153	10,2
Altro sito	22	3,7	36	4,0	58	3,9

6.1.3 Servizi ecosistemici

Nell’ambito della ricerca si è prestata grande attenzione anche all’analisi delle opinioni dei visitatori in merito ai SE, in generale e nello specifico per quelli offerti dal Parco dell’Adamello.

Nella Tabella 6.18 vengono riportate le disponibilità a viaggiare, in classi di ore, per poter usufruire di SE. Il 33,4% del campione è disposto a viaggiare tra le 2 e le 3 ore per raggiungere una zona naturale che eroga i SE più importanti per l’interessato. Il 27,2%, invece, ha dichiarato di poter viaggiare tra le 3 e le 4 ore ed il 18,6% da 1 a 2 ore. Solo il 4% viaggerebbe per meno di un’ora. Questi valori sono decisamente più alti rispetto a quanto gli intervistati hanno dichiarato di viaggiare in media per raggiungere il Parco dell’Adamello.

Si è inoltre cercato di investigare l’opinione dei rispondenti in merito alle problematiche ambientali attuali di maggior rilevanza (Tabella 6.19). All’intervistato è stata data l’opportunità di scegliere più di un’opzione. Ne è emerso che il 73,0% ritiene l’inquinamento dell’aria quale principale fonte di preoccupazione a livello ambientale. Sono state poi indicati il riscaldamento globale (66,5%) e l’inquinamento dell’acqua (66,1%). Gli eventi estremi, quali alluvioni e siccità, preoccupano meno

della metà degli intervistati (45,5%). La problematica ambientale di minor rilievo appare invece la carenza di cibo, segnata solo dal 19% dei rispondenti.

Tabella 6.18 – Tempo al quale gli intervistati sono disposti a viaggiare per raggiungere un’area naturale

Ore	n.	%
Meno di 1 ora	60	4
1-2	279	18,6
2-3	501	33,4
3-4	409	27,2
4-5	137	9,1
5-6	79	5,3
Oltre 6 ore	37	2,6
Totale	1502	100

Tabella 6.19 – Problematiche ambientali ritenute di maggior importanza

Problematiche ambientali	n.	%
Riscaldamento globale	999	66,5
Inquinamento dell'acqua	993	66,1
Carenza di cibo	285	19,0
Incremento della popolazione	436	29,0
Presenza di specie invasive	311	20,7
Inquinamento dell'aria	1096	73,0
Incendi forestali	473	31,5
Eventi estremi (alluvioni, siccità, ...)	683	45,5

Si è proseguito poi chiedendo all’intervistato di scegliere la risposta che meglio descriveva il significato del termine “biodiversità” tra tre alternative possibili. Nonostante questa parola sia di uso comune, solo il 62,0% ha scelto la definizione corretta. Il 23,2% ha optato per una definizione incompleta (“*Insieme di organismi viventi animali di caratteristiche biologiche diverse*”) ed il 8,4% ha scelto la risposta sbagliata (“*Protezione delle specie animali e vegetali dall'estinzione*”). Si è astenuto dal rispondere il 6,4% del campione (Tabella 6.20).

Analogamente, è stato analizzato il livello di conoscenza della Rete Natura 2000 (e delle aree SIC-ZPS). Un consistente 72% non è a conoscenza dell’esistenza di questa rete ecologica diffusa sul tutto il territorio dell’Unione Europea con la finalità di tutelare gli habitat naturali e le specie di flora e fauna minacciate. Solamente un 6,2% dichiara di esserne a conoscenza e il restante 21,8% ne ha sentito parlare vagamente (Tabella 6.21).

Tabella 6.20 – Conoscenza del termine “biodiversità”

Significato del termine "biodiversità"	n.	%
Ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi ecosistemi terrestri, acquatici e marini, e i complessi ecologici di cui essi sono parte	932	62,0
Protezione delle specie animali e vegetali dall'estinzione	126	8,4
Insieme di organismi viventi animali di caratteristiche biologiche diverse	348	23,2
Non so	96	6,4
Totale	1502	100,0

Tabella 6.21 – Conoscenza della Rete Natura 2000

Conoscenza della Rete Natura 2000	n.	%
Si	93	6,2
Vagamente	327	21,8
No	1082	72,0
Totale	1502	100,0

In conclusione dell'intervista per la parte sui SE è stata presentata una lista di servizi per ognuno dei quali l'intervistato doveva esprimere il grado d'importanza soggettivo in una scala da 1 a 5 (dove: 1 = per nulla importante e 5 = molto importante). Il livello d'importanza che il rispondente ha assegnato ad ogni servizio ambientale rappresenta un'informazione di rilievo per la gestione del parco, che può avere svariate implicazioni a livello gestionale. Dalla Tabella 6.22 si evince che la qualità dell'aria e la purificazione dell'acqua sono i due servizi di gran lunga più validi ad opinione del rispondente. Rispettivamente, il 64,5% e il 61,3% li ha valutati di grandissima importanza (5 su 5).

Il servizio ambientale di minor importanza appare essere il servizio ricreativo (6,5% di giudizi negativi, Figura 6.3), anche se questo servizio è uno dei principali motivi per i quali le persone anno esperienze all'aperto. Anche la bellezza paesaggistica e il valore culturale-spirituale sono ritenuti di minor importanza. Per la fissazione del carbonio il 4,3% degli intervistati non ha espresso un parere. Seguono poi la qualità dell'aria e il controllo biologico, con rispettivamente il 3,8% e il 3,7% di non risposta.

Tabella 6.22 – Livelli di importanza dei servizi ecosistemici

Servizi ecosistemici	Livelli di importanza						Totale
	Per nulla importante	Non molto importante	Abbastanza importante	Importante	Molto importante	Non so	
Produzione	11	41	236	509	686	19	1502
Protezione da eventi estremi	4	34	198	459	785	22	1502
Regolazione ciclo dell'acqua	3	23	187	498	764	27	1502
Fissazione del carbonio	10	51	238	496	643	64	1502
Habitat per la biodiversità	6	31	217	539	671	38	1502
Impollinazione	7	36	226	502	686	45	1502
Controllo biologico	6	41	274	575	550	56	1502
Purificazione dell'acqua	2	18	139	368	921	54	1502
Qualità dell'aria	3	23	106	345	968	57	1502
Regolazione fenomeni erosivi	7	32	199	475	741	48	1502
Bellezza paesaggistica	8	57	245	582	577	33	1502
Ricreazione	16	81	345	636	398	26	1502
Valore culturale e spirituale	11	59	296	573	534	29	1502
<i>Valori percentuali</i>							
Produzione	0,7	2,7	15,7	33,9	45,7	1,3	100,0
Protezione	0,3	2,3	13,2	30,6	52,3	1,5	100,0
Regolazione ciclo dell'acqua	0,2	1,6	12,4	33,2	50,9	1,8	100,0
Fissazione del carbonio	0,7	3,4	15,8	33,0	42,8	4,3	100,0
Habitat per la biodiversità	0,4	2,1	14,5	35,9	44,7	2,5	100,0
Impollinazione	0,5	2,4	15,1	33,4	45,7	3,0	100,0
Controllo biologico	0,4	2,7	18,2	38,3	36,6	3,7	100,0
Purificazione dell'acqua	0,1	1,2	9,3	24,5	61,3	3,6	100,0
Qualità dell'aria	0,2	1,5	7,1	23,0	64,5	3,8	100,0
Regolazione fenomeni erosivi	0,5	2,1	13,3	31,6	49,3	3,2	100,0
Bellezza paesaggistica	0,5	3,8	16,3	38,8	38,4	2,2	100,0
Ricreazione	1,1	5,4	23,0	42,3	26,5	1,7	100,0
Valore culturale e spirituale	0,7	3,9	19,7	38,2	35,6	1,9	100,0

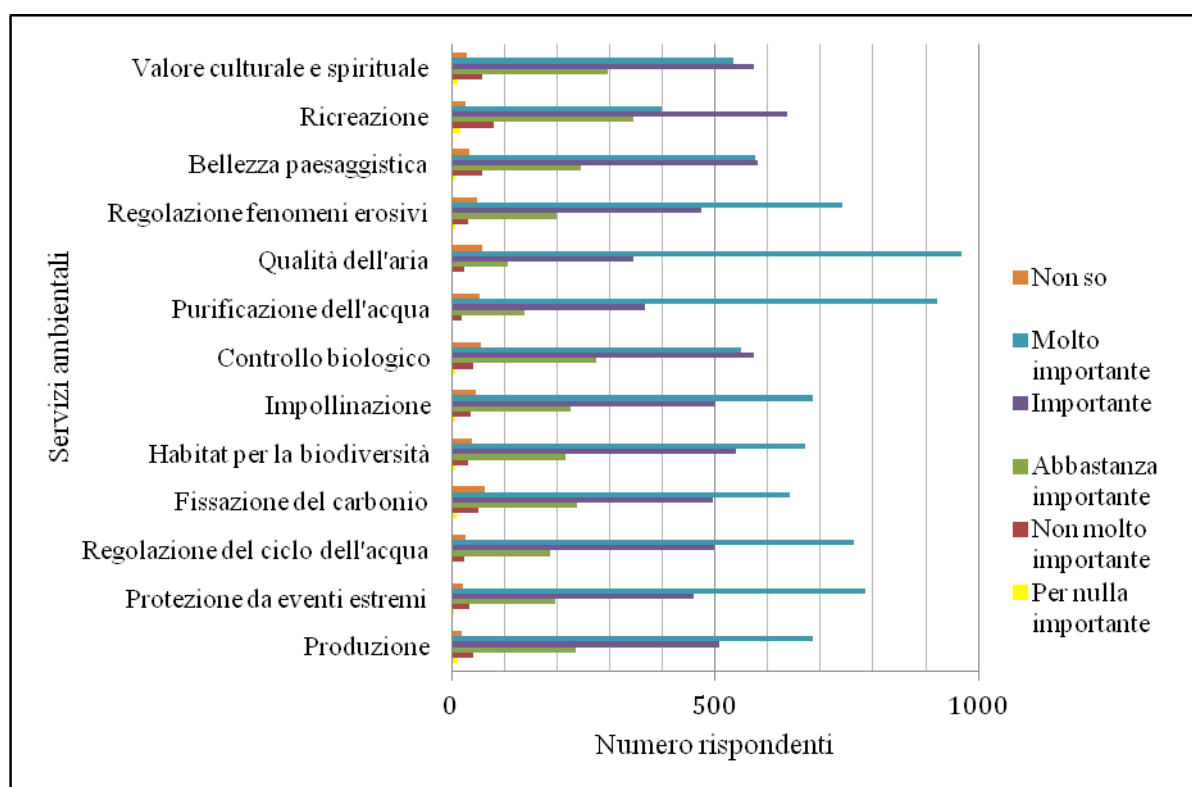


Figura 6.3 – Livelli di importanza dei servizi ecosistemici sul numero dei rispondenti.

La stessa domanda è stata poi posta con riferimento ai SE offerti dal Parco dell'Adamello (Tabella 6.23). Al 60,3% del campione, costituito dai non visitatori, non è stato chiesto di rispondere a questa domanda. Il restante 39,7%, ovvero i reali visitatori, hanno risposto in maniera diversa rispetto alla domanda precedente soprattutto in riferimento ai servizi ricreativo-culturali. La bellezza paesaggistica è, infatti, il secondo servizio ambientale con punteggio più alto (il 13,0% ha espresso un giudizio pari a 5 ovvero “moltissimi vantaggi”), preceduto dalla qualità dell'aria (14,4%). La produzione di frutti, semi, legna e altri prodotti del bosco è all'ultimo posto con un 4,8% di giudizi negativi. Anche il servizio di protezione è considerato come meno vantaggioso per il campione di fruitori di quest'area protetta. Si veda la Figura 6.4 per una rappresentazione grafica dei risultati.

Tabella 6.23 – Vantaggi ritraibili dai servizi ecosistemici del Parco

Servizi ecosistemici del Parco	Vantaggi						Totale
	Nessun vantaggio	Pochi vantaggi	Alcuni vantaggi	Molti vantaggi	Moltissimi vantaggi	Non richiesto	
Produzione	24	48	174	238	112	906	1502
Protezione da eventi estremi	7	33	192	248	116	906	1502
Regolazione del ciclo dell'acqua	5	22	157	275	137	906	1502
Fissazione del carbonio	9	38	181	228	140	906	1502
Habitat per la biodiversità	3	22	144	259	168	906	1502
Impollinazione	5	33	169	245	144	906	1502
Controllo biologico	7	35	173	248	133	906	1502
Purificazione dell'acqua	5	22	135	255	179	906	1502
Qualità dell'aria	4	17	119	240	216	906	1502
Regolazione fenomeni erosivi	2	25	179	254	136	906	1502
Bellezza paesaggistica	2	23	138	238	195	906	1502
Ricreazione	3	36	147	276	134	906	1502
Valore culturale e spirituale	8	33	180	240	135	906	1502
<i>Valori percentuali</i>							
Produzione	1,6	3,2	11,6	15,9	7,5	60,3	100,0
Protezione	0,5	2,2	12,8	16,5	7,7	60,3	100,0
Regolazione del ciclo dell'acqua	0,3	1,5	10,5	18,3	9,1	60,3	100,0
Fissazione del carbonio	0,6	2,5	12,1	15,2	9,3	60,3	100,0
Habitat per la biodiversità	0,2	1,5	9,6	17,2	11,2	60,3	100,0
Impollinazione	0,3	2,2	11,3	16,3	9,6	60,3	100,0
Controllo biologico	0,5	2,3	11,5	16,5	8,9	60,3	100,0
Purificazione dell'acqua	0,3	1,5	9,0	17,0	11,9	60,3	100,0
Qualità dell'aria	0,3	1,1	7,9	16,0	14,4	60,3	100,0
Regolazione fenomeni erosivi	0,1	1,7	11,9	16,9	9,1	60,3	100,0
Bellezza paesaggistica	0,1	1,5	9,2	15,9	13,0	60,3	100,0
Ricreazione	0,2	2,4	9,8	18,4	8,9	60,3	100,0
Valore culturale e spirituale	0,5	2,2	12,0	16,0	9,0	60,3	100,0

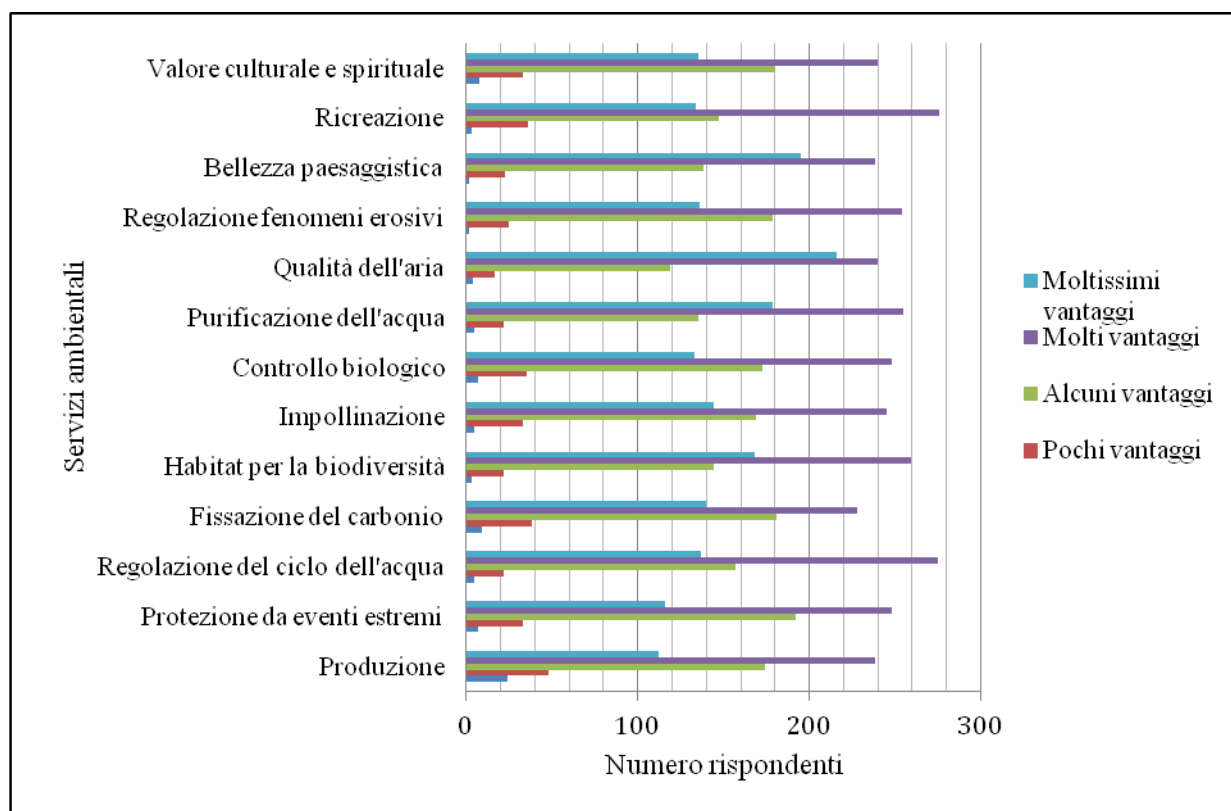


Figura 6.4 – Vantaggi ritraibili dai servizi ecosistemici del Parco.

6.1.4 Disponibilità a pagare e comportamenti di protesta

La parte finale di descrizione del campione racchiude informazioni volte ad individuare ed analizzare eventuali comportamenti di protesta del rispondente nei confronti dei SE. Pertanto si è chiesto ai rispondenti se fossero disposti a pagare una tassa regionale per un periodo di cinque anni allo scopo di finanziare la realizzazione di progetti di miglioramento del parco. La descrizione dettagliata dei progetti era stata presentata al rispondente in una parte antecedente del questionario. La Tabella 6.24 presenta le percentuali delle persone disposte a supportare i miglioramenti ambientali nel parco: questa è risultata pari al 53,5%, a fronte del 46,5% di persone non disposte. Si osserva quindi che il campione è diviso circa a metà.

Tabella 6.24 – Disponibilità a supportare economicamente nuove politiche di miglioramento

Disponibilità a pagare una tassa regionale di supporto a politiche di miglioramento del Parco	n.	%
Si	804	53,5
No	698	46,5
Totale	1502	100,0

Per capire meglio quali siano le reali cause di tale avversione al pagamento della tassa, al 46,5% degli intervistati, che ha risposto “no” alla prima domanda, è stato posto un secondo quesito con lo scopo di capire il livello di condivisione di specifiche affermazioni da parte del rispondente. In Tabella 6.25 sono riportati i numeri e le percentuali di condivisione per le cinque affermazioni. Si è fatto uso di una scala Likert che varia da 1 a 5, dove 1 indica il completo disaccordo e 5 il completo accordo con l’affermazione. Si nota che all’affermazione “*gradirei i miglioramenti ma non voglio pagare più tasse regionali perché penso che i soldi verrebbero spesi inefficientemente*”, il 55% dei rispondenti è completamente d’accordo. Questo sottolinea come la metà delle persone che ha risposto di non essere disposta a pagare una tassa regionale non ha molta fiducia nella gestione della spesa. Più del 60% dei rispondenti si è dimostrato fortemente contrario all’affermazione che “*questi miglioramenti non significano nulla per me perché io non frequento i parchi regionali*” e solo un 14,3% appare invece in accordo.

Tabella 6.25 – Opinioni e comportamenti di protesta

Opinioni	Livello di condivisione delle affermazioni					Totale
	Completo disaccordo	In disaccordo	In parziale accordo	In accordo	Completo accordo	
Gradirei i miglioramenti ma non voglio pagare più tasse regionali perché penso che i soldi verrebbero spesi inefficientemente	12	29	130	143	384	698
Questi miglioramenti non significano nulla per me perché io non frequento i parchi regionali	302	126	170	77	23	698
Gradirei i miglioramenti ma non posso permettermi di pagare per ottenerli perché non ho soldi da dedicare a questo	54	56	167	173	248	698
Gradirei i miglioramenti ma qualcun altro dovrebbe coprire i costi	13	31	146	156	352	698
I miglioramenti proposti sono troppo costosi per i benefici che posso trarre	141	147	240	106	64	698
<i>Valori percentuali</i>						
	Completo disaccordo	In disaccordo	In parziale accordo	In accordo	Completo accordo	Totale
Gradirei i miglioramenti ma non voglio pagare più tasse regionali perché penso che i soldi verrebbero spesi inefficientemente	1,7	4,2	18,6	20,5	55,0	100,0
Questi miglioramenti non significano nulla per me perché io non frequento i parchi regionali	43,3	18,1	24,4	11,0	3,3	100,0
Gradirei i miglioramenti ma non posso permettermi di pagare per ottenerli perché non ho soldi da dedicare a questo	7,7	8,0	23,9	24,8	35,5	100,0
Gradirei i miglioramenti ma qualcun altro dovrebbe coprire i costi	1,9	4,4	20,9	22,3	50,4	100,0
I miglioramenti proposti sono troppo costosi per i benefici che posso trarre	20,2	21,1	34,4	15,2	9,2	100,0

Una buona percentuale di rispondenti (60,3%) avrebbe piacere che i miglioramenti venissero realizzati ma non può permettersi di pagare la tassa per motivi di ristrettezza economica. Il 50,4%, inoltre, ritiene di essere completamente d'accordo che debba essere qualcun altro diverso dal cittadino a coprire i costi di questi progetti di miglioramento. Infine, quando viene chiesto se i miglioramenti proposti hanno un prezzo troppo elevato in confronto al beneficio ritraibile, le percentuali sono abbastanza equilibrate tra i cinque livelli di condivisione con prevalenza del parziale accordo (35,5%).

La risposta alla prima affermazione è stata utilizzata per selezionare la frazione del campione a cui sottoporre i quesiti nei contesti di scelta. Ne consegue che, una parte del campione (2,7% del totale del campione, 41 persone) non ha partecipato all'Esperimento di Scelta passando direttamente alla sezione finale del questionario. Solo coloro i quali hanno risposto in maniera affermativa alla prima domanda, cioè il 53,5% del campione, e coloro che pur avendo risposto negativamente alla prima domanda hanno fornito un punteggio superiore a 2 nella prima affermazione della seconda domanda, hanno partecipato all'Esperimento di Scelta (97,3%, 1461 persone) (Tabella 6.26). L'obiettivo di tale scelta era di eliminare dall'indagine soggetti che hanno risposto negativamente alla prima domanda solo per un comportamento di protesta verso l'imposizione di tasse.

Tabella 6.26 – Partecipazione all'Esperimento di Scelta

Partecipazione all'ES	n.	%
Si	1461	97,3
No	41	2,7
Totale	1502	100,0

6.2 Le stime dei modelli a scelta discreta

Vengono nel seguito presi in considerazione i risultati delle analisi sulle preferenze dei residenti della Lombardia, visitatori o non visitatori, nei confronti di una selezione dei principali SE erogati dall'area del Parco dell'Adamello. Per l'analisi econometrica preliminare si è utilizzato un modello statistico a scelta discreta: il *Logit Multinomiale* (MNL) (equazione 3 nella sezione 5.1). Questo modello permette di delineare la domanda di SE sulla base del loro impatto sulla funzione di utilità, consentendo così di stimare l'entità del contributo di ciascun attributo. Inoltre, è possibile stimare la DAP degli intervistati per i diversi livelli degli attributi, permettendo quindi di valutare il contributo dei singoli livelli sull'utilità totale del bene ambientale. Per la stima di questo modello si è utilizzato

il *software* econometrico NLOGIT versione 5.0, che implementa stimatori basati sul metodo della massima verosimiglianza.

Successivamente, nella fase delle elaborazioni più complesse, il modello a classi latenti (LCM) (equazione 8 nella sezione 5.1.2) si è rivelato quello che meglio descriveva le preferenze del campione. Questa tipologia di modelli permette di tenere in considerazione l'eterogeneità delle preferenze dei rispondenti, fornendo un profilo diversificato in relazione al numero di classi individuate. L'aspetto di maggior rilevanza che caratterizza l'impiego di tali modelli è legato alla possibilità di stimare simultaneamente la scelta dell'individuo e l'appartenenza alla classe latente. Il *software* utilizzato per elaborare questi modelli è il *Latent Gold Choice* versione 4.5.

6.2.1 Modello multinomiale

In prima istanza, l'analisi ha visto l'implementazione di un MNL per i dati raccolti nell'indagine sul Parco dell'Adamello. Il numero di osservazioni totali dell'ES è pari a 17.532, poiché ognuno dei 1.461 rispondenti ha compiuto 12 scelte ciascuno. Per ogni attributo in esame si è calcolata la DAPm per $n-1$ livelli degli attributi, poiché un livello è stato preso come livello di riferimento (*baseline*).

Si passa ora ad analizzare più nel dettaglio il modello Logit Multinomiale. Le statistiche ad esso relative sono le seguenti:

- Numero di parametri stimati: 15
- Numero di osservazioni: 17.532
- Valore della Log-verosimiglianza: -15.017,26

La Tabella 6.27 riporta le stime dei parametri dei livelli degli attributi. Il segno dei coefficienti di questo modello permette d'identificare l'effetto positivo o negativo che i diversi livelli degli attributi hanno sulla funzione di utilità. Non forniscono però indicazioni sulla magnitudo del fenomeno. Discorso diverso invece per le stime della DAPm. Le DAPm sono direttamente confrontabili tra modelli diversi perché non confuse dall'effetto del parametro di scala dell'errore Gumble (*scale error*).

Nella seguente trattazione, il commento delle stime si focalizzerà in prima battuta sui coefficienti stimati dal modello per poi andare ad analizzare più nel dettaglio i risultati della DAP. In linea generale, si osserva un effetto positivo sulla funzione di tutti i SE presi in esame. È inoltre visibile come solamente tre variabili, due relative al ripristino dei muretti a secco (SEC_453 e SEC_455) e una relativa all'aumento dei siti di avvistamento della fauna selvatica (FAUN_5), non abbiano un effetto statisticamente significativo. Il mantenimento dei vecchi muretti a secco, ora in evidente

stato di degrado, è un attributo che non sembra avere importanza specifica per il campione di rispondenti.

Tabella 6.27 - Risultati del modello Logit Multinomiale per il Parco dell'Adamello

Variabile	Coefficiente	Err. Std.	z	Intervallo confidenziale 95%		DAP _m	Significatività
COST	-0,108	0,002	-71,31	-0,111	-0,105		***
STAB_20	0,125	0,027	4,67	0,072	0,177	1,156	***
STAB_35	0,305	0,027	11,32	0,252	0,358	2,828	***
STAB_45	0,478	0,026	18,54	0,428	0,529	4,433	***
CON_200	0,621	0,028	22,21	0,566	0,676	5,751	***
CON_250	0,693	0,029	24,30	0,637	0,748	6,417	***
CON_300	0,884	0,027	33,31	0,832	0,936	8,193	***
FAUN_5	0,015	0,028	0,54	-0,039	0,069	0,137	
FAUN_7	0,098	0,027	3,66	0,046	0,151	0,912	***
FAUN_10	0,116	0,026	4,48	0,065	0,166	1,071	***
FLOR_2	0,118	0,027	4,33	0,065	0,171	1,093	***
FLOR_4	0,082	0,027	3,00	0,028	0,135	0,758	***
FLOR_6	0,201	0,026	8,12	0,158	0,258	1,925	***
SEC_453	0,001	0,022	0,04	-0,042	0,044	0,009	
SEC_455	0,001	0,022	0,43	-0,033	0,052	0,087	

Nota: ***, **, * = significatività al 99%, 95%, 90%

Confrontando tra di loro le DAP_m degli undici coefficienti significativi (Figura 6.5), si nota che tutte presentano segno positivo. In termini di magnitudo, il servizio ambientale per il quale i rispondenti sono maggiormente disposti a pagare è la conservazione della flora dei prati nelle aree di contesa prato-bosco, al limite superiore della vegetazione. Gli intervistati hanno dimostrato interesse per le tre proposte di sfalcio con finalità conservative, con DAP rispettivamente pari a 5,75€ per uno sfalcio di 200 ha, 6,42€ per 250 ha e infine 8,19€ per 300 ha. Rilevante, poi, è il valore attribuito all'aumento della stabilità dei versanti lungo le principali strade di transito nel parco. La messa in sicurezza di 20 km di strade, su un totale di 60 km, di cui 10 già in sicurezza, è pari ad una DAP_m di 1,16€, mentre questo valore sale per 35km in sicurezza (2,83€) e ancor più per 45 km di strade sicure (4,43€). Emerge pertanto un marcato valore assegnato alla messa in sicurezza dei pendii e dei versanti lungo le strade di transito per prevenire eventuali frane o caduta di sassi. Per contro, il servizio meno considerato è l'aumento del numero di siti preposti all'avvistamento della fauna selvatica. Allo stato attuale ci sono due siti, muniti di segnaletica e cartelli informativi. La DAP per avere cinque nuovi siti, dai quali poter ammirare gli animali selvatici nel loro habitat naturale, è risultata pari a 0,91€. Segue poi l'1,07€ per un aumento di otto siti. Per quanto riguarda,

invece, le DAP dichiarate per la realizzazione di nuovi itinerari floristici, queste sono pari a 1,09€ per un nuovo itinerario, da aggiungersi a quello già esistente. Per avere tre nuovi itinerari invece la DAPm è di 0,76€, leggermente inferiore ma pur sempre su valori prossimi a 1€. Infine, 1,93€ è quanto gli intervistati sarebbero disposti a pagare per la realizzazione di cinque nuovi itinerari ad elevato valore floristico nel parco.

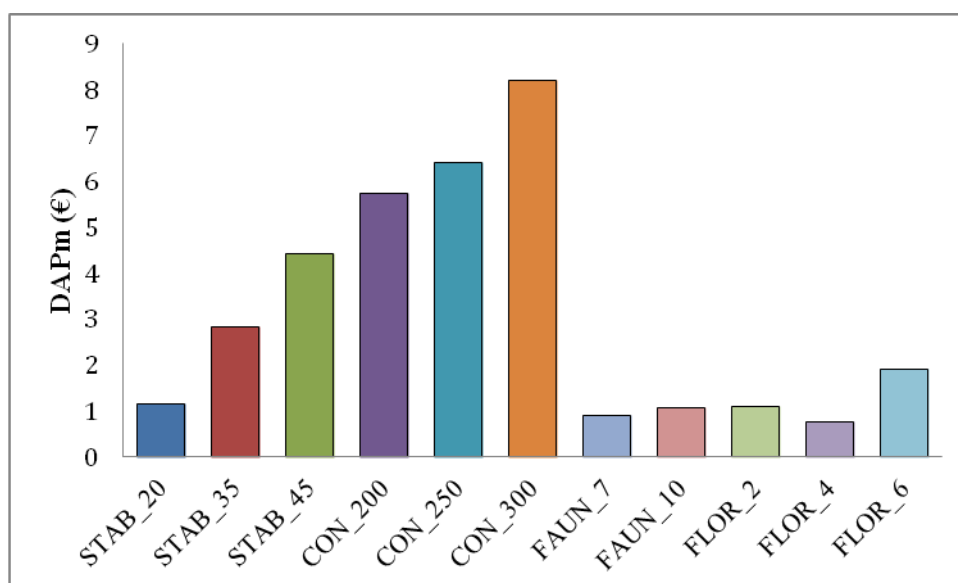


Figura 6.5 – Disponibilità a pagare marginale per gli attributi statisticamente significativi

In conclusione, gli intervistati hanno dimostrato un notevole interesse, espresso in termini di DAP (cioè valore attribuito al beneficio associato al servizio ambientale), verso un numero elevato di attributi che riguardano principalmente la conservazione di habitat e la stabilità dei versanti. In termini di politiche di gestione del parco, è importante tenere in considerazione che il campione è composto dai visitatori e dai non visitatori dell'area protetta. Questo implica delle considerazioni differenti nei riguardi degli attributi più intimamente connessi con un uso ricreativo da parte del visitatore, come i siti di avvistamento della fauna e gli itinerari ad alto valore floristico. Sicuramente la cura dei prati-pascoli per la prevenzione dell'avanzata del bosco risulta di grande importanza per i residenti della Lombardia.

6.2.2 Modello a classi latenti

Passiamo ora a commentare il modello con la specificazione delle classi latenti, che è quello statisticamente preferito. In totale, sono stati stimati dieci modelli, con un numero crescente di

classi. La Tabella 6.28 riporta i criteri statistici, utilizzati al fine di selezionare il modello con il numero di classi più opportuno. Il modello econometrico che meglio descrive i dati osservati è quello con otto classi latenti. Sebbene non vi sia concordanza dei criteri statistici nell'evidenziare un modello, la selezione si è basata sui criteri BIC e CAIC, per i quali il modello ad otto classi riporta i valori più bassi e che quindi indica la forma che meglio si adatta ai dati raccolti.

Tabella 6.28 - Criteri informativi per la comparazione dei modelli

	Log-Verosimiglianza	BIC	AIC	AIC3	CAIC	Npar	R ²
1-Classe	-15017,3	30143,8	30064,5	30079,5	30158,8	15	0,240
2-Classi	-12917,5	26060,8	25896,9	25927,9	26091,8	31	0,403
3-Classi	-12448,5	25239,5	24991,0	25038,0	25286,5	47	0,446
4-Classi	-12261,4	24982,0	24648,9	24711,9	25045,0	63	0,478
5-Classi	-12097,8	24771,3	24353,6	24432,6	24850,3	79	0,495
6-Classi	-11999,2	24690,6	24188,4	24283,4	24785,6	95	0,508
7-Classi	-11915,1	24639,0	24052,2	24163,2	24750,0	111	0,521
8-Classi	-11847,1	24619,6	23948,2	24075,2	24746,6	127	0,532
9-Classi	-11794,4	24630,8	23874,8	24017,8	24773,8	143	0,543
10-Classi	-11739,2	24636,9	23796,3	23955,3	24795,9	159	0,548

La Tabella 6.29 contiene le stime dei parametri dei livelli degli attributi. Il numero di parametri stimati è pari a 127 e la log-verosimiglianza al massimo è -11.847,08. Come prima considerazione, si evidenzia come il modello logit a classi latenti si adatti di gran lunga meglio a descrivere i dati rispetto al precedente modello logit multinomiale. Le variabili analizzate risultano significative in gran parte delle classi, ad eccezione delle classi 3, 5, 7 e 8. Il coefficiente del costo è negativo in tutte le classi, fatta eccezione per la settima, e significativo per sei classi su otto.

Passando ad osservare i segni degli attributi nei vari gruppi, si nota come questi siano positivi per quasi tutte le classi ma non per la classe 6. Da un rapido confronto con il modello logit multinomiale, si coglie come il modello a classi latenti permetta una descrizione dell'eterogeneità delle preferenze del campione. Si veda per esempio i livelli dell'attributo relativo all'estensione dei muretti a secco come elemento decorativo del paesaggio montano (SEC_453 e SEC_455). Questo servizio ambientale era apparso non significativo nel modello logit multinomiale. Per contro, l'approccio a classi latenti evidenzia come la classe 6 sia disposta a pagare ben 2,02€ per 3 ha e 4,14€ per 5 ha di territorio rivalorizzato con la sistemazione dei vecchi muretti a secco. Questa informazione non era emersa dalla specificazione multinomiale che ignora la diversità di preferenze.

Si procede ora alla delineazione e all'interpretazione delle caratteristiche degli otto gruppi di rispondenti. Nella Tabella 6.29 sono inoltre riportate le probabilità di appartenenza dei rispondenti a ciascuna classe. La prima classe è la più numerosa, con una probabilità di appartenenza pari al 26,6%, seguita da una seconda classe di dimensioni simili (21,3%) e infine due classi più ridotte, pari a 15,9% e 12,0%. Le restanti quattro classi hanno dimensioni ridotte anche se non residuali.

Tabella 6.29 - Stime dei parametri del modello a classi latenti per il Parco dell'Adamello

Variabili	Logit a classi latenti															
	Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4		Classe 5		Classe 6		Classe 7		Classe 8	
	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z
COST	-1,20	-9,45	-0,22	-15,91	-0,01	-1,80	-0,05	-5,97	-0,37	-6,35	-0,09	-8,11	0,14	7,04	-0,03	-1,91
STAB_20	-0,18	-0,82	-0,02	-0,22	0,10	1,51	0,11	1,02	0,78	2,28	-0,17	-1,39	0,15	0,77	2,25	2,91
STAB_35	0,57	3,07	0,13	1,28	-0,14	-1,78	0,30	2,52	1,45	2,67	-0,57	-3,18	0,06	0,28	3,28	4,86
STAB_45	0,96	5,29	0,65	6,76	0,08	0,95	0,88	6,47	1,48	4,05	0,47	2,64	0,76	4,02	4,66	5,98
CON_200	0,69	2,88	0,33	3,17	-0,01	-0,19	2,33	8,44	5,56	4,10	-0,27	-1,25	0,37	1,66	1,39	4,85
CON_250	0,72	4,02	0,46	4,17	0,06	0,86	2,87	10,20	6,01	4,15	-0,53	-2,91	0,44	2,19	1,10	3,15
CON_300	0,69	4,16	0,82	7,75	0,20	2,50	3,83	12,56	6,86	4,62	1,19	8,37	0,88	4,49	1,88	6,28
FAUN_5	-0,13	-0,68	0,16	1,63	0,03	0,42	0,39	3,18	0,34	0,95	-0,42	-3,06	0,10	0,56	0,30	1,11
FAUN_7	0,48	2,49	0,44	4,63	0,11	1,41	0,28	2,17	0,09	0,32	-0,21	-1,33	-0,06	-0,36	0,29	1,06
FAUN_10	0,40	2,09	0,41	4,42	0,06	0,75	0,58	4,59	0,47	1,60	0,34	1,95	0,11	0,55	0,27	1,08
FLOR_2	0,06	0,23	0,10	1,18	0,11	1,50	0,39	3,72	0,28	1,12	-0,19	-1,39	-0,11	-0,60	-0,41	-1,35
FLOR_4	0,02	0,10	0,37	4,14	0,13	1,85	0,50	4,60	0,28	1,28	-0,66	-4,50	0,05	0,24	-0,36	-0,75
FLOR_6	0,61	3,18	0,47	5,49	0,32	4,13	0,87	8,06	0,41	1,54	-0,19	-1,22	0,42	2,17	-0,22	-0,43
SEC_453	-0,04	-0,26	-0,27	-3,67	-0,10	-1,75	-0,08	-0,84	0,10	0,45	0,30	2,02	0,00	-0,01	0,07	0,24
SEC_455	-0,03	-0,16	-0,06	-0,74	0,04	0,72	-0,07	-0,80	0,32	1,53	0,58	4,14	-0,01	-0,06	-0,10	-0,44
Log-verosimiglianza	-11847,08															
Dimensione	26,64		21,33		15,97		12,07		8,60		8,59		3,54		3,26	

La classe 1 privilegia la stabilità dei versanti con funzione protettiva, anche se non ci sono notevoli differenze con gli altri attributi. La classe 2 invece, oltre alla stabilità dei versanti, è attenta alla conservazione degli habitat prativi al limite del bosco. Per contro, questo gruppo non vede positivamente un recupero dei muretti a secco, elemento considerato da altri di elevato valore paesaggistico. La classe 3 presenta solo due coefficienti significativi: la conservazione della flora prativa su 300 ha (CON_300) e la realizzazione di cinque nuovi itinerari floristici per un totale di sei (FLOR_6). Questo gruppo di rispondenti appare chiaramente interessato agli aspetti di conservazione e ricreazione collegati con la componente vegetazionale presente nel Parco dell'Adamello. Anche la classe 4 privilegia queste due componenti ma dando valore anche ad altri attributi. Infatti, questa è la classe che ha il maggior numero di parametri significativi con l'eccezione dei muretti a secco. Segue la classe 5 (8,6% di appartenenza), per la quale l'aumento

della stabilità dei versanti e la conservazione della flora dei prati nelle zone di contesa bosco-prato sono i SE rilevanti. Gli appartenenti alla classe 6 dimostrano una DAPm più elevata per la conservazione della flora ma su superfici estese, pari a 300 ha. Come prima descritto, sono loro i sostenitori del mantenimento dei muretti a secco sui versanti, per motivi estetici ma anche di stabilità dei versanti. Per la classe 7, con coefficiente di costo positivo, risultano significativi l'aumento della stabilità dei versanti (STAB_45), la conservazione della flora prativa (CON_250 e CON_300) e la realizzazione di cinque nuovi itinerari floristici (FLOR_6). Infine, l'ultima classe, ovvero l'ottava, ha dimensioni ridotte, pari a 3,26%, rispetto alle precedenti ma simili alla classe 7 (3,54%). Anche qui l'interesse è primariamente per la stabilità dei versanti e per la conservazione dei prati al limite del bosco.

7. I risultati dell'indagine per il Parco lombardo della Valle del Ticino

Di seguito vengono riportati i risultati della seconda indagine relativa al Parco del Ticino. Come in precedenza per il Parco dell'Adamello, l'analisi viene suddivisa in due parti. La prima parte riporta una descrizione del profilo degli intervistati, dal punto di vista socio-economico, del comportamento ricreativo e delle opinioni riguardo ai SE erogati dall'area protetta. La seconda parte riporta invece i risultati della valutazione economica monetaria.

7.1 Le caratteristiche del campione

Per tracciare il profilo dell'intervistato, in prima istanza, si sono analizzate le caratteristiche sociali e demografiche dei rispondenti. Per questa indagine, il campione raccolto è pari a 1.500 interviste *on line*.

7.1.1 I caratteri socio-economici del campione

Considerando la provenienza degli intervistati (Tabella 7.1), si osserva che la provincia più rappresentata è quella di Milano (33%), seguita da Brescia (12,2%) e Bergamo (11,5%). Come nell'indagine precedente, la distribuzione dei rispondenti per provincia non è omogenea, mentre l'obiettivo originale era quello di distribuire omogeneamente il numero di intervistati nelle cinque fasce chilometriche in cui è stata suddivisa la regione Lombardia. Tale obiettivo è stato solo in parte raggiunto. Le province più settentrionali della regione registrano un numero minore di intervistati. Ne sono un esempio Sondrio con l'1,9% dei rispondenti e Lecco con il 3,3%. La situazione è simile anche per le province meridionali, con Lodi al 2,5% e Cremona al 3,3%.

Dalla Tabella 7.2 si evince che la percentuale di uomini e donne intervistati è all'incirca pari, con una leggera maggioranza di rispondenti di sesso maschile (50,9%). Le classi di età sono ripartite equamente, con una maggioranza di *over 60* (24,1%) e di quarantenni (23,5%). Le donne intervistate sono in media più giovani degli uomini. La classe più rappresentata per gli uomini è quella degli *over 60* (16,9%), mentre per le donne risulta essere quella delle quarantenni (12,5%).

Analizzando nel dettaglio la composizione del nucleo familiare (Tabella 7.3), il 32,9% dichiara di vivere con un'altra persona, per la maggior parte dei casi maggiorenne. Le famiglie di tre o quattro persone sono numerose (26,8% e 24,5%, rispettivamente). I *single* sono l'8,9% e ancora meno sono gli intervistati con famiglie numerose, oltre i quattro membri (6,9%). Dall'analisi emerge, inoltre,

che quasi il 70% dei rispondenti non ha figli minorenni. Tra coloro che hanno figli minori di 18 anni, buona parte del campione ne ha solo uno (15,3%), mentre il 12,3% ne ha due.

Tabella 7.1 – Intervistati per provincia di residenza in Lombardia

Provincia	n.	%
Bergamo	173	11,5
Brescia	183	12,2
Como	93	6,2
Cremona	49	3,3
Lecco	49	3,3
Lodi	37	2,5
Mantova	62	4,1
Milano	495	33,0
Monza e Brianza	134	8,9
Pavia	77	5,1
Sondrio	28	1,9
Varese	120	8,0
Totale	1500	100,0

Tabella 7.2 – Intervistati per genere e classi di età

Classi di età	Uomini		Donne		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Meno di 30 anni	82	5,5	179	11,9	261	17,4
Tra 30 e 39	110	7,3	162	10,8	272	18,1
Tra 40 e 49	166	11,1	187	12,5	353	23,5
Tra 50 e 59	151	10,1	102	6,8	253	16,9
60 o più	254	16,9	107	7,1	361	24,1
Totale	763	50,9	737	49,1	1500	100,0

Con riferimento al titolo di studio (Tabella 7.4), si nota che un alto numero di persone (56%) è in possesso del diploma di scuola media superiore, come riscontrato nell'indagine precedente. Inoltre, un ragguardevole numero di persone è laureato o ha conseguito un titolo post-laurea (34% in totale). Seguono poi gli intervistati in possesso di titolo di studio di scuola media inferiore (9,7%) e, infine, quelli in possesso della licenza elementare (0,4%). Solo un intervistato non ha ottenuto alcun titolo di studio.

La Tabella 7.5 pone in evidenza le posizioni professionali del campione. Si riscontra che le percentuali di lavoratori dipendenti (35,6%) e di casalinghe/pensionati (33,3%) sono molto simili e superiori rispetto alle altre occupazioni. I disoccupati o non occupati sono il 10,5% del campione, mentre gli studenti rappresentano il 5,5%. Questi dati sono molto simili a quanto osservato

nell'indagine condotta per il Parco dell'Adamello. Anche in questa indagine, gli imprenditori sono sempre la categoria lavorativa meno rappresentata (2%).

Tabella 7.3 – Intervistati per nucleo familiare

Numero di componenti della famiglia	Di cui figli minorenni					Totale
	0	1	2	3	4	
<i>Single</i>	133	0	0	0	0	133
Due persone	480	14	0	0	0	494
Tre persone	249	139	14	0	0	402
Quattro persone	155	62	147	3	0	367
Oltre quattro persone	32	14	24	32	2	104
Totale	1.049	229	185	35	2	1.500
<i>Valori percentuali</i>						
	0	1	2	3	4	Totale
<i>Single</i>	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,9
Due persone	32,0	0,9	0,0	0,0	0,0	32,9
Tre persone	16,6	9,3	0,9	0,0	0,0	26,8
Quattro persone	10,3	4,1	9,8	0,2	0,0	24,5
Oltre quattro persone	2,1	0,9	1,6	2,1	0,1	6,9
Totale	69,9	15,3	12,3	2,3	0,1	100,0

Tabella 7.4 – Intervistati per titolo di studio

Titolo di studio	n.	%
Nessun titolo	1	0,1
Licenza elementare	6	0,4
Licenza media	145	9,7
Licenza superiore	839	56,0
Laurea triennale	139	9,3
Laurea magistrale	279	18,6
Post-laurea	91	6,1
Totale	1500	100,0

Il reddito familiare medio annuo al netto delle tasse (Tabella 7.6), è una voce che permette di comprendere meglio il quadro prima descritto dal punto di vista professionale. Il reddito medio si attesta su valori medio-bassi, compresi tra i 15.000€ e i 30.000€ (37,5%). Per contro, maggiore rispetto all'indagine precedente è la percentuale di intervistati con reddito minore di 15.000 (15,8%). Si osserva inoltre una percentuale minore di non risposte (14,3%).

Infine, con riferimento all'appartenenza dei rispondenti ad associazioni, le percentuali di partecipazione a quelle ambientaliste (6,8%), sportivo/ricreative (13,7%), culturali (10,3%) e di volontariato (14,5%) sono quelle più significative. Confrontando questi dati con il campione

dell'indagine sul Parco dell'Adamello, si evince come la percentuale di non appartenenti ad alcuna associazione sia circa uguale (62,2% contro il 64,3% dell'indagine precedente), mentre gli associati ad organismi di volontariato sono nettamente in crescita nella presente indagine (14,5% contro 3%) (Tabella 7.7).

Tabella 7.5 – Intervistati per professione

Professione	n.	%
Lavoratore autonomo	104	6,9
Lavoratore dipendente	534	35,6
Libero professionista	92	6,1
Imprenditore	30	2,0
Studente	83	5,5
Casalinga/Pensionato	499	33,3
Disoccupato/Non occupato	158	10,5
Totale	1.500	100,0

Tabella 7.6 – Intervistati per classi di reddito annuo

Classe di reddito (€)	n.	%
0 - 15.000	237	15,8
15.000 - 30.000	562	37,5
30.000 - 45.000	295	19,7
45.000 - 60.000	134	8,9
Oltre 60.000	57	3,8
Non risposto	215	14,3
Totale	1500	100,0

Tabella 7.7 – Intervistati per appartenenza ad associazioni

Appartenenza ad associazioni	n.	%
Non appartenenza	933	62,2
Associazioni ambientaliste	102	6,8
Associazioni sportive/ricreative	205	13,7
Associazioni culturali	155	10,3
Associazioni di volontariato	217	14,5
Altre associazioni	61	4,0

7.1.2 Comportamento ricreativo

Passiamo ora ad analizzare il comportamento ricreativo del campione. Di particolare rilievo ai fini dell'indagine, è la percentuale di intervistati che ha visitato il parco in passato e di coloro che non vi

si sono mai recati (Tabella 7.8). Più del 50% ha intrapreso una gita al parco almeno una volta. Nell'indagine precedente, il numero di persone che conosceva il Parco dell'Adamello era decisamente inferiore (39,7%).

Tabella 7.8 – Intervistati per tipologia: visitatori o non visitatori del Parco del Ticino

Intervistato	n.	%
Ha visitato il Parco	762	50,8
Non ha mai visitato il Parco	738	49,2
Totale	1500	100,0

Su 1.500 rispondenti, l'84,6% si reca o sceglierebbe come mezzo di trasporto per recarsi al parco l'automobile. Il dato è il medesimo per visitatori e non visitatori. Il treno è la seconda scelta corrispondendo in totale al 6,3% del campione. Il servizio di trasporto pubblico con autobus urbano o extraurbano è pressoché non utilizzato (0,4% e 1,3% rispettivamente). Un 1,6% del campione di visitatori raggiunge l'area naturale a piedi, essendo con tutta probabilità residenti nei Comuni all'interno del parco (Tabella 7.9).

Il 64,3% degli intervistati si reca o si recherebbe nel parco nelle giornate festive o nei fine settimana. Segue poi un 21,3% per il quale il parco è una meta di visita sia nei giorni festivi, che feriali. Infine il 14,4% visita l'area protetta solo nei giorni feriali. Anche in questo caso le percentuali sono simili tra i due gruppi di rispondenti, visitatori e non visitatori (Tabella 7.10).

Tabella 7.9 – Mezzo di trasporto per raggiungere il Parco per tipologia di visitatore.

Mezzi di trasporto	Visitatori		Non visitatori		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Automobile	644	84,5	626	84,8	1270	84,6
Moto	29	3,8	16	2,2	45	3,0
Bicicletta	34	4,5	18	2,4	52	3,5
Autobus extraurbano	15	2,0	5	0,7	20	1,3
Autobus urbano	4	0,5	2	0,3	6	0,4
Treno	24	3,2	71	9,6	95	6,3
A piedi	12	1,6	0	0,0	12	0,8
Totale	762	100,0	738	100,0	1500	100,0

Per l'analisi delle risposte ai quesiti che seguono, si focalizza l'attenzione solo sul gruppo dei visitatori al fine di descrivere le abitudini ricreative. Interessante risulta l'analisi delle preferenze di visita del parco, relativamente alle stagioni dell'anno (Tabella 7.11). L'estate e la primavera sono

stagioni di visita, rispettivamente, per il 63,0% e il 62,7% dei visitatori intervistati. In media, l'autunno (22,6%) e l'inverno (11,3%) hanno un'attrattiva ricreativa minore.

Tabella 7.10 – Giornate settimanali di visita al Parco per tipologia di visitatore.

Visite	Visitatori		Non visitatori		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Feriali	110	14,4	107	14,5	217	14,4
Festive/Fine settimana	513	67,3	451	61,1	964	64,3
Feriali e festive	139	18,2	180	24,4	319	21,3
Totale	762	100,0	738	100,0	1500	100,0

Tabella 7.11 – Stagioni di visita al Parco (per i visitatori)

Stagione	Sì		No	
	n.	%	n.	%
Primavera	478	62,7	284	37,3
Estate	480	63,0	282	37,0
Autunno	172	22,6	590	77,4
Inverno	86	11,3	676	11,3

Nella Tabella 7.12 viene analizzata la frequenza con la quale i visitatori sono soliti recarsi al Parco del Ticino. Come per la precedente indagine, un consistente numero di rispondenti vi si reca annualmente (32,2%), mentre un 26,4% a distanza di più anni. Le percentuali poi decrescono per frequenze di visita maggiori. Solo lo 0,8% frequenta l'area ogni giorno ed un 5,4% settimanalmente. Una volta al mese il parco diventa meta ricreativa per il 12,3% dei visitatori. Infine ogni 3-4 mesi vi si reca il restante 23% dei visitatori.

Tabella 7.12 – Frequenza di visita al Parco (per i visitatori)

Frequenza di visita	n.	%
Quotidiana	6	0,8
Settimanale	41	5,4
Mensile	94	12,3
Ogni 3-4 mesi	175	23
Annuale	245	32,2
Pluriennale	201	26,4
Totale parziale	762	100,0

Il 50,7% dei frequentatori ha poi dichiarato di aver compiuto almeno una visita al parco nell'ultimo quinquennio. Il 29,1% dei frequentatori del parco ha compiuto cinque o più visite (fino a un

massimo di 14). Agli estremi, invece, il 2,5% di chi non ha mai visitato il parco negli ultimi cinque anni e di chi invece si è recato oltre 100 volte (4,2%) (Tabella 7.13).

Tabella 7.13 – Numero di visite al Parco in 5 anni (per i visitatori)

Numero di visite in 5 anni	n.	%
0 visite	19	2,5
1-4	386	50,7
5-14	222	29,1
15-29	61	8,0
30-59	37	4,9
60-99	5	0,7
Oltre 100 visite	32	4,2
Totale parziale	762	100,0

Il Parco del Ticino offre numerosi siti naturalistici, ma anche storico-architettonici, da poter visitare. Nella Tabella 7.14 è riportata una lista di località mete di turismo. I visitatori hanno indicato uno o più luoghi da loro visitati in passato. Ne emerge che i boschi del Ticino sono stati frequentati da circa il 64% del campione di visitatori. Seguono immediatamente il castello di Vigevano (62,8%) e l'abbazia di Morimondo (55,9%). Appare chiaro che la componente storico-architettonica è di grande importanza nella scelta del sito da visitare nel Parco del Ticino. All'opposto, le fattorie didattiche registrano una affluenza relativamente bassa (2,8%).

Il territorio del Parco del Ticino offre una vasta gamma di attività ricreative praticabili. Grazie alla estesa rete sentieristica e ai percorsi ciclabili è possibile effettuare passeggiate, gite a cavallo o in bicicletta. Dall'analisi delle attività effettuate dai visitatori (Tabella 7.15), si evince che le brevi passeggiate sono praticate un po' da tutti (77,7%), seguono i *pic-nic* (42%) e le escursioni (40,7%). Confrontando i risultati dell'indagine precedente, l'escursionismo attira una maggior percentuale di visitatori grazie al territorio più pianeggiante e meno complesso. Il 36,1% degli interessati è dedito alla fotografia naturalistica, attività che può essere praticata in concomitanza con altre. Il 19,4% è solito fare giri in bicicletta lungo il fiume Ticino. Il 4,6% dei fruitori del parco effettua gite a cavallo e il 3,4% utilizza il corso d'acqua per giri in canoa. La raccolta dei funghi è meno praticata rispetto all'altra area ma pur sempre l'8,4% di visitatori ne trae beneficio.

Le motivazioni alla base della scelta di recarsi al parco sono di fondamentale importanza per comprendere il comportamento del visitatore ma anche per l'implementazione di future politiche di gestione e sviluppo da parte dell'ente parco. Ciascuna delle motivazioni presentate in Figura 7.1 ha ricevuto da ogni visitatore un punteggio da 1 a 5, dove 1 indica una motivazione poco importante e 5 al contrario una motivazione molto importante nella scelta del parco. La tranquillità, con un

valore medio pari a 4, è tra le principali motivazioni, assieme alla possibilità di ammirare un paesaggio di elevato valore estetico (4,1 su 5) e alla possibilità di trascorrere del tempo con la famiglia e/o gli amici (3,9 su 5). Si può quindi supporre che il parco funga da polo di attrazione per famiglie che cercano la tranquillità e il relax potendo al tempo stesso godere di un paesaggio di elevato pregio. Le attività sportive (2,8 su 5), per contro, non sono una motivazione molto rilevante nella scelta di trascorrere del tempo nel Parco del Ticino.

Tabella 7.14 – Siti visitati all'interno del Parco (per i visitatori)

Siti visitati	n.	%
Il Castello di Vigevano	471	61,8
Il Castello di Somma Lombardo	257	33,7
Complesso monumentale di Arsago Seprio	132	17,3
L'Abbazia di Morimondo	426	55,9
Piazza Ducale & Centro storico di Vigevano	402	52,8
Parco di villa Annoni - Cuggiono	182	23,9
Altro sito storico - culturale	11	1,4
Boschi del Ticino	489	64,2
Lago di Comabbio	216	28,3
Sorgenti del Rio Capricciosa	72	9,4
Brughiera del Vigano	86	11,3
Paludi di Arsago	93	12,2
Brughiera del Dosso	102	13,4
Ansa di Castelnovate	75	9,8
Turbigaccio-Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate	115	15,1
Boschi della Fagiana	140	18,4
Basso corso e Ponde del Ticino	186	24,4
Garzaia della Cascina Portalupa	75	9,8
Boschi Siro Negri e Moriano	81	10,6
San Massimo	64	8,4
Boschi del Vignolo	123	16,1
Boschi di Vaccarizza	65	8,5
Altra area naturale	14	1,8
Fattorie didattiche	21	2,8
Altro	10	1,3

Tabella 7.15 – Attività praticate dai visitatori

Attività	n.	%
Escursionismo	310	40,7
Brevi passeggiate	592	77,7
<i>Pic-nic</i>	320	42,0
Fotografia naturalistica	275	36,1
Raccolta di funghi	64	8,4
Bicicletta	148	19,4
Giro a cavallo	35	4,6
Canoa	26	3,4
Altra attività	20	2,6

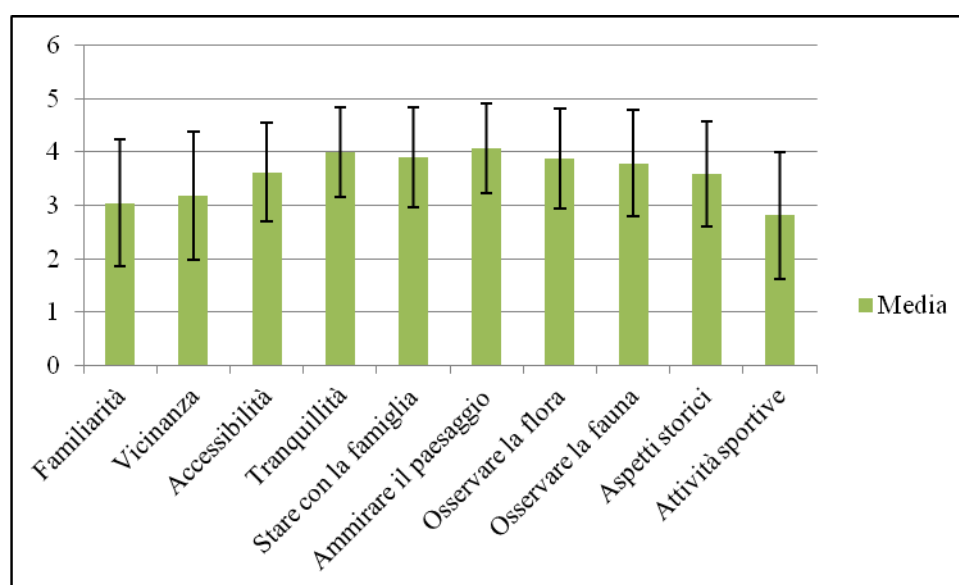


Figura 7.1 – Motivazioni della visita al Parco (per i visitatori)

Ai visitatori del parco è stato poi chiesto di esprimere un parere sul livello di gradimento di alcuni servizi logistico-ricreativi offerti dal parco (Tabella 7.16 e Figura 7.2). La scala Likert utilizzata va da 1, ovvero frequentatore non soddisfatto per un servizio non sufficiente, a 5, ovvero frequentatore molto soddisfatto dell'ottimo servizio. L'ultima colonna contiene le percentuali di chi non ha usufruito del servizio. Le percentuali di gradimento più alte sono la segnaletica dei sentieri (61,7% di pareri positivi), seguita poi dalle aree di sosta (60,4%). La pesca (36,1%), le attività equestri (31,3%) e il noleggio delle attrezzature turistiche (36,1%), quali canoe, biciclette e *kayak*, ricevono le percentuali positive più basse.

A chiusura della sezione sull'analisi del comportamento ricreativo, è stato proposto a tutti gli intervistati un quesito sull'interesse per siti sostituti, nel caso in cui il Parco del Ticino non fosse un'alternativa disponibile (Tabella 7.17). Il 27% ha risposto che non visiterebbe altro sito, preferendo l'opzione di restare a casa se il parco non fosse agibile. La percentuale è molto più alta

per i non visitatori (44,9%), probabilmente meno propensi ad attività all'aperto nei parchi. Al contrario solo il 9,7% dei visitatori rinunciarebbe a un'uscita all'aperto. Infatti, la maggior parte sceglierebbe di recarsi in altre aree protette lungo il Ticino e il Lago Maggiore (60,1%) e un consistente 31% punterebbe sul Parco Agricolo Sud Milano, come sito alternativo. Considerando le percentuali per le aree verdi situate a pochi chilometri da casa, è evidente che buona parte dei non visitatori le considera come siti sostituti. Addirittura il 32,9% si recherebbe in aree verdi a meno di 5 km da casa. La disponibilità di zone naturali a poca distanza dall'abitazione può, quindi, contribuire a dare spiegazione del fatto che una frazione ampia della popolazione non si sia mai recata al Parco del Ticino, optando per siti alternativi.

Tabella 7.16 – Valutazione dei servizi logistico-ricreativi offerti dal Parco (per i visitatori)

Valutazione servizi del Parco	Livelli di gradimento						Totale
	Non sufficiente	Mediocre	Sufficiente	Buono	Ottimo	Non utilizzato	
Centro visitatori	21	55	194	268	104	120	762
Punti parco	14	60	197	267	119	105	762
Itinerari tematici	11	44	190	294	134	89	762
Noleggio attrezzatura	23	43	190	190	85	231	762
Attività equestri	17	49	174	162	76	284	762
Fattorie didattiche	13	40	155	219	109	226	762
Pesca	19	49	159	184	91	260	762
Accessi al fiume	15	40	176	269	138	124	762
Materiale informativo	22	54	172	273	154	87	762
Segnaletica sentieri	12	44	193	310	160	43	762
Manutenzione sentieri	16	56	197	295	150	48	762
Aree di sosta	14	41	180	295	166	66	762
<i>Valori percentuali</i>							
Centro visitatori	2,8	7,2	25,5	35,2	13,7	15,8	100,0
Punti parco	1,8	7,9	25,9	35,0	15,6	13,8	100,0
Itinerari tematici	1,4	5,8	24,9	38,6	17,6	11,7	100,0
Noleggio attrezzatura	3,0	5,6	24,9	24,9	11,2	30,3	100,0
Attività equestri	2,2	6,4	22,8	21,3	10,0	37,3	100,0
Fattorie didattiche	1,7	5,3	20,3	28,7	14,3	29,7	100,0
Pesca	2,5	6,4	20,9	24,2	11,9	34,1	100,0
Accessi al fiume	2,0	5,3	23,1	35,3	18,1	16,3	100,0
Materiale informativo	2,9	7,1	22,6	35,8	20,2	11,4	100,0
Segnaletica sentieri	1,6	5,8	25,3	40,7	21,0	5,6	100,0
Manutenzione sentieri	2,1	7,4	25,9	38,7	19,7	6,3	100,0
Aree di sosta	1,8	5,4	23,6	38,7	21,7	8,7	100,0

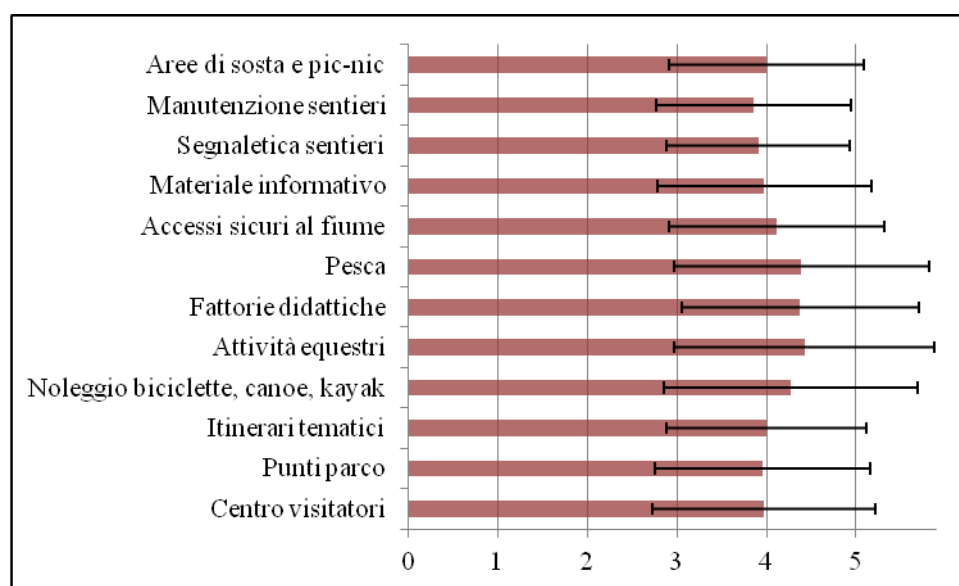


Figura 7.2 – Media delle valutazioni dei servizi logistico-ricreativi offerti dal Parco (per i visitatori)

Tabella 7.17 – Siti sostituti del Parco del Ticino

Siti sostituti	Visitatori		Non visitatori		Totale	
	n.	%	n.	%	n.	%
Nessun altro sito	74	9,7	331	44,9	405	27,0
Aree protette del Ticino e del Lago Maggiore	458	60,1	73	9,9	531	35,4
Parco regionale Campo dei Fiori	193	25,3	56	7,6	249	16,6
Parco agricolo Sud Milano	236	31,0	70	9,5	306	20,4
Aree verdi entro 5 km da casa	128	16,8	243	32,9	371	24,7
Aree verdi tra 5-20 km	75	9,8	124	16,8	199	13,3
Aree verdi oltre 20 km	64	8,4	85	11,5	149	9,9
Altro sito	21	2,8	20	2,7	41	2,7

7.1.3 Servizi ecosistemici

Nella parte del questionario relativa ai SE offerti dal Parco del Ticino si è chiesto di indicare la disponibilità massima a viaggiare per raggiungere un'area naturale e per poter fruire dei SE più importanti. Come evidenziato in Tabella 7.18, il 34,3% degli intervistati ha dichiarato una disponibilità a viaggiare per un tempo compreso tra l'ora e le due ore. Segue un 33,6% che è disposto a viaggiare un'ora in più. Agli estremi si osserva il 6,9% di coloro i quali non viaggerebbero più di un'ora e l'1,5% di chi si sposterebbe anche per più di sei ore pur di godere dei SE erogati dalle aree naturali. Da un confronto con l'indagine precedente emerge come questo campione di rispondenti sia meno propenso a viaggiare per raggiungere un sito naturale.

Tabella 7.18 – Tempo al quale gli intervistati sono disposti a viaggiare per raggiungere un'area naturale

Ore	n.	%
Meno di 1 ora	104	6,9
1-2	514	34,3
2-3	504	33,6
3-4	228	15,2
4-5	86	5,7
5-6	42	2,8
Oltre 6 ore	22	1,5
Totale	1.500	100,0

Le problematiche ambientali che più preoccupano gli intervistati sono riassunte nella Tabella 7.19. Ne emerge - come già nell'indagine per il Parco dell'Adamello - un'attenzione di rilievo per l'inquinamento dell'aria, indicato dal 75,3% del campione. A seguire, ma non di minor importanza, l'inquinamento dell'acqua (69,8%) e il riscaldamento globale (66,5%). Questi risultati sono molto simili a quelli ottenuti nell'indagine del Parco dell'Adamello. Anche qui la carenza di cibo (20,4%) e l'incremento della popolazione mondiale (27,6%) sono problemi che toccano meno da vicino il campione di popolazione e pertanto sembrano destare minor timore. All'ultimo posto si trova la presenza e l'aumento delle specie vegetali invasive (19%).

Tabella 7.19 – Problematiche ambientali ritenute di maggior importanza

Problematiche ambientali	n.	%
Riscaldamento globale	997	66,5
Inquinamento dell'acqua	1047	69,8
Carenza di cibo	306	20,4
Incremento della popolazione	414	27,6
Presenza di specie invasive	285	19,0
Inquinamento dell'aria	1130	75,3
Incendi forestali	432	28,8
Eventi estremi (alluvioni, siccità, ...)	707	47,1

Agli intervistati sono state poste due domande per meglio comprendere il grado di conoscenza della terminologia in uso in campo ambientale. La prima era relativa al significato del termine "biodiversità". Avendo a disposizione tre possibili definizioni e l'opzione di astenersi per non conoscenza, ogni rispondente ha indicato la definizione ritenuta più corretta. Si nota, dai valori

riportati in Tabella 7.20, che il 64,4% ha indicato la risposta giusta, mentre il 20,2% una risposta incompleta. Completamente errata la scelta del 9,5% del campione. Il restante 5,9% ha dichiarato di non sapere il significato del termine.

Dopo una domanda più generale, si è passati ad una domanda più specifica. Si è quindi chiesto se l'intervistato fosse a conoscenza di cosa sia la Rete Natura 2000 (e le aree SIC-ZPS). La Tabella 7.21 riporta i risultati. Solamente il 5,5% ne è a conoscenza, mentre il 20,7% ne ha solo sentito parlare. Quasi il 74% non conosce la Rete Natura 2000. Si è provveduto pertanto a fornire loro una breve spiegazione.

Tabella 7.20 – Conoscenza del termine “biodiversità”

Significato del termine "biodiversità"	n.	%
Ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi ecosistemi terrestri, acquatici e marini, e i complessi ecologici di cui essi sono parte	966	64,4
Protezione delle specie animali e vegetali dall'estinzione	142	9,5
Insieme di organismi viventi animali di caratteristiche biologiche diverse	303	20,2
Non so	89	5,9
Totale	1500	100,0

Tabella 7.21 – Conoscenza della Rete Natura 2000

Conoscenza della Rete Natura 2000	n.	%
Si	82	5,5
Vagamente	310	20,7
No	1108	73,9
Totale	1500	100,0

Infine sono state analizzate la valutazione da parte degli intervistati dell'importanza dei SE, in generale e nello specifico dei SE erogati dalle aree naturali nel Parco del Ticino. La Tabella 7.22 e la Figura 7.3 presentano l'importanza dei SE per i rispondenti su una scala da 1 a 5 (1 = per nulla importante e 5 = molto importante). Con l'85,5% di giudizi positivi, la qualità dell'aria è il servizio ambientale più importante per il campione. Segue con l'85,1% la purificazione dell'acqua. La ricreazione (65,5%), il controllo biologico (72,0%) e il valore culturale-spirituale (72,4%) risultano essere i servizi percepiti come meno importanti.

Infine, solo per il gruppo dei visitatori, si è posta la stessa domanda ma con riferimento specifico ai vantaggi ritraibili dai SE erogati dal Parco del Ticino (Figura 7.4). Tale quesito non è stato posto al 49,2% degli intervistati – vd. penultima colonna della Tabella 7.23 - percentuale corrispondente al

numero dei non visitatori. Per i soli visitatori, la qualità dell'aria risulta il servizio più importante, poiché ritenuto vantaggioso dal 35,3% del campione totale. Segue la presenza di habitat per la biodiversità (33,7%) e la bellezza paesaggistica (33,1%). Invece, il servizio di produzione (24,8%) e quello di protezione (26,8%) sono valutati relativamente di minor importanza.

Tabella 7.22 – Livelli di importanza dei servizi ecosistemici

Servizi ecosistemici	Livelli di importanza						Totale
	Per nulla importante	Non molto importante	Abbastanza importante	Importante	Molto importante	Non so	
Produzione	21	56	267	470	661	25	1500
Protezione da eventi estremi	6	34	211	479	742	28	1500
Regolazione del ciclo dell'acqua	11	22	221	502	703	41	1500
Fissazione del carbonio	14	59	246	492	614	75	1500
Habitat per la biodiversità	9	31	253	541	618	48	1500
Impollinazione	9	41	270	519	604	57	1500
Controllo biologico	17	52	289	607	473	62	1500
Purificazione dell'acqua	8	20	149	406	870	47	1500
Qualità dell'aria	8	21	139	354	928	50	1500
Regolazione fenomeni erosivi	9	36	242	521	637	55	1500
Bellezza paesaggistica	12	60	308	563	523	34	1500
Ricreazione	16	95	376	606	376	31	1500
Valore culturale e spirituale	13	60	303	554	533	37	1500
<i>Valori percentuali</i>							
Produzione	1,4	3,7	17,8	31,3	44,1	1,7	100,0
Protezione	0,4	2,3	14,1	31,9	49,5	1,9	100,0
Regolazione del ciclo dell'acqua	0,7	1,5	14,7	33,5	46,9	2,7	100,0
Fissazione del carbonio	0,9	3,9	16,4	32,8	40,9	5,0	100,0
Habitat per la biodiversità	0,6	2,1	16,9	36,1	41,2	3,2	100,0
Impollinazione	0,6	2,7	18,0	34,6	40,3	3,8	100,0
Controllo biologico	1,1	3,5	19,3	40,5	31,5	4,1	100,0
Purificazione dell'acqua	0,5	1,3	9,9	27,1	58,0	3,1	100,0
Qualità dell'aria	0,5	1,4	9,3	23,6	61,9	3,3	100,0
Regolazione fenomeni erosivi	0,6	2,4	16,1	34,7	42,5	3,7	100,0
Bellezza paesaggistica	0,8	4,0	20,5	37,5	34,9	2,3	100,0
Ricreazione	1,1	6,3	25,1	40,4	25,1	2,1	100,0
Valore culturale e spirituale	0,9	4,0	20,2	36,9	35,5	2,5	100,0

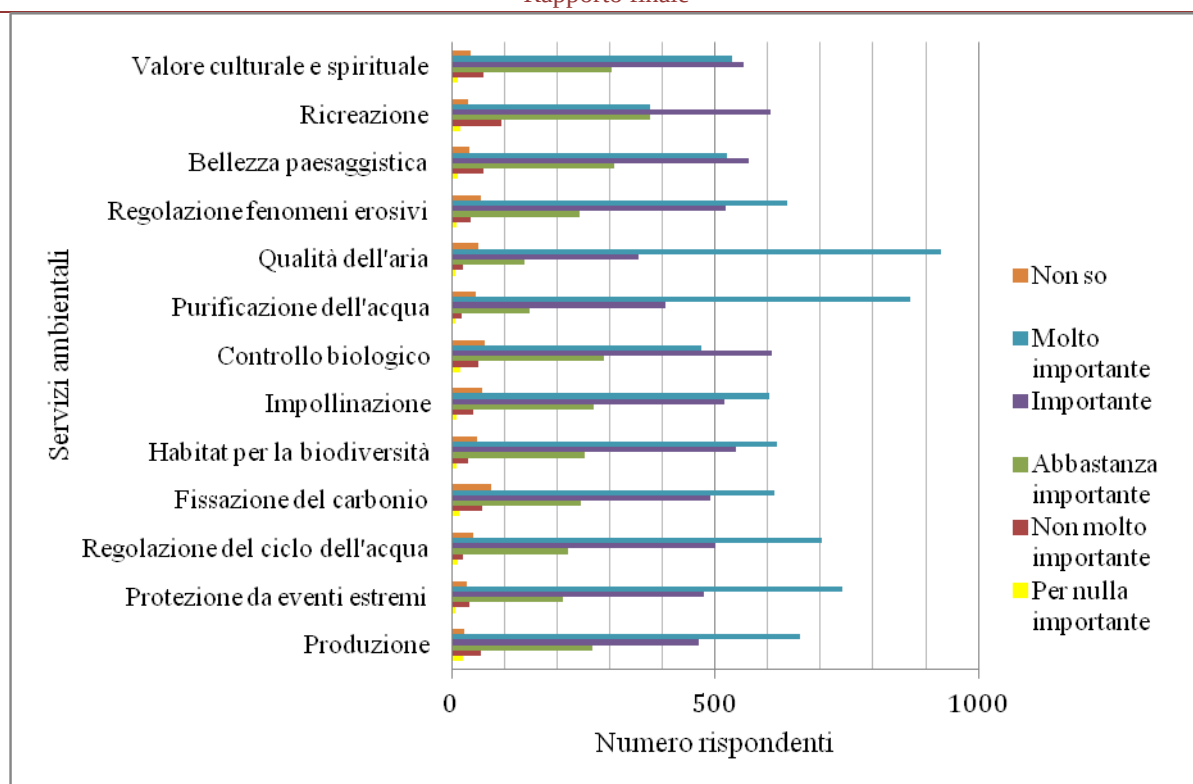


Figura 7.3 – Livelli di importanza dei servizi ecosistemici sul numero dei rispondenti

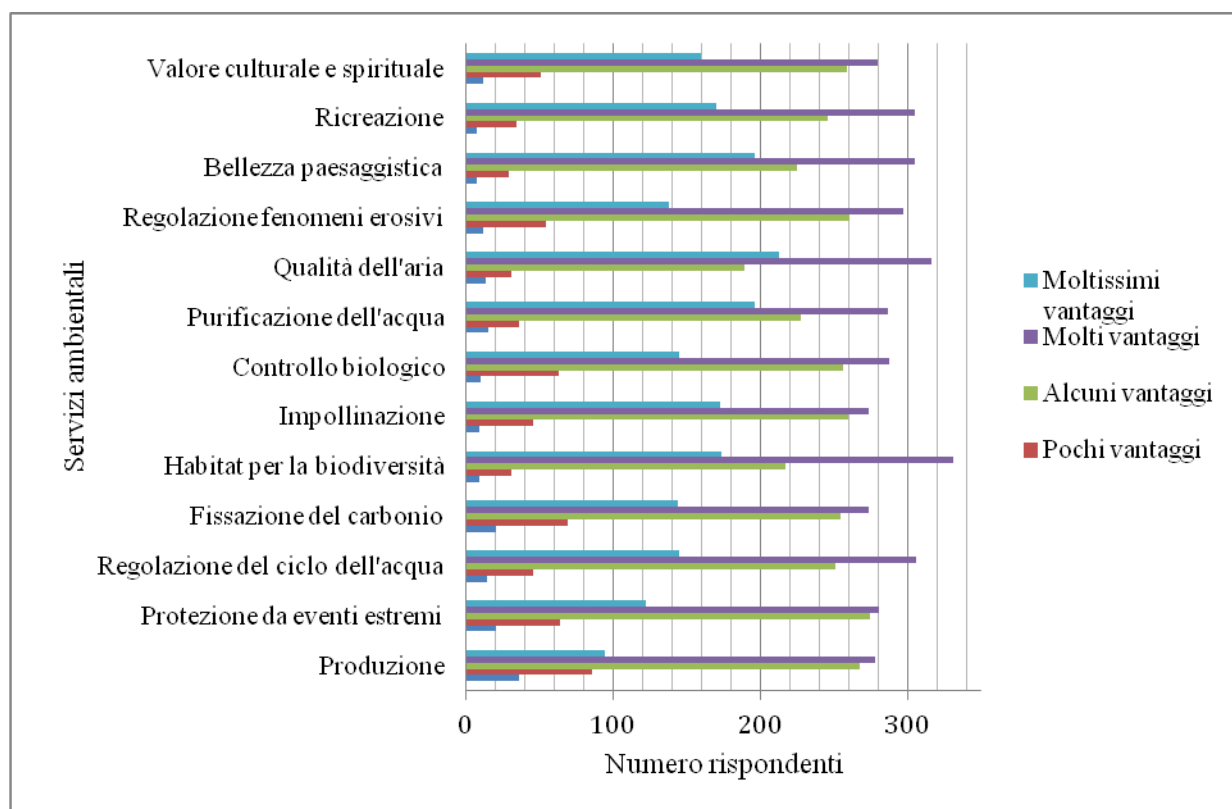


Figura 7.4 – Vantaggi ritraibili dai servizi ecosistemici del Parco

Tabella 7.23 – Vantaggi ritraibili dai servizi ecosistemici del Parco

Servizi ecosistemici del Parco	Vantaggi						Totale
	Nessun vantaggio	Pochi vantaggi	Alcuni vantaggi	Molti vantaggi	Moltissimi vantaggi	Non richiesto	
Produzione	36	86	268	278	94	738	1500
Protezione da eventi estremi	20	64	275	281	122	738	1500
Regolazione del ciclo dell'acqua	14	46	251	306	145	738	1500
Fissazione del carbonio	20	69	255	274	144	738	1500
Habitat per la biodiversità	9	31	217	331	174	738	1500
Impollinazione	9	46	260	274	173	738	1500
Controllo biologico	10	63	256	288	145	738	1500
Purificazione dell'acqua	15	36	228	287	196	738	1500
Qualità dell'aria	13	31	189	316	213	738	1500
Regolazione fenomeni erosivi	12	54	261	297	138	738	1500
Bellezza paesaggistica	7	29	225	305	196	738	1500
Ricreazione	7	34	246	305	170	738	1500
Valore culturale e spirituale	12	51	259	280	160	738	1500
<i>Valori percentuali</i>							
Produzione	2,4	5,7	17,9	18,5	6,3	49,2	100,0
Protezione	1,3	4,3	18,3	18,7	8,1	49,2	100,0
Regolazione del ciclo dell'acqua	0,9	3,1	16,7	20,4	9,7	49,2	100,0
Fissazione del carbonio	1,3	4,6	17,0	18,3	9,6	49,2	100,0
Habitat per la biodiversità	0,6	2,1	14,5	22,1	11,6	49,2	100,0
Impollinazione	0,6	3,1	17,3	18,3	11,5	49,2	100,0
Controllo biologico	0,7	4,2	17,1	19,2	9,7	49,2	100,0
Purificazione dell'acqua	1,0	2,4	15,2	19,1	13,1	49,2	100,0
Qualità dell'aria	0,9	2,1	12,6	21,1	14,2	49,2	100,0
Regolazione fenomeni erosivi	0,8	3,6	17,4	19,8	9,2	49,2	100,0
Bellezza paesaggistica	0,5	1,9	15,0	20,0	13,1	49,2	100,0
Ricreazione	0,5	2,3	16,4	20,3	11,3	49,2	100,0
Valore culturale e spirituale	0,8	3,4	17,3	18,7	10,7	49,2	100,0

7.1.4 Disponibilità a pagare e comportamenti di protesta

Anche per il Parco del Ticino è stata analizzata la disponibilità del campione a supportare politiche di miglioramento del parco, mediante un contributo monetario sotto forma di tassa regionale della durata di cinque anni. Inoltre, si è voluto evidenziare eventuali comportamenti di protesta per il vettore di pagamento, tramite l'uso di una serie di quesiti per i quali il rispondente doveva dichiarare il grado di condivisione dell'affermazione. Come effettuato in precedenza, si è fatto uso di una scala Likert da 1 a 5 (dove: 1 = completo disaccordo e 5 = completo accordo). Quest'analisi

è di fondamentale importanza per poter poi selezionare i rispondenti da includere nella fase successiva dell'ES.

La Tabella 7.24 riporta le percentuali degli intervistati disposti a pagare una tassa per il miglioramento dei servizi del Parco del Ticino (53,3%) e di quelli contrari (46,7%).

Tabella 7.24 – Disponibilità a supportare economicamente nuove politiche di miglioramento

Disponibilità a pagare una tassa regionale di supporto a politiche di miglioramento del Parco	n.	%
Si	800	53,3
No	700	46,7
Totale	1500	100,0

Analogamente all'indagine nel Parco dell'Adamello, ci si è premurati di indagare in maniera più approfondita le ragioni dei "no". Pertanto, solamente a chi ha risposto in maniera negativa alla prima domanda, è seguita una seconda domanda. La Tabella 7.25 riporta i risultati, in numero e in percentuale, dei livelli di condivisione delle affermazioni espressi dalla porzione di rispondenti che è contraria alla tassa.

Il 58,1% gradirebbe la realizzazione dei progetti nel parco ma non dispone di risorse finanziarie sufficienti per supportare la loro attuazione. Quando invece è stato chiesto se i benefici ritraibili dagli interventi siano minori dei costi da sostenere, la maggior parte si è mantenuta neutrale o in parziale accordo (35,0%). Il 73% è risultato d'accordo sul fatto che gli interventi sono graditi ma che qualcun altro dovrebbe sostenerne i costi. Solamente il 9,5% ha dichiarato di non essere interessato ai miglioramenti, perché non frequenta le aree protette della Lombardia.

Infine, il 60,4% dei rispondenti è risultato contrario alla tassa, poiché ritiene che i soldi verrebbero spesi inefficientemente. Solamente il 6,1% si è dimostrato contrario a questa posizione. E' possibile pertanto supporre che questo non sia un comportamento di protesta, bensì espressione di un disinteresse verso i miglioramenti. Questi rispondenti sono quindi stati esclusi dal successivo ES, ma non dal campione di analisi. La Tabella 7.26 evidenzia che 43 individui sono stati esclusi, pari al 2,9% del campione.

Tabella 7.25 – Opinioni e comportamenti di protesta

Opinioni	Livello di condivisione delle affermazioni					Totale
	Completo disaccordo	In disaccordo	In parziale accordo	In accordo	Completo accordo	
Gradirei i miglioramenti ma non voglio pagare più tasse regionali perché penso che i soldi verrebbero spesi inefficientemente	14	29	115	119	423	700
Questi miglioramenti non significano nulla per me perché io non frequento i parchi regionali	317	159	157	43	24	700
Gradirei i miglioramenti ma non posso permettermi di pagare per ottenerli perché non ho soldi da dedicare a questo	45	64	184	155	252	700
Gradirei i miglioramenti ma qualcun altro dovrebbe coprire i costi	13	21	155	146	365	700
I miglioramenti proposti sono troppo costosi per i benefici che posso trarre	130	174	245	86	65	700
<i>Valori percentuali</i>						
	Completo disaccordo	In disaccordo	In parziale accordo	In accordo	Completo accordo	Totale
Gradirei i miglioramenti ma non voglio pagare più tasse regionali perché penso che i soldi verrebbero spesi inefficientemente	2,0	4,1	16,4	17,0	60,4	100,0
Questi miglioramenti non significano nulla per me perché io non frequento i parchi regionali	45,3	22,7	22,4	6,1	3,4	100,0
Gradirei i miglioramenti ma non posso permettermi di pagare per ottenerli perché non ho soldi da dedicare a questo	6,4	9,1	26,3	22,1	36,0	100,0
Gradirei i miglioramenti ma qualcun altro dovrebbe coprire i costi	1,9	3,0	22,1	20,9	52,1	100,0
I miglioramenti proposti sono troppo costosi per i benefici che posso trarre	18,6	24,9	35,0	12,3	9,3	100,0

Tabella 7.26 – Partecipazione all’Esperimento di Scelta

Partecipazione all'ES	n.	%
Si	1.457	97,1
No	43	2,9
Totale	1.500	100,0

7.2 Le stime dei modelli a scelta discreta

Quanto fatto in precedenza per il Parco dell'Adamello per la stima dei modelli a scelta discreta, è stata replicata per la seconda indagine riguardante il Parco del Ticino.

Di seguito vengono riportati i risultati delle stime ottenute dall'applicazione di due modelli ad utilità stocastica al campione di intervistati residenti in Lombardia. Nell'analisi econometrica le specificazioni implementate sono: il MNL (equazione 3 nella sezione 5.1) e il modello a Classi Latenti (equazione 8 nella sezione 5.1.2). Il primo modello viene stimato a titolo di comparazione con i modelli più avanzati, ovvero i modelli a classi latenti.

7.2.1 Modello multinomiale

Ai fini dell'indagine preliminare, si è implementato un MNL. Il numero di osservazioni globale è di 17.484, poiché ognuno dei 1.457 rispondenti ha risposto a 12 quesiti. Si è poi ricavata la DAPm per i $n-1$ livelli dei sei attributi in esame. Un livello è stato preso come livello di riferimento (*baseline*). Si passa ora ad analizzare nel dettaglio il modello *Logit Multinomiale*. Le statistiche ad esso relative sono le seguenti:

- Numero di parametri stimati: 13
- Numero di osservazioni: 17.484
- Valore della Log-verosimiglianza: -15.253,04

La Tabella 7.27 riporta le stime dei parametri dei livelli degli attributi. Una prima considerazione, che si evince dai risultati del modello, riguarda i parametri stimati delle variabili. Ci sono, infatti, undici coefficienti significativi su tredici, un numero decisamente elevato. Di questi tredici, l'attributo monetario ha segno negativo come da attese. Anche l'opzione di realizzazione di nuovi itinerari tematici non è stata valutata positivamente ma quest'ultimo attributo è l'unico che risulta non significativo.

Tra le proposte accolte positivamente, si registra in prima posizione la riduzione delle emissioni di gas di serra. Gli intervistati dimostrano di avere una DAP decisamente elevata per ridurre le emissioni per abitante della Lombardia del 5% annuo (2,77€), del 10% annuo (5,43€) e del 20% annuo (9,61€). Dalla Figura 7.5 è possibile notare come questo servizio ambientali emerga nettamente tra tutti i livelli degli attributi presi in esame. Tale risultato trova in parte spiegazione nel fatto che gran parte degli intervistati proviene dalle principali città della Lombardia, dove si registrano spesso elevate concentrazioni di inquinanti nell'aria.

Gli intervistati hanno espresso una DAPm positiva anche per la qualità biologica dell'acqua del Ticino, ottenuta mediante la reintroduzione di specie ittiche indicatrici. Ad oggi sono due le specie indicatrici presenti nel fiume Ticino. Si è proposto di aggiungerne una oppure due specie ittiche. Per questi i due livelli, la DAPm è pari a 0,58€ per +1 specie e 1,55€ per +2 specie.

Tabella 7.27- Risultati del modello Logit Multinomiale

Variabile	Coefficiente	Err. Std.	z	Intervallo confidenziale 95%		DAP _m	Significatività
COST	-0,109	0,002	-66,91	-0,112	-0,106		***
RCO_5	0,302	0,028	10,76	0,247	0,357	2,773	***
RCO_10	0,592	0,028	20,87	0,537	0,648	5,434	***
RCO_20	1,047	0,029	36,00	0,990	1,104	9,606	***
WATQ_3	0,063	0,021	2,95	0,021	0,106	0,582	***
WATQ_4	0,169	0,022	7,80	0,127	0,212	1,552	***
MAR_400	0,097	0,022	4,37	0,054	0,141	0,890	***
MAR_450	0,128	0,022	5,97	0,086	0,171	1,178	***
BVED_6	0,095	0,026	3,68	0,044	0,145	0,868	***
BVED_8	0,062	0,03	2,06	0,003	0,120	0,564	***
BVED_12	0,156	0,027	5,83	0,104	0,209	1,434	***
ITIN_65	-0,228	0,022	-1,04	-0,066	0,020	-0,209	
ITIN_67	-0,034	0,021	-1,61	-0,076	0,007	-0,316	

Nota: ***, **, * = significatività al 99%, 95%, 90%

Anche la conservazione di habitat floristici di rilievo, quali le marcite, viene valutata positivamente: 0,89€ è l'ammontare per procedere al recupero di 80 ha di marcite, per un totale di 400 ha. Invece, per il recupero di 130 ha questo valore sale a 1,18€.

L'ultimo attributo da considerare è l'aumento del numero di belvedere e di punti panoramici schermati da detrattori, quali gli elettrodotti, all'interno del Parco del Ticino. Si osserva che per i tre livelli c'è una DAP positiva rispetto allo stato attuale, vale a dire l'assenza di siti schermati. Più in dettaglio: 0,87€, 0,56€ e 1,43€ sono i valori di DAPm rispettivamente per schermare dalla visione degli elettrodotti sei, otto e dodici punti panoramici su venticinque presenti.

Dunque, il quadro che sembra emergere da questa indagine mostra come il campione di rispondenti residenti in Lombardia sia più propenso a cambiamenti che concernono aspetti legati al parco, ma di beneficio allargato anche alle zone oltre i confini del parco. Questa considerazione è in linea con quanto osservato in precedenza per l'indagine relativa al Parco dell'Adamello. Il campione composto da visitatori e non del parco ha un interesse più marcato per quei SE non fruibili solo a scala locale, come ad esempio la riduzione delle emissioni di gas di serra in atmosfera.

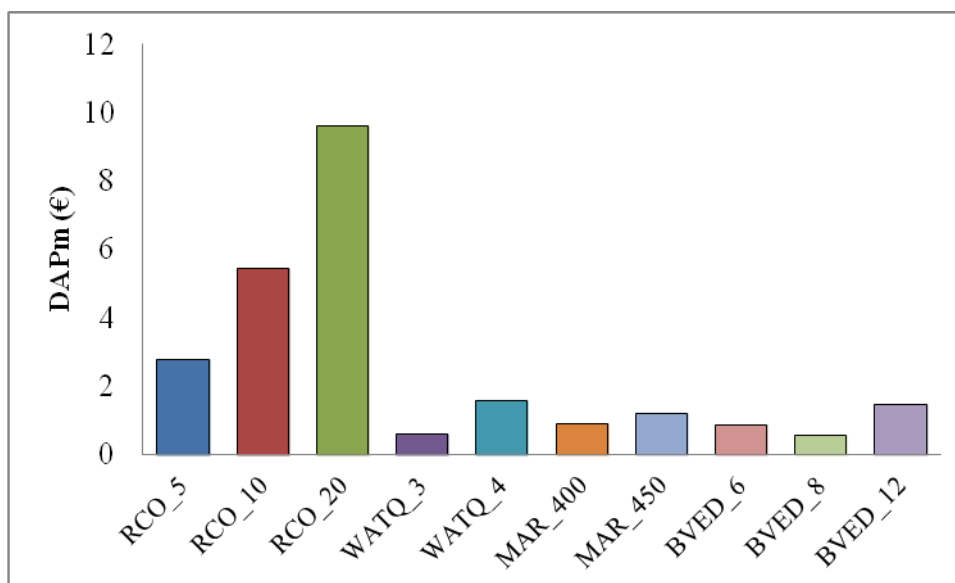


Figura 7.5 – Disponibilità a pagare marginale per gli attributi statisticamente significativi

7.2.2 Modello a classi latenti

Al fine di individuare con più precisione i diversi profili degli intervistati, sono stati implementati otto modelli con la specificazione delle classi latenti. Il modello econometrico scelto, con le migliori *performance* per il criterio CAIC, è il LCM con sette classi latenti. Le statistiche e i criteri informativi ad esso relativi sono riportati in Tabella 7.28, insieme a quelli degli altri modelli stimati per un diverso numero di classi. Si osserva che i parametri stimati sono 97 e la log-verosimiglianza è pari a -11.839,6.

Tabella 7.28 - Criteri informativi per la comparazione dei modelli

	Log-verosimiglianza	BIC	AIC	AIC3	CAIC	Npar	R ²
1-Classe	-15253,0	30600,8	30532,1	30545,1	30613,8	13	0,214
2-Classi	-13326,6	26850,0	26707,3	26734,3	26877,0	27	0,383
3-Classi	-12719,3	25737,2	25520,5	25561,5	25778,2	41	0,442
4-Classi	-12277,7	24956,1	24665,5	24720,5	25011,1	55	0,475
5-Classi	-12076,7	24656,1	24291,5	24360,5	24725,1	69	0,503
6-Classi	-11910,8	24426,3	23987,7	24070,7	24509,3	83	0,529
7-Classi	-11839,6	24385,8	23873,3	23970,3	24482,8	97	0,536
8-Classi	-11783,5	24375,6	23789,0	23900,0	24486,6	111	0,545

La Tabella 7.29 riporta le stime dei parametri dei livelli degli attributi. Ad un primo confronto con il MNL è visibile la superiorità di questa specificazione. La lettura di questo risultato evidenzia quindi la presenza di un'elevata eterogeneità delle preferenze degli intervistati, visibile sia nei segni sia

nella magnitudo dei coefficienti. Buona parte dei parametri risulta significativa, fatta eccezione per le classi 2 e 4 in cui predominano i coefficienti non significativi. La classe 4 è anche l'unica che riporta un coefficiente dell'attributo monetario di segno positivo.

Passando poi a considerare la percentuale di appartenenza del campione alle classi, si osserva che la classe 1 e la classe 2 hanno le dimensioni più grandi e simili tra loro, pari al 21,96% e al 21,41%. La classe più piccola è la 7 con il 3,52% del campione, ovvero una cinquantina di soggetti nel campione. La terza e la quarta classe hanno percentuali decrescenti del 16,49% e 13,77% rispettivamente. Infine, entrambe le classi 5 e 6 hanno dimensione pari a circa l'11,4%.

La tabella seguente fornisce informazioni utili a delineare le caratteristiche dei sette gruppi di rispondenti. La prima classe di rispondenti ha considerato quasi tutti gli attributi, ad eccezione dell'ampliamento del numero di itinerari tematici nel parco. Con tutta probabilità questo gruppo ha considerato prioritari gli altri SE, ritenendo la fitta rete sentieristica nel parco sufficiente per compensare la creazione di nuovi itinerari tematici. La riduzione delle emissioni di gas serra pari al 20% annuo per abitante della Lombardia (RCO_20) registra la più elevata DAPm, seguita dall'incremento della bellezza paesaggistica dato dall'eliminazione, dalla traiettoria visuale, dei detrattori paesaggistici in quasi la metà dei punti panoramici (BVED_12). Alla seconda classe sembrano appartenere coloro i quali prestano attenzione alla riduzione consistente delle emissioni. Si può supporre che questo gruppo sia composto principalmente da non visitatori del parco, che risiedono in aree con livelli di inquinamento dell'aria superiori alla media. Nella terza classe l'attenzione per la qualità dell'aria e per le emissioni inquinanti è ancora più marcata, con valori di DAPm ben più alti. I rispondenti non appaiono interessati alla bellezza del paesaggio, bensì lo sono in parte per la qualità biologica delle acque (WATQ_4). La classe 4, sebbene presenti un comportamento anomalo in riferimento all'attributo costo, dimostra una DAPm positiva per l'aumento della qualità biologica dell'acqua e per la schermatura di detrattori paesaggistici in aree di belvedere. Questo gruppo potrebbe essere costituito da coloro i quali utilizzano le vie d'acqua per praticare sport o altre attività ricreative. La classe 5 dimostra interesse per i più elevati livelli di alcuni attributi, riportando un segno negativo per i livelli inferiori. Ne è un esempio la schermatura dei detrattori visivi nei punti panoramici. Risulta sempre positivo il segno anche per la conservazione degli habitat floristici di rilievo, quali le marcite (MAR_450), e per la riduzione delle emissioni (RCO_20). Infine, le ultime due classi manifestano una maggiore propensione verso tutti gli attributi. La classe 6 presenta coefficienti quasi tutti di segno positivo, denotando un interesse generalizzato per tutti i SE ad eccezione delle realizzazione di nuovi itinerari tematici (ITIN_65). Al contrario, e solamente nella classe 7, si ha una DAP positiva per la realizzazione di cinque nuovi itinerari tematici (ITIN_67). Infine, questa classe colpisce per le elevate DAPm, che sfiorano i 30€

per una riduzione delle emissioni pari al 20% e circa 13€ per la schermatura di detrattori di belvedere. La DAP ha segno negativo invece per l'aumento della qualità biologica dell'acqua mediante reinserimento mirato di alcune specie dell'ittiofauna.

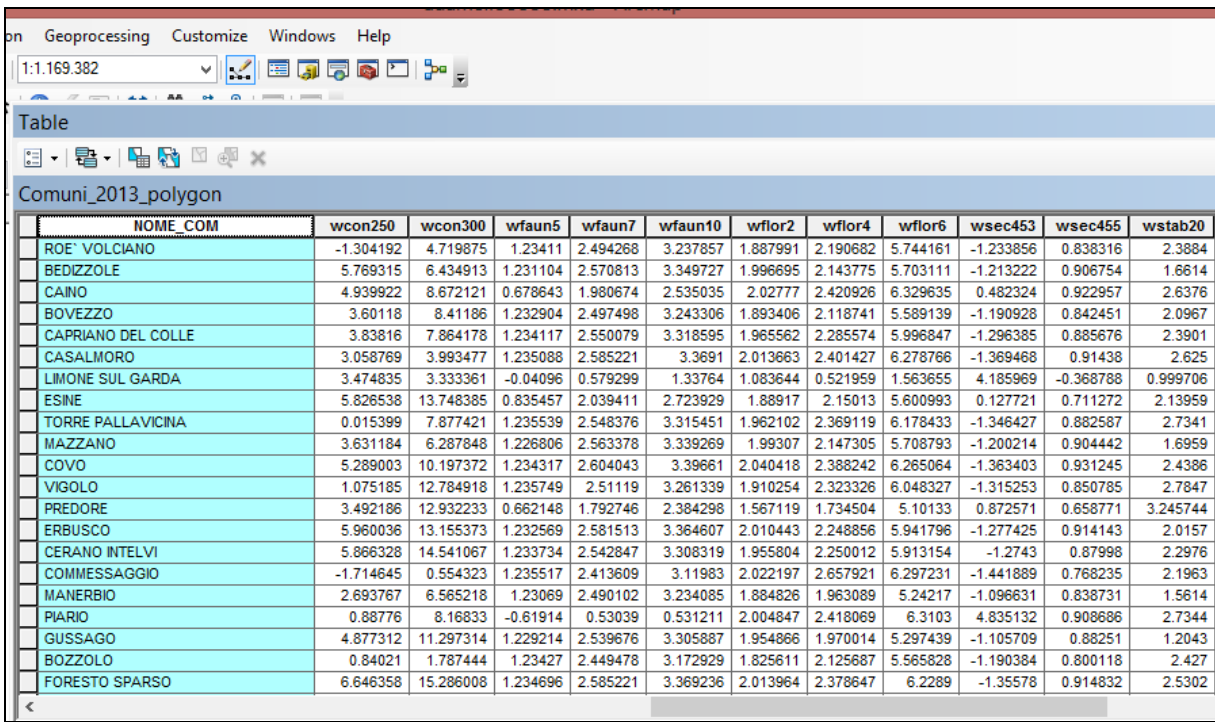
Tabella 7.29 – Stime dei parametri del modello a classi latenti per il Parco del Ticino

Variabili	Logit a classi latenti													
	Classe 1		Classe 2		Classe 3		Classe 4		Classe 5		Classe 6		Classe 7	
	Coeff.	Z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	z	Coeff.	Z	Coeff.	z
COST	-0,20	-18,88	-1,68	-9,32	-0,23	-15,81	0,02	3,47	-0,10	-9,88	-0,02	-2,90	-1,84	-3,76
RCO_5	0,25	2,88	-0,56	-2,15	2,53	11,86	-0,06	-0,81	0,27	2,25	1,49	5,52	22,66	3,31
RCO_10	0,33	3,47	0,13	0,48	3,00	13,36	0,00	-0,01	-0,23	-1,54	3,28	12,26	9,35	2,73
RCO_20	0,58	4,88	1,76	4,57	4,54	15,74	0,08	0,96	2,07	10,14	5,07	16,52	53,59	3,58
WATQ_3	0,03	0,40	0,28	1,21	0,17	1,87	0,09	1,53	-0,64	-5,80	0,20	1,69	-6,14	-3,76
WATQ_4	0,20	2,96	0,43	1,79	0,49	5,46	0,29	4,71	-0,56	-5,15	0,33	2,79	-2,51	-2,59
MAR_400	0,20	3,01	0,28	1,14	0,05	0,58	-0,08	-1,43	-0,12	-1,35	0,13	1,14	-6,14	-3,11
MAR_450	0,16	2,57	0,17	0,89	0,01	0,11	-0,01	-0,12	0,27	2,99	0,43	3,88	-0,16	-0,20
BVED_6	0,41	5,01	-0,34	-1,50	-0,06	-0,58	0,13	1,77	-0,05	-0,37	0,47	3,51	1,47	1,48
BVED_8	0,28	2,91	-0,96	-2,54	-0,45	-3,39	0,26	3,21	-0,85	-4,68	0,18	1,36	-7,56	-4,08
BVED_12	0,57	5,80	0,52	1,73	0,03	0,24	0,27	3,58	1,22	8,82	0,33	2,30	25,42	3,48
ITIN_65	-0,06	-0,86	-0,15	-0,66	-0,23	-2,44	-0,05	-0,83	-0,47	-5,09	-0,25	-2,13	-2,78	-2,67
ITIN_67	0,08	1,23	0,03	0,17	-0,06	-0,71	-0,01	-0,23	-0,03	-0,36	-0,07	-0,65	3,94	2,48
Log-verosimiglianza: -11839,64														
Dimensione	21,96		21,41		16,49		13,77		11,43		11,42		3,52	

8. Mappatura delle stime di disponibilità a pagare per i servizi ecosistemici dei due Parchi

8.1 Metodologia della mappatura

La mappatura delle DAP medie per Comune è stata realizzata a partire dai valori dalle DAP individuali per i SE derivate dalla stima dei modelli a classi latenti precedentemente descritti. Da tali stime individuali sono state calcolate quelle medie per Comune con riferimento ai valori espressi dai rispondenti per ciascun Comune. E' stata così realizzata una matrice in formato Excel, costituita da una colonna contenente l'elenco dei diversi Comuni e le successive colonne riportanti le DAP medie ad essi associate. Tale tabella è stata unita al *layer* dei confini amministrativi comunali disponibile nel *database* dei dati territoriali della regione Lombardia, tramite la funzione *join* di ArcGis. Con tale operazione è stato possibile aggiungere alla tabella del *layer* dei Comuni il *field* delle DAP medie (Figura 8.1).



NOME_COM	wcon250	wcon300	wfaun5	wfaun7	wfaun10	wflor2	wflor4	wflor6	wsec453	wsec455	wstab20
ROE' VOLCIANO	-1.304192	4.719875	1.23411	2.494268	3.237857	1.887991	2.190682	5.744161	-1.233856	0.838316	2.3884
BEDIZIOLE	5.769315	6.434913	1.231104	2.570813	3.349727	1.996695	2.143775	5.703111	-1.213222	0.906754	1.6614
CAINO	4.939922	8.672121	0.678643	1.980674	2.535035	2.02777	2.420926	6.329635	0.482324	0.922957	2.6376
BOVEZZO	3.60118	8.41186	1.232904	2.497498	3.243306	1.893406	2.118741	5.589139	-1.190928	0.842451	2.0967
CAPRIANO DEL COLLE	3.83816	7.864178	1.234117	2.550079	3.318595	1.965562	2.285574	5.996847	-1.296385	0.885676	2.3901
CASALMORO	3.058769	3.993477	1.235088	2.585221	3.3691	2.013663	2.401427	6.278766	-1.369468	0.91438	2.625
LIMONE SUL GARDA	3.474835	3.333361	-0.04096	0.579299	1.33764	1.083644	0.521959	1.563655	4.185969	-0.368788	0.999706
ESINE	5.826538	13.748385	0.835457	2.039411	2.723929	1.88917	2.15013	5.600993	0.127721	0.711272	2.13959
TORRE PALLAVICINA	0.015399	7.877421	1.235539	2.548376	3.315451	1.962102	2.369119	6.178433	-1.346427	0.882587	2.7341
MAZZANO	3.631184	6.287848	1.226806	2.563378	3.339269	1.99307	2.147305	5.708793	-1.200214	0.904442	1.6959
COVO	5.289003	10.197372	1.234317	2.604043	3.39661	2.040418	2.388242	6.265064	-1.363403	0.931245	2.4386
VIGOLO	1.075185	12.784918	1.235749	2.51119	3.261339	1.910254	2.323326	6.048327	-1.315253	0.850785	2.7847
PREDORE	3.492186	12.932233	0.662148	1.792746	2.384298	1.567119	1.734504	5.10133	0.872571	0.658771	3.245744
ERBUSCO	5.960036	13.155373	1.232569	2.581513	3.364607	2.010443	2.248856	5.941796	-1.277425	0.914143	2.0157
CERANO INTELVI	5.866328	14.541067	1.233734	2.542847	3.308319	1.955804	2.250012	5.913154	-1.2743	0.87998	2.2976
COMMESSAGGIO	-1.714645	0.554323	1.235517	2.413609	3.11983	2.022197	2.657921	6.297231	-1.441889	0.768235	2.1963
MANERBIO	2.693767	6.565218	1.23069	2.490102	3.234085	1.884826	1.963089	5.24217	-1.096631	0.838731	1.5614
PIARIO	0.88776	8.16833	-0.61914	0.53039	0.531211	2.004847	2.418069	6.3103	4.835132	0.908686	2.7344
GUSSAGO	4.877312	11.297314	1.229214	2.539676	3.305887	1.954866	1.970014	5.297439	-1.105709	0.88251	1.2043
BOZZOLO	0.84021	1.787444	1.23427	2.449478	3.172929	1.825611	2.125687	5.565828	-1.190384	0.800118	2.427
FORESTO SPARSO	6.646358	15.286008	1.234696	2.585221	3.369236	2.013964	2.378647	6.2289	-1.35578	0.914832	2.5302

Figura 8.1 - Tabella di ArcGis con le DAP medie per Comune per i diversi livelli degli attributi

Ciò ha reso possibile tematizzare il *layer* dei Comuni secondo le DAP medie (Figura 8.2). Il numero di classi in cui è stato suddiviso l'intervallo delle DAP (7 classi) è stato scelto in modo da assicurare un buon grado di dettaglio senza tuttavia compromettere la facilità d'interpretazione della mappa. Si è deciso di mantenere le stesse classi per tutti i livelli degli attributi al fine di consentire un

confronto diretto tra le DAP per i SE. Ciò dovrebbe facilitare la valutazione di eventuali piani di miglioramento e/o intervento nelle diverse aree della regione. Nelle mappe è inoltre riportato il confine del parco regionale in cui si è svolto lo studio (Ticino o Adamello). Si è pervenuti a tale rappresentazione utilizzando il *layer* dei parchi regionali e nazionali disponibile nei dati territoriali della regione Lombardia (Figura 8.3).

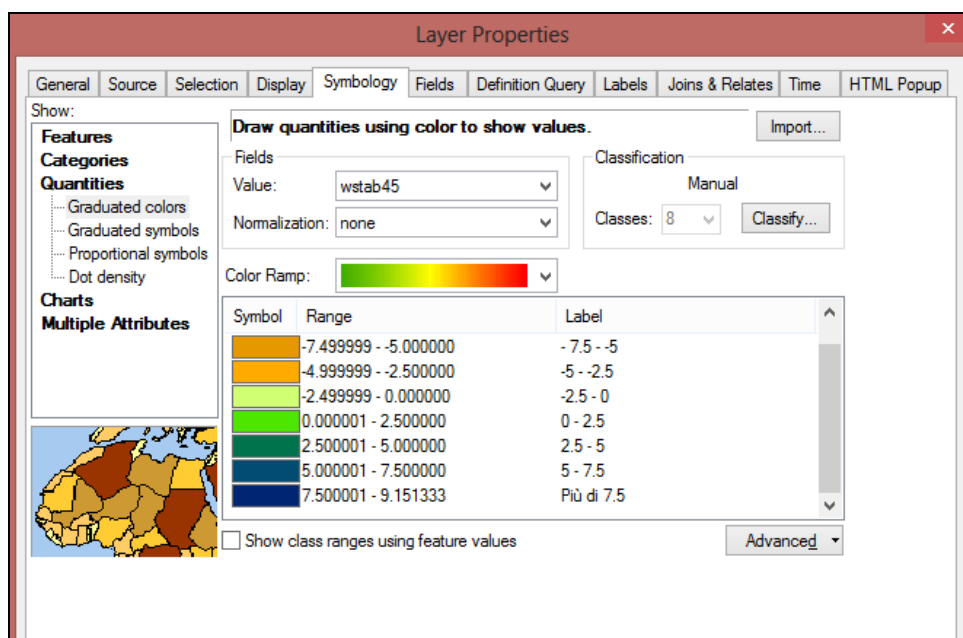


Figura 8.2 - Tematizzazione del *layer* dei confini amministrativi comunali secondo le DAP medie per Comune.

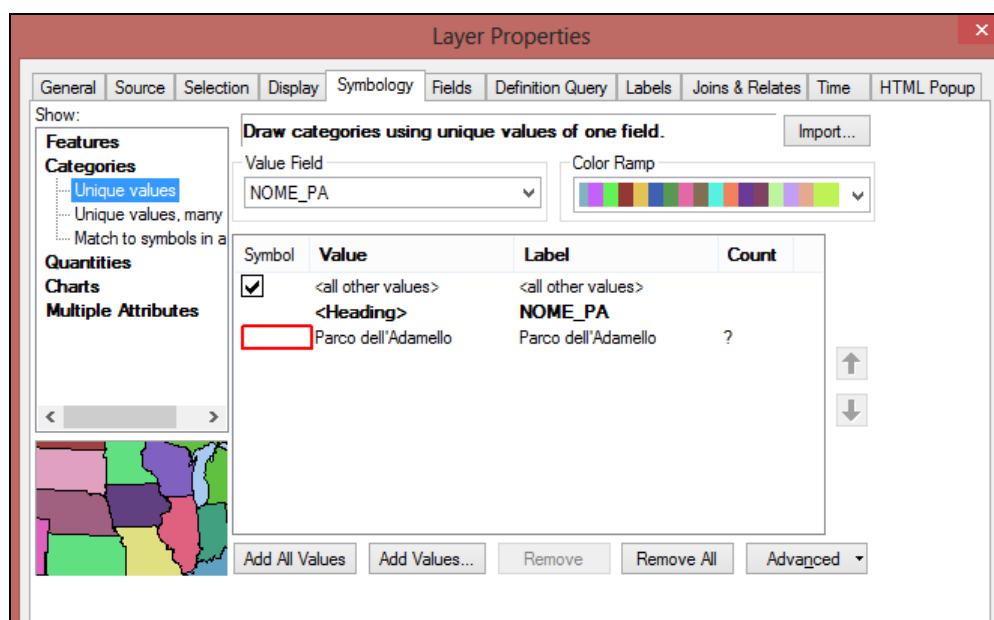


Figura 8.3 - Rappresentazione del confine del parco Adamello

8.2 Stime delle disponibilità a pagare e rappresentazione geografica

Nelle pagine che seguono vengono illustrate le stime delle DAP per i SE oggetto di indagine e la loro contestualizzazione nell'area geografica di riferimento: la regione Lombardia. I valori medi per Comune sono stati rappresentati geograficamente su mappe territoriali che riportano i confini comunali. Le Tabelle 8.1 e 8.2 riportano l'elenco degli attributi e dei relativi livelli.

Tabella 8.1 - Attributi e livelli dell'Esperimento di Scelta (Parco Adamello)

Livelli	Descrizione	Acronimo
1) Conservazione della flora dei prati		
Base	No sfalcio	-
1	200 ha (sfalcio di circa 1/16)	CON_200
2	250 ha (sfalcio di circa 1/13)	CON_250
3	300 ha (sfalcio di circa 1/11 dell'area a prato)	CON_300
2) Miglioramento della qualità del paesaggio (muretti a secco)		
Base	450 ha	-
1	453 ha (+3 ha)	SEC_453
2	455 ha (+5 ha)	SEC_455
3) Itinerari floristici		
Base	1 itinerario	-
1	2 itinerari (+1)	FLOR_2
2	4 itinerari (+3)	FLOR_4
3	6 itinerari (+5)	FLOR_6
4) Sicurezza dei versanti		
Base	10 km in sicurezza su 60 km totali (1/6)	-
1	20 km totali in sicurezza (1/3, 10 km in più)	STAB_20
2	35 km totali in sicurezza (7/12, 25 km in più)	STAB_35
3	45 km totali in sicurezza (9/12, 35 km in più)	STAB_45
5) Siti per l'avvistamento della fauna selvatica		
Base	2 siti	-
1	5 siti (+3)	FAUN_5
2	7 siti (+5)	FAUN_7
3	10 siti (+8)	FAUN_10

Tabella 8.2 - Attributi e livelli dell'Esperimento di Scelta (Parco Ticino)

Livelli	Descrizione	Acronimo
1) Riduzione delle emissioni di anidride carbonica		
Base	Nessuna riduzione	-
1	Riduzione del 5%	RCO_5
2	Riduzione del 10%	RCO_10
3	Riduzione del 20%	RCO_20
2) Realizzazione di nuovi itinerari tematici		
Base	62 itinerari	-
1	65 itinerari (3 nuovi)	ITIN_65

2	67 itinerari (5 nuovi)	ITIN_67
3) Marcite		
Base	320 ha	-
1	400 ha (+80 ha)	MAR_400
2	450 ha (+130 ha)	MAR_450
4) Schermatura dei detrattori paesaggistici per alcuni siti panoramici		
Base	Nessun sito schermato	-
1	6 siti schermati su 25	BVED_6
2	8 siti schermati su 25	BVED_8
3	12 siti schermati su 25	BVED_12
5) Qualità biologica dell'acqua (numero di specie indicatrici)		
Base	2 specie	-
1	3 specie	WATQ_3
2	4 specie	WATQ_4

8.2.1 Stime delle disponibilità a pagare per il Parco regionale dell'Adamello

Conservazione della flora dei prati

La conservazione della flora dei prati sembra gradita ai rispondenti, come suggeriscono le DAP medie per l'intero campione che sono positive e piuttosto elevate per tutti i livelli: rispettivamente 7.62€, 9.15€ e 15.01€ per 200, 250 e 300 ha di sfalcio (allo stato attuale lo sfalcio non è previsto). La mappa delle DAP medie per Comune per il livello di 200 ha di sfalcio (Figura 8.4) suggerisce come i benefici derivanti da tale scenario siano recepiti positivamente in gran parte del territorio regionale. In particolare, per la quasi totalità dei Comuni della fascia montana e di quella meridionale si riscontrano DAP superiori ai 2.50€. Nella zona dell'*hinterland* milanese vi sono numerosi Comuni con DAP superiori ai 7.50€ accanto, tuttavia, a una minoranza con valori medi negativi. Nella zona centrale della regione, invece, sembra esserci un minore apprezzamento per questo servizio ecosistemico, come suggerisce la presenza di Comuni che si caratterizzano per valori di DAP compresi tra -2,50€ e 0€. Tali risultati sembrano trovare conferma nelle DAP medie per Comune che si osservano per il livello 250 ha di sfalcio (Figura 8.5), con valori in molti casi inferiori ai -2,50€ nella fascia centrale. Nell'area metropolitana di Milano, per contro, la maggior parte delle municipalità mostra DAP positive, in particolare per quanto riguarda la fascia 2,50€ – 5€. Sembra dunque emergere che, in termini di distribuzione geografica, sia maggiore l'incidenza dei Comuni con DAP medie più contenute per il livello 250 ha di sfalcio rispetto a quanto accade nel caso del livello di 200 ha; si osservi come tale risultato non emerga qualora si consideri esclusivamente il valore medio per l'intero campione di intervistati. Potrebbe essere, invece, in parte spiegato qualora si consideri che nella maggioranza dei Comuni sono stati intervistati un

numero esiguo di residenti. Ciò si riflette nei valori estremi per alcuni Comuni, che vengono mitigati mediando il valore della DAP per l'intero campione. Maggiormente in linea con quanto atteso sono invece i risultati relativi ai benefici per lo sfalcio di 300 ha di prati. La mappa in Figura 8.6, infatti, mostra come nella maggior parte dei Comuni della regione la DAP media sia superiore ai 7.50€. Anche in questo caso, le poche municipalità con valori medi negativi sono concentrate nella fascia centrale. Interessante, infine, notare come per tutti i livelli di SE, i valori di DAP medie siano superiori ai 7.50€ nei tre Comuni campionati all'interno del territorio del parco Adamello. Si tratta di un risultato atteso, poiché sono quelli che maggiormente risentono dei piani di miglioramento, considerando la forte valenza locale di questo servizio ecosistemico.

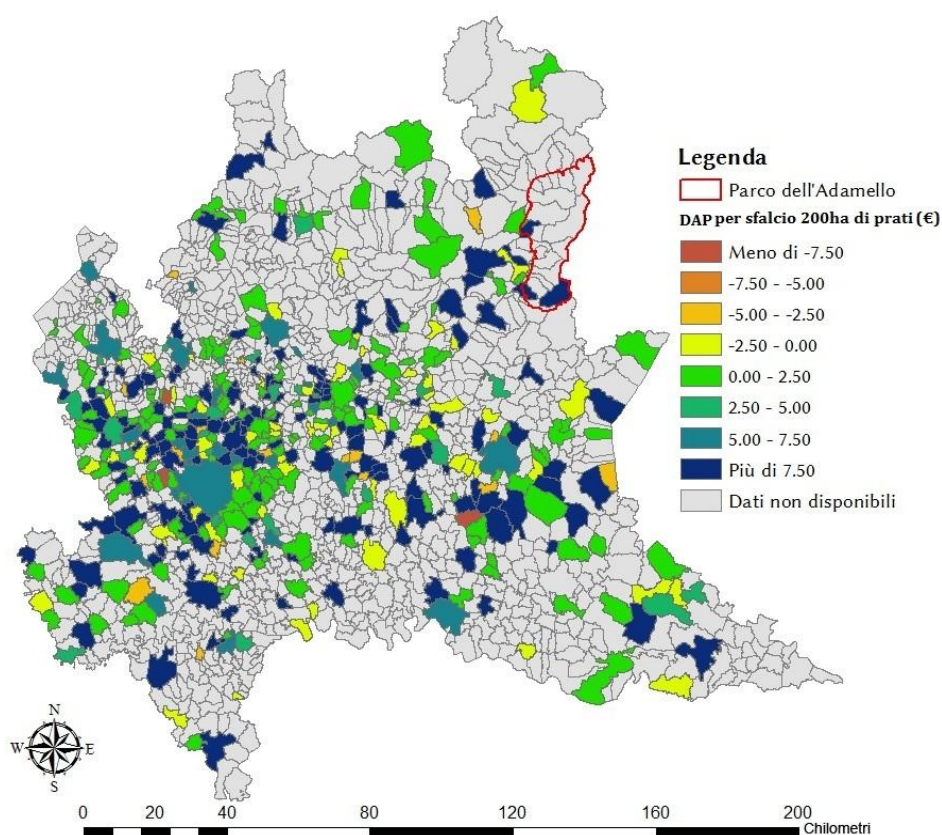


Figura 8.4 - Mappa delle DAP medie per Comune per lo sfalcio di 200 ha di prati.

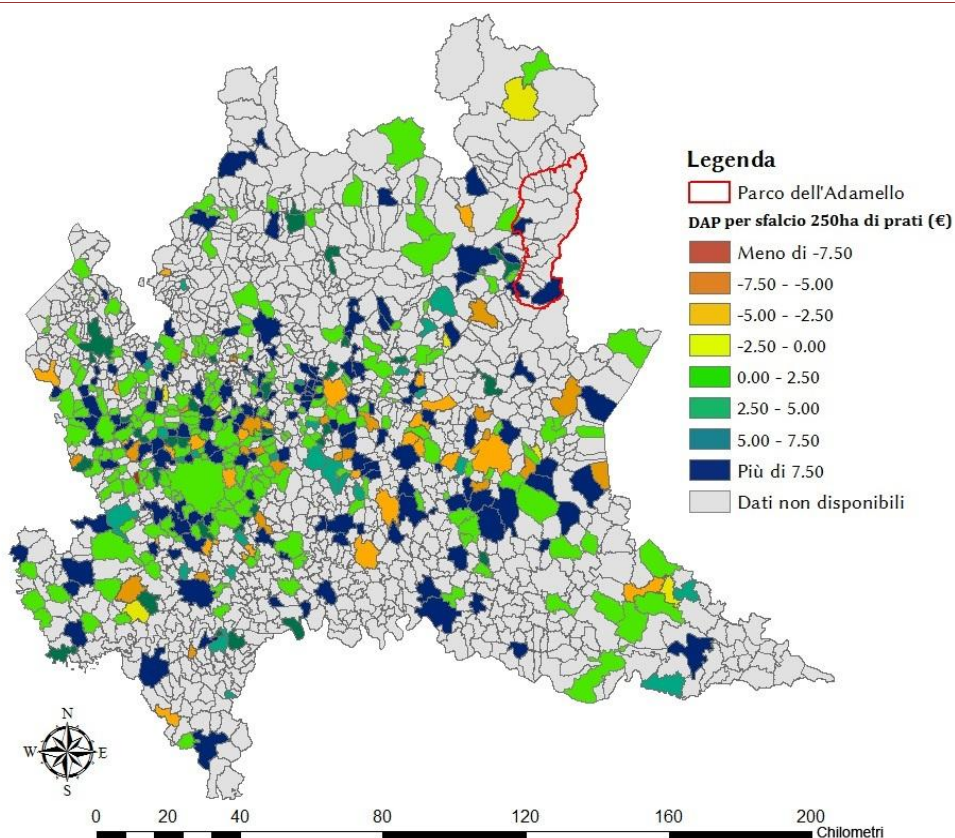


Figura 8.5 - Mappa delle DAP medie per Comune per lo sfalcio di 250 ha di prati.

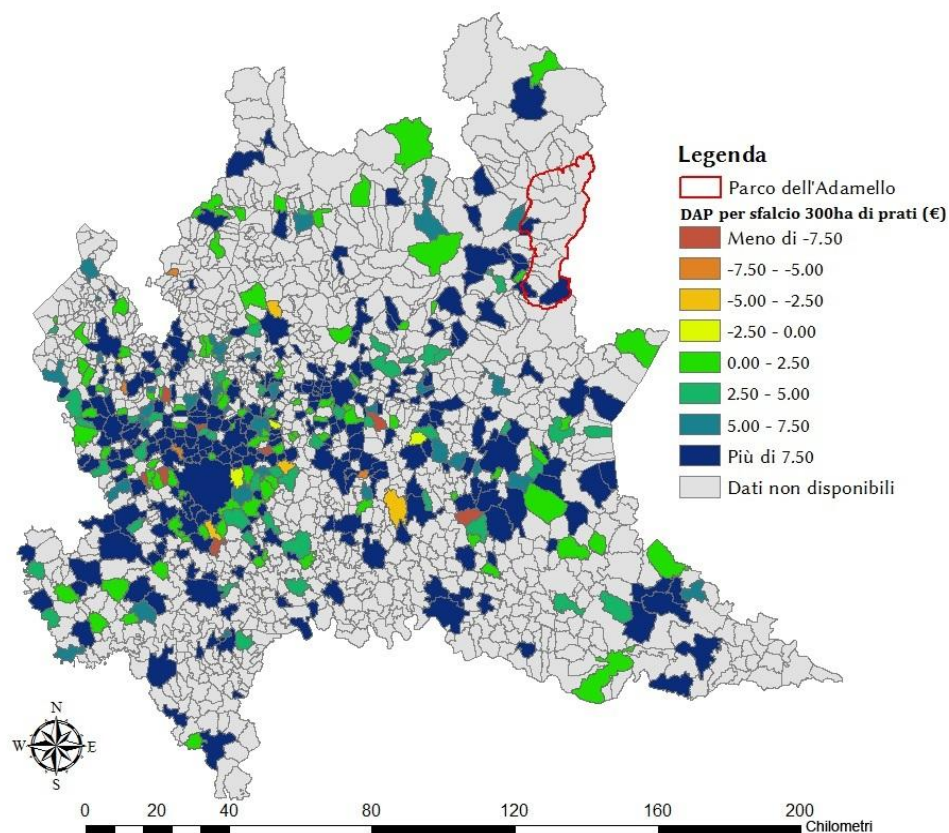


Figura 8.6 - Mappa delle DAP medie per Comune per lo sfalcio di 300 ha di prati.

In Tabella 8.3 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.4, 8.5 e 8.6, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per tutti e tre i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.3 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei tre livelli dell'attributo Conservazione della flora dei prati nel Parco Regionale dell'Adamello

DAP (€)	Sfalcio 200ha		Sfalcio 250ha		Sfalcio 300ha	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	7	1,4	10	2,0	13	2,6
-7,49 - -5,00	4	0,8	11	2,2	11	2,2
-4,99 - -2,50	25	4,9	18	3,6	2	0,4
-2,49 - -0,00	65	12,8	26	5,1	6	1,2
0,01 - 2,50	185	36,5	179	35,3	101	19,9
2,51 - 5,00	36	7,1	43	8,5	60	11,8
5,01 - 7,50	25	4,9	38	7,5	44	8,7
Oltre 7,50	160	31,6	182	35,9	270	53,3
Totale	507	100,0	507	100,0	507	100,0

Miglioramento della qualità del paesaggio (muretti a secco)

Le DAP medie per 453 e 455 ha di muretti a secco sono rispettivamente di -0,86€ e 0,72€ (livello di riferimento o *baseline*: 450ha). Tali risultati sembrano suggerire come l'estensione di soli 3 ha dei muretti a secco non sia percepita come un miglioramento tale da apportare dei benefici. Maggiormente apprezzata, invece, la possibilità di avere 5 ha di muretti a secco, servizio cui è associata una DAP positiva. La distribuzione geografica dei valori riflette quelli medi stimati, come si osserva nella maggioranza di Comuni con DAP negative per l'estensione di 3 ha di muretti a secco. Per quanto riguarda il livello di 453 ha di muretti a secco (Figura 8.7), la classe maggiormente rappresentata è quella compresa tra 0€ e -2,50€, ma vi sono numerosi Comuni con valori inferiori. In numero minore, invece, le municipalità con valori positivi, omogeneamente distribuite nelle diverse aree della regione. Si nota come a queste appartengano due delle tre aree comprese nel territorio del parco.

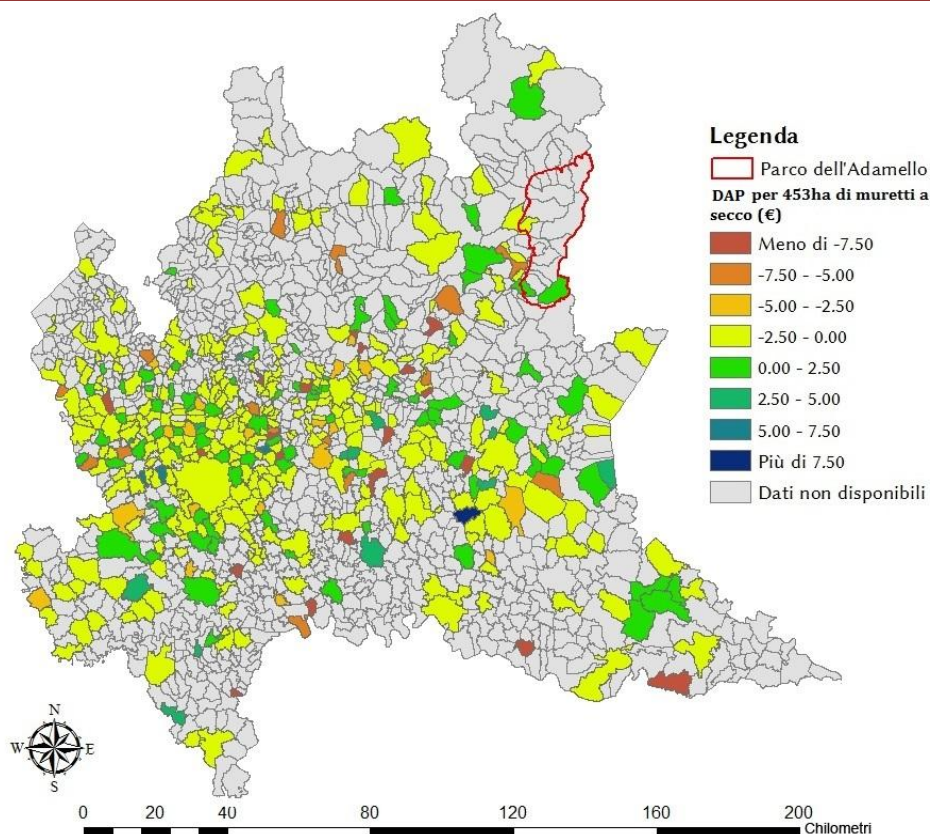


Figura 8.7 - Mappa delle DAP medie per Comune per 453 ha di muretti a secco

Per l'estensione a 455 ha di muretti a secco (Figura 8.8) vi è una preponderanza di Comuni con DAP medie comprese tra 0€ e 2,50€, in accordo con il risultato medio per l'intero campione. I valori negativi sembrano concentrarsi in particolar modo nell'area meridionale della regione, che è la più lontana dal parco. Nella zona metropolitana, invece, vi è una maggioranza di Comuni con DAP positive, così come nella fascia centrale. Nell'area montana, infine, si riscontrano in egual misura classi di valori di DAP tra -2,50€ e 0€ e 0€ e 2,50€.

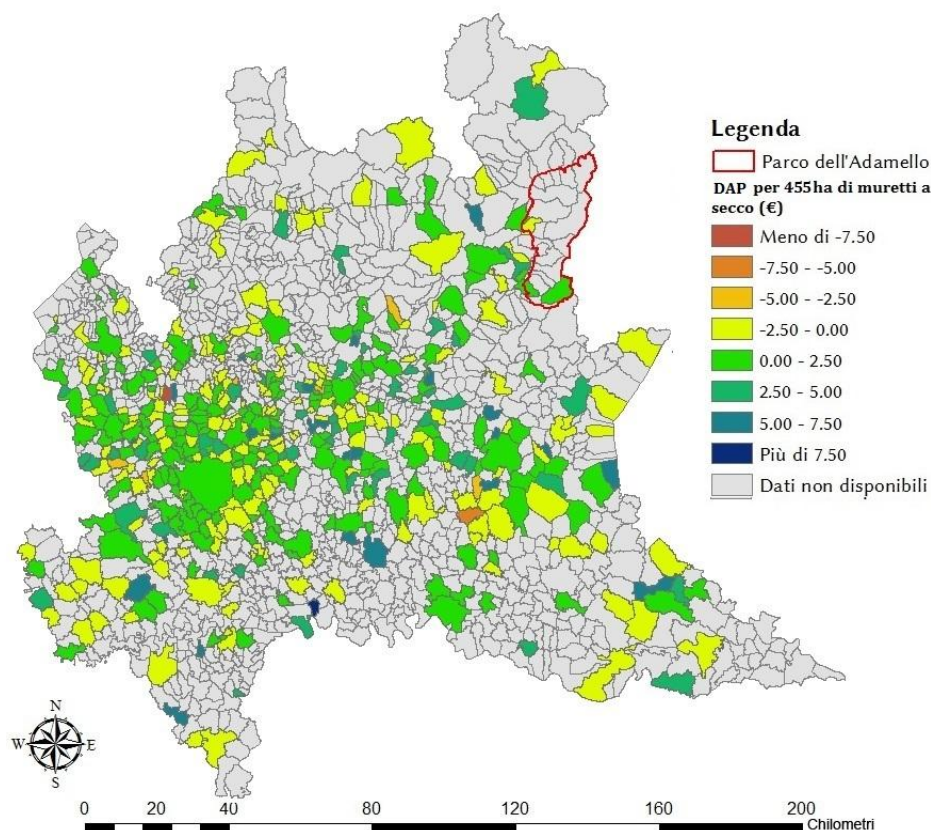


Figura 8.8 - Mappa delle DAP medie per Comune per 455 ha di muretti a secco

In Tabella 8.4 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.7 e 8.8, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per entrambi i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.4 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei due livelli dell'attributo Miglioramento della qualità del paesaggio (muretti a secco) nel Parco dell'Adamello

DAP (€)	453ha		455ha	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	25	4,9	3	0,6
-7,49 - -5,00	12	2,4	2	0,4
-4,99 - -2,50	25	4,9	9	1,8
-2,49 - 0	318	62,7	206	40,6
0 - 2,50	103	20,3	218	43,0
2,51 - 5,00	13	2,6	45	8,9
5,01 - 7,50	7	1,4	24	4,7
Oltre 7,50	4	0,8	0	0,0
Totale	507	100,0	507	100,0

Itinerari floristici

Le DAP medie per la creazione di itinerari floristici sono rispettivamente di 1.45€, 1.62€ e 4.55€ per 2, 4 e 6 itinerari, a fronte di un livello di riferimento costituito da 1 itinerario. Si tratta quindi di un servizio ecosistemico gradito ai rispondenti, in particolar modo per quanto riguarda il livello corrispondente al miglioramento più marcato (6 itinerari). Ancora una volta l'andamento delle DAP è crescente per i diversi livelli, in accordo con le ipotesi teoriche. Analizzando la distribuzione dei valori nel territorio regionale, si può in prima istanza notare come non vi siano grosse differenze tra le mappe relative ai 2 itinerari (Figura 8.9) e ai 4 itinerari (Figura 8.10). Tale risultato rispecchia le DAP medie per il campione, molto simili per questi due livelli. Per entrambi i livelli vi è una predominanza della classe di DAP comprese tra 0€ e 2,50€ nell'*hinterland* milanese e nella fascia centrale dell'area montana.

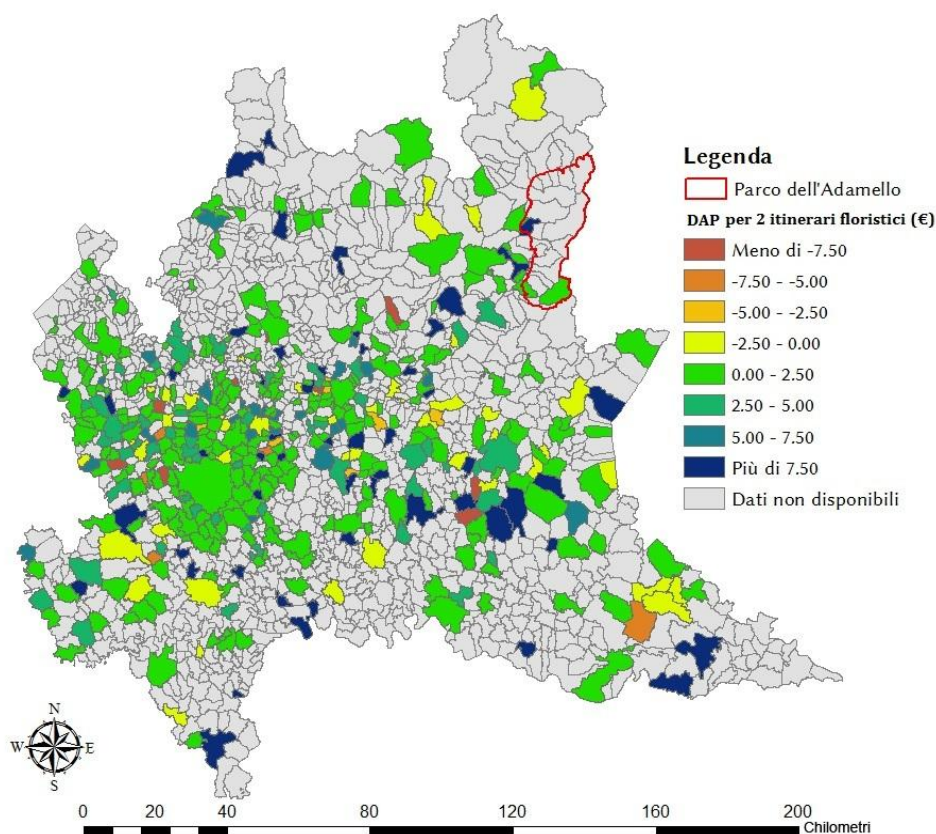


Figura 8.9 - Mappa delle DAP medie per Comune per 2 itinerari floristici

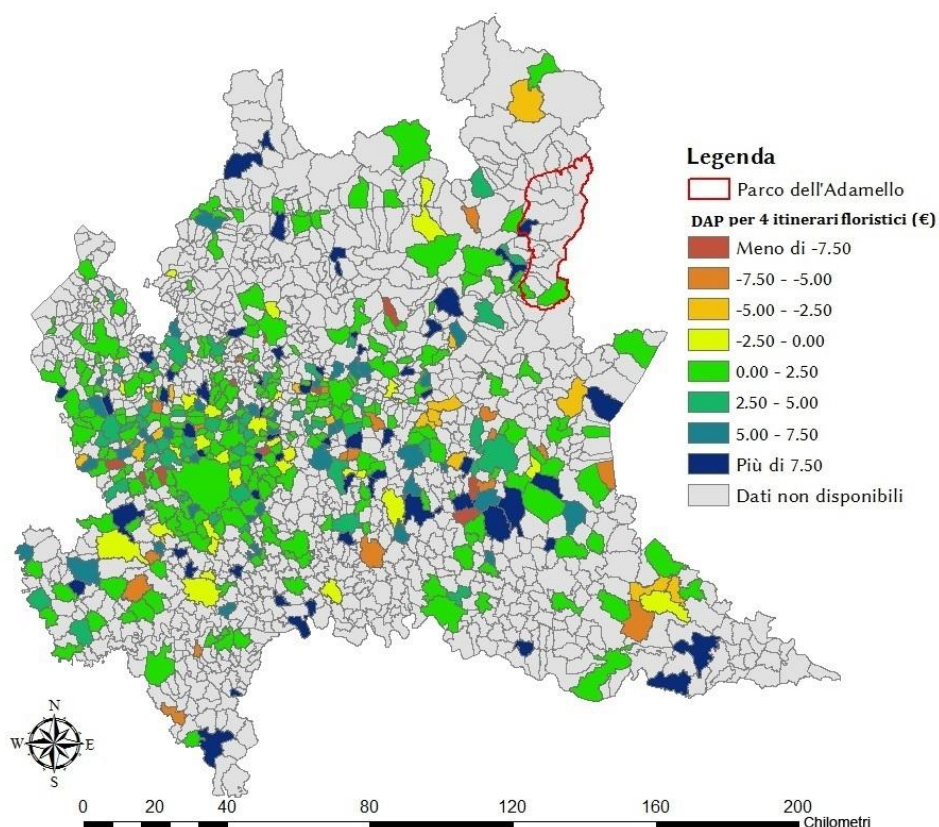


Figura 8.10 - Mappa delle DAP medie per Comune per 4 itinerari floristici

Molto disomogenea è invece la distribuzione dei valori nella parte centrale e sud-orientale della regione, in cui sono presenti Comuni caratterizzati da DAP assai variabili. Positivi, ancora una volta, i valori per i Comuni compresi nel territorio del parco. I risultati relativi al livello di 6 itinerari (Figura 8.11) si differenziano dai precedenti per la maggiore incidenza di Comuni con DAP superiori ai 5€. In particolare, si può notare come vi siano numerosi Comuni nei quali si osservano classi di DAP superiori ai 7,50€ nella fascia centrale, contigui ad altri con classi di valori 5€ – 7,50€, concentrati soprattutto nell'*hinterland* milanese. Tutti i Comuni dell'area montana mostrano DAP superiori ai 5€. Pochi, infine, i Comuni con valori negativi, presenti soprattutto nell'area centro-orientale della regione.

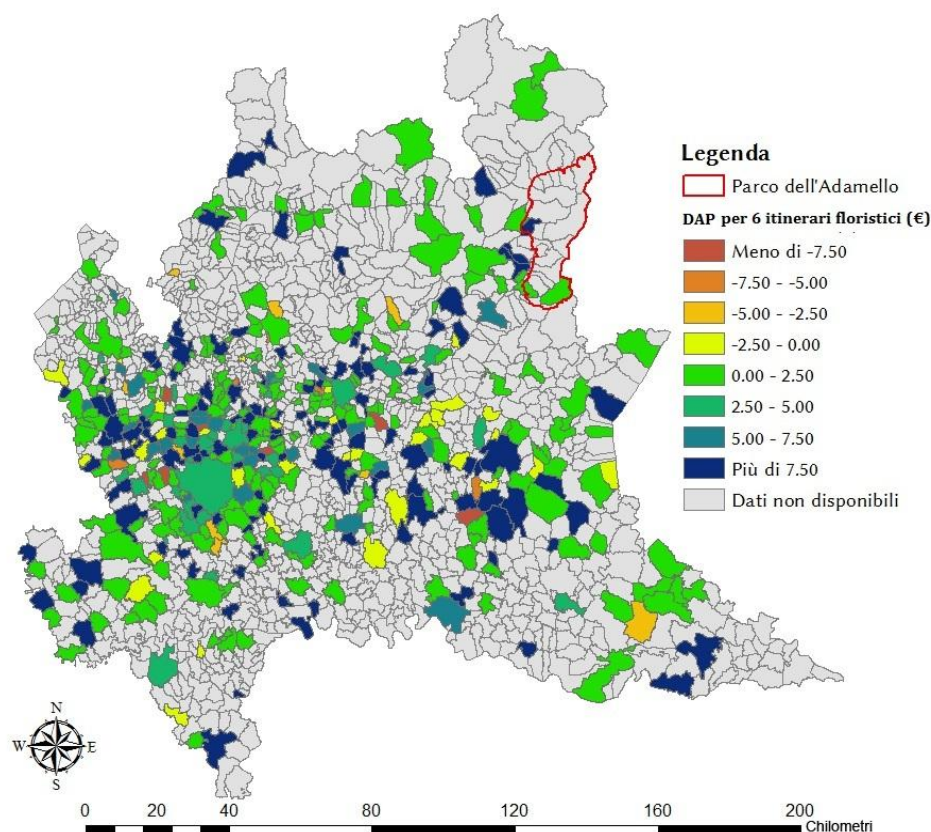


Figura 8.11 - Mappa delle DAP medie per Comune per 6 itinerari floristici

In Tabella 8.5 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.9, 8.10 e 8.11, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per tutti e tre i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.5 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei tre livelli dell'attributo Itinerari floristici nel Parco dell'Adamello

DAP (€)	2 itinerari		4 itinerari		6 itinerari	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	13	2,6	17	3,4	12	2,4
-7,49 - -5,00	9	1,8	14	2,8	8	1,6
-4,99 - -2,50	9	1,8	12	2,4	14	2,8
-2,49 - 0	49	9,7	52	10,3	33	6,5
0 - 2,50	302	59,6	274	54,0	237	46,7
2,51 - 5,00	47	9,3	40	7,9	46	9,1
5,01 - 7,50	34	6,7	35	6,9	27	5,3
Oltre 7,50	44	8,7	63	12,4	130	25,6
Totale	507	100,0	507	100,0	507	100,0

Sicurezza dei versanti

Le DAP medie per l'aumento della stabilità dei versanti tramite manutenzione e recupero di tratti stradali sono pari a 2,71€ per 20 km di messa in sicurezza, a 2,28€ per 35 km e a 7,64€ per 45 km (livello di riferimento: 10 km attualmente sicuri). Si tratta, dunque, di un servizio gradito ai rispondenti, in particolar modo per quanto concerne il miglioramento più marcato (45 km). Più controverso è il dato sulla DAP per il livello inferiore, cioè per 35 km di versanti stabili. Ciò si riscontra anche nell'analisi della distribuzione geografica delle DAP (Figure 8.12 e 8.13), dove emerge come vi sia un maggior numero di Comuni con valori medi negativi per il livello 35 km rispetto a 20 km.

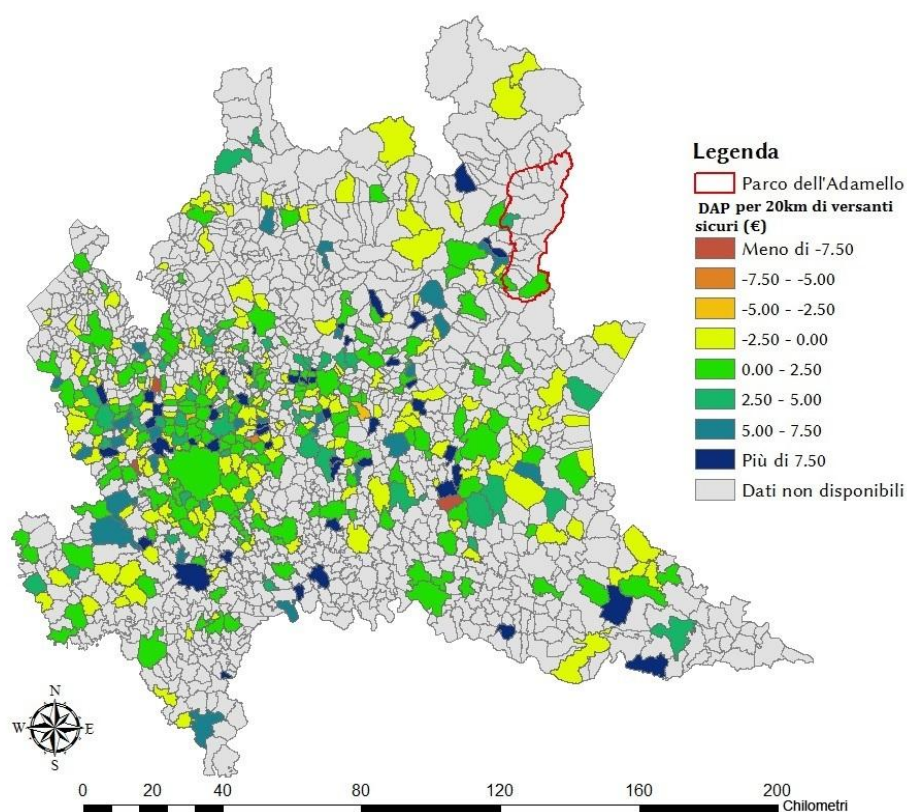


Figura 8.12 - Mappa delle DAP medie per Comune per 20 km di versanti sicuri

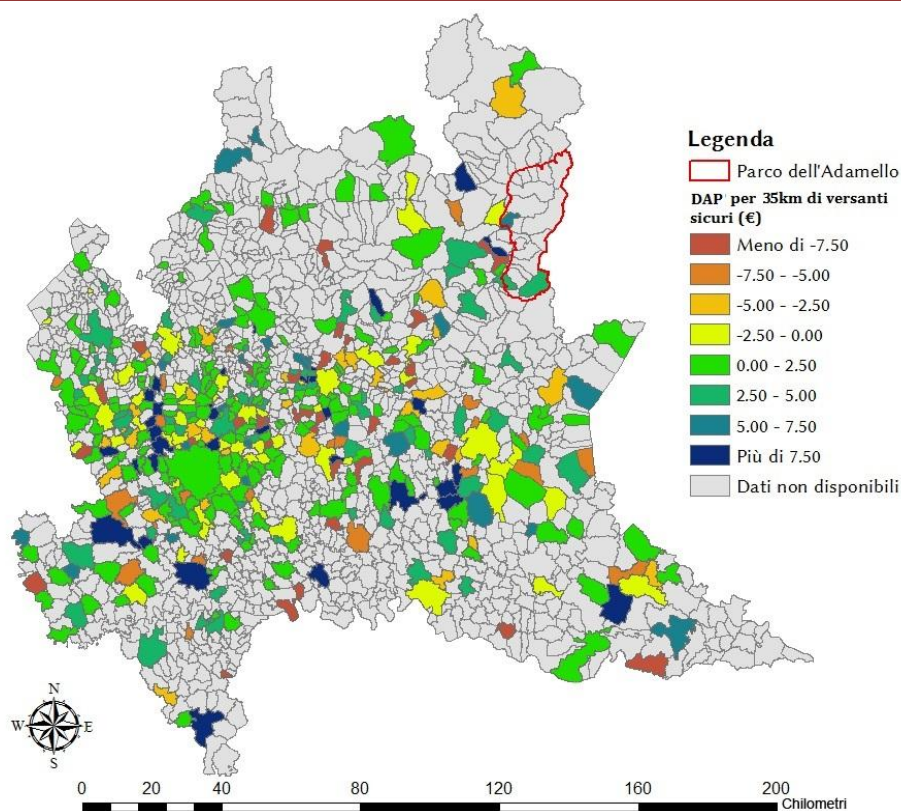


Figura 8.13 - Mappa delle DAP medie per Comune per 35 km di versanti sicuri

Inoltre, per il primo livello le DAP negative sono limitate alla classe -2,50€ - 0€, mentre per il secondo si riscontra una notevole diffusione dei valori appartenenti alle classi inferiori. Anche la distribuzione geografica delle DAP appare molto diversa tra i due livelli: per i 20 km di messa in sicurezza, infatti, vi è numero inferiore di Comuni con valori positivi nell'area montana rispetto a quelli riscontrati per i 35 km. Nella fascia centrale e meridionale, invece, si riscontrano maggiori incongruenze, con valori spesso inferiori per il livello 35 km di versanti stabili. Per entrambi i livelli, infine, i valori medi per i Comuni appartenenti al territorio del parco sono positivi, in linea con i risultati attesi. Si tratta, infatti, di un servizio a forte impatto locale, e che riguarda in misura minore coloro che risiedono a distanza maggiore. La forte località di questo servizio ecosistemico potrebbe fornire un'ulteriore spiegazione al risultato inatteso delle DAP relative ai primi due livelli, considerando che i Comuni più vicini al territorio del parco mostrano valori più coerenti rispetto a quelli lontani. Dall'analisi geografica delle distribuzioni delle DAP per il livello 45 km di versanti stabili (Figura 8.14) emerge come nella maggior parte dei Comuni della regione tali benefici siano valutati positivamente.

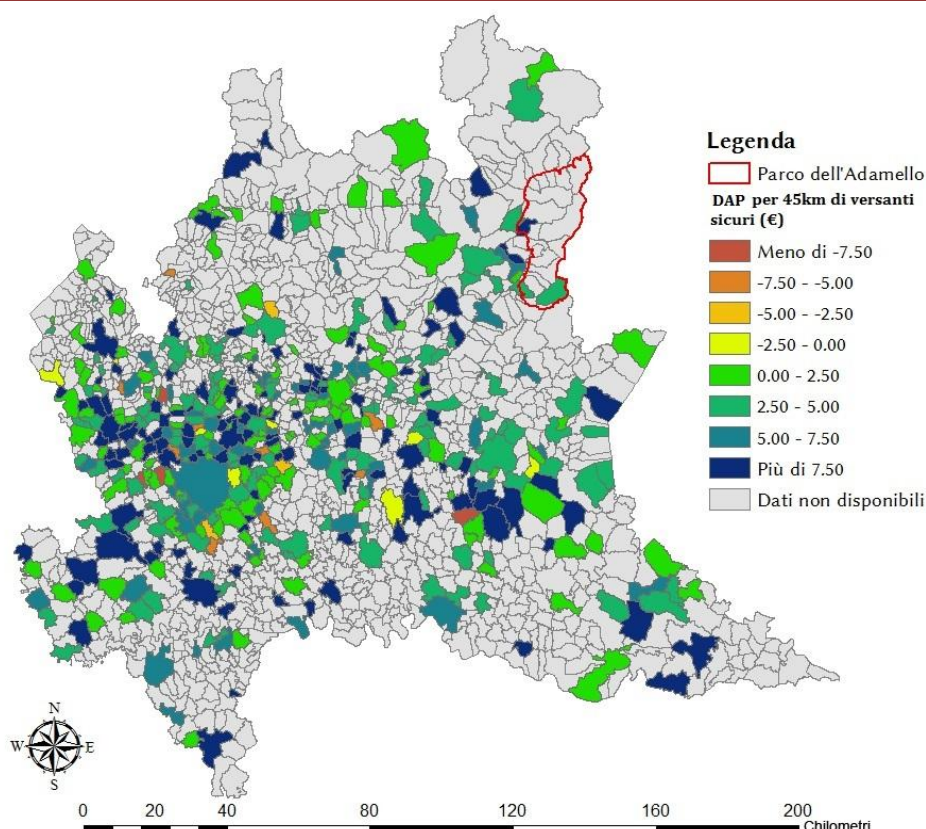


Figura 8.14 - Mappa delle DAP medie per Comune per 45 km di versanti sicuri

In tutta l'area montana e in quella centro-orientale della regione si riscontrano valori positivi in un elevato numero di Comuni (classe 5,00€ – 7,50€). Un risultato simile si rileva nella fascia meridionale della regione, mentre nella zona centrale e nell'*hinterland* milanese, accanto a un cospicuo numero di Comuni con DAP positive ed elevate, si osservano anche dei Comuni con valori medi negativi. Una percezione negativa dei benefici associati a questo servizio ecosistemico sembra essere circoscritta solamente ad aree lontane dal parco.

In Tabella 8.6 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.12, 8.13 e 8.14, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per tutti e tre i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.6 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei tre livelli dell'attributo Sicurezza dei versanti nel Parco dell'Adamello

DAP (€)	20km sicuri		35 km sicuri		45km sicuri	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	8	1,6	35	6,9	13	2,6
-7,49 - -5,00	2	0,4	22	4,3	9	1,8
-4,99 - -2,50	5	1,0	33	6,5	5	1,0
-2,49 - 0	193	38,1	64	12,6	9	1,8
0 - 2,50	180	35,5	225	44,4	131	25,8
2,51 - 5,00	38	7,5	52	10,3	152	30,0
5,01 - 7,50	21	4,1	22	4,3	54	10,7
Oltre 7,50	60	11,8	54	10,7	134	26,4
Totale	507	100,0	507	100,0	507	100,0

Siti per l'avvistamento della fauna selvatica

Le DAP medie per l'aumento dei siti per l'avvistamento della fauna selvatica sono pari a 1,05€ per 5 siti, 2,11€ per 7 siti e 2,92€ per 10 siti. L'andamento crescente delle DAP per i diversi livelli si riflette nella distribuzione geografica dei valori all'interno dei Comuni. Per il livello 5 siti (Figura 8.15) la maggioranza dei Comuni mostra una DAP media compresa tra 0€ – 2,50€. Vi sono, tuttavia, numerosi Comuni con valori negativi, localizzati sia nella zona centro-settentrionale che in quelle centrali e sud-orientali. Nell'*hinterland* milanese, invece, vi è una predominanza di valori positivi. Sembra, dunque, che il valore attribuito a tale servizio ecosistemico non sia associato alla località. Ciò sembra confermato dalla distribuzione dei pochi Comuni con DAP superiori ai 7,50€, presenti in tutte le aree della regione. Per il livello 7 siti (Figura 8.16) si riscontra una presenza molto minore di Comuni con valori medi negativi, molti dei quali appartengono alla fascia centrale della regione. Ben rappresentate le classi 0€ – 2,50€ e 2,50€ – 5€ in tutte le altre aree della regione, dall'*hinterland* milanese alle fasce montane e meridionali. I Comuni con DAP superiori ai 7,50€ sono concentrati nella zona della Lombardia centrale. Per l'ultimo livello (Figura 8.17) si riscontra un aumento generale dei valori, testimoniato dalla presenza di numerosi Comuni con DAP media superiore ai 5€. Rispetto al livello precedente, inoltre, si nota una maggiore diffusione delle DAP appartenenti alla classe più di 7,5€, ben rappresentata anche nelle aree meridionali e montane. I pochi valori negativi sono concentrati nell'area dell'*hinterland* milanese e, in misura minore, nella zona centrale. Infine, anche per questo servizio ecosistemico le DAP sono positive per tutti i livelli per i Comuni appartenenti al territorio del parco.

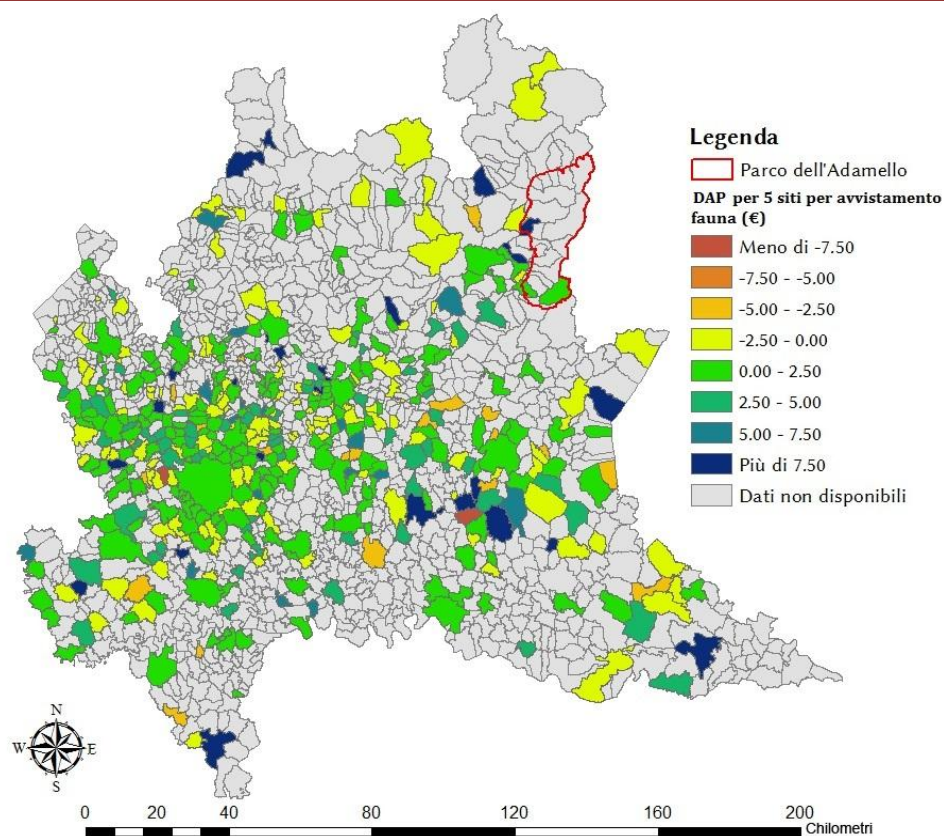


Figura 8.15 - Mappa delle DAP medie per Comune per 5 siti per l'avvistamento di fauna

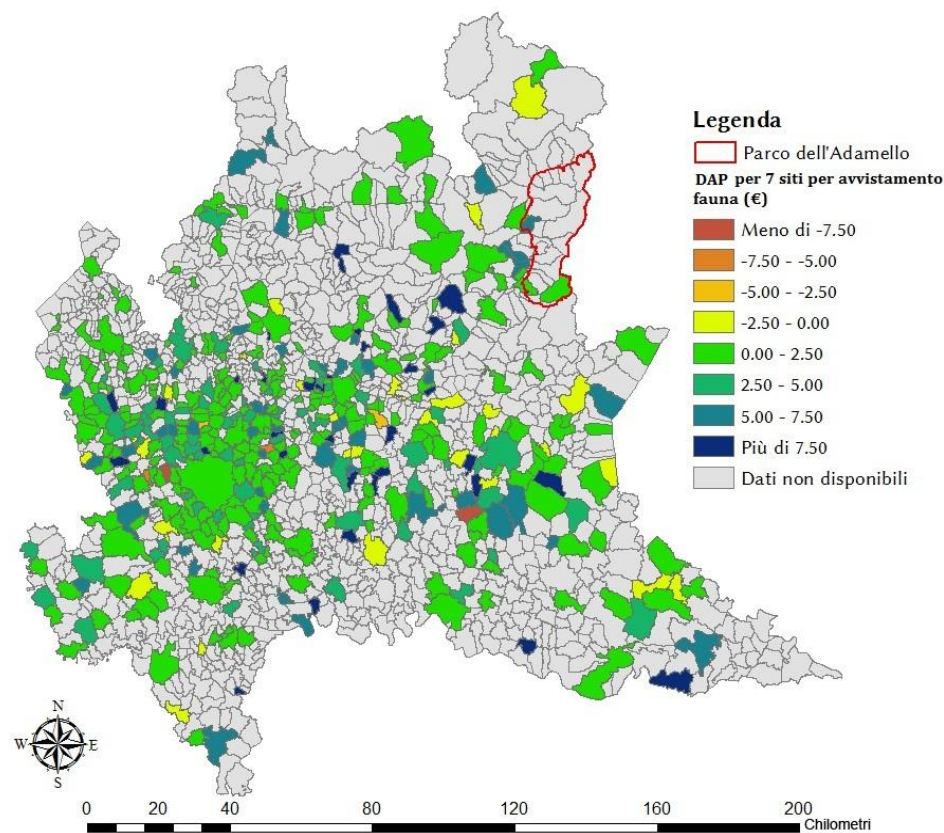


Figura 8.16 - Mappa delle DAP medie per Comune per 7 siti per l'avvistamento di fauna

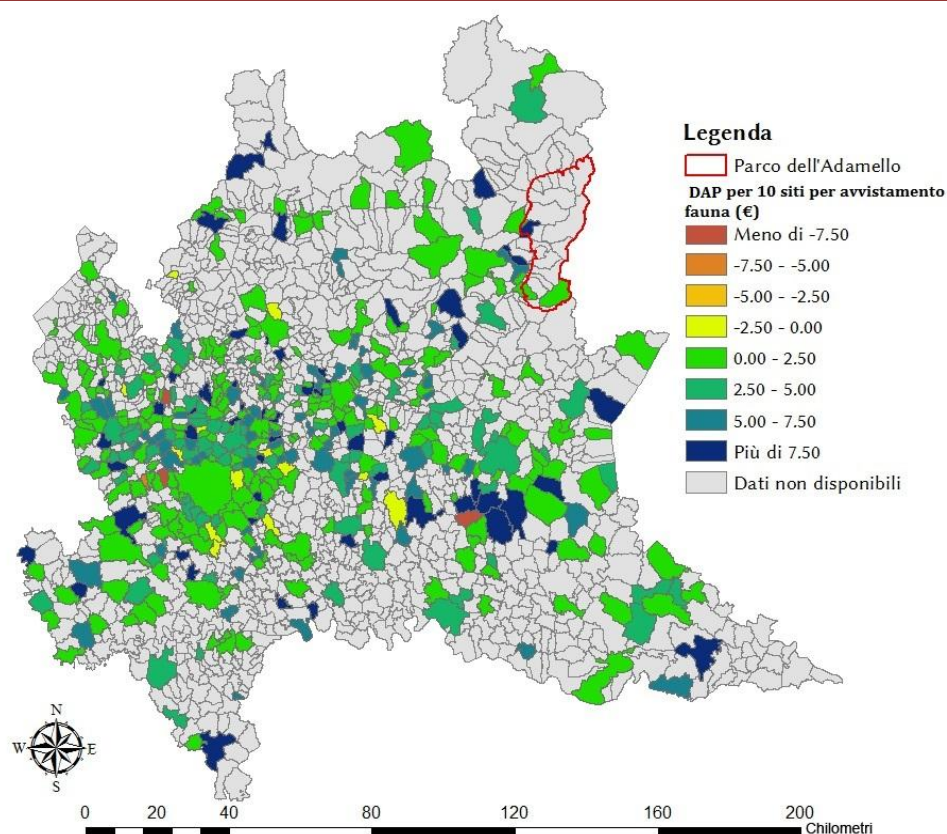


Figura 8.17 - Mappa delle DAP medie per Comune per 10 siti per l'avvistamento di fauna

In Tabella 8.7 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.15, 8.16 e 8.17, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per tutti e tre i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.7 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei tre livelli dell'attributo Siti per l'avvistamento della fauna selvatica nel Parco dell'Adamello

DAP (€)	5 siti		7 siti		10 siti	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	4	0,8	7	1,4	7	1,4
-7,49 - -5,00	2	0,4	2	0,4	2	0,4
-4,99 - -2,50	19	3,7	1	0,2	1	0,2
-2,49 - 0	150	29,6	33	6,5	18	3,6
0 - 2,50	220	43,4	306	60,4	260	51,3
2,51 - 5,00	68	13,4	76	15,0	104	20,5
5,01 - 7,50	20	3,9	43	8,5	49	9,7
Oltre 7,50	24	4,7	39	7,7	66	13,0
Totale	507	100,0	507	100,0	507	100,0

8.2.2 Stime delle disponibilità a pagare per il Parco lombardo della Valle del Ticino

Riduzione delle emissioni di anidride carbonica

I valori medi delle DAP per la riduzione delle emissioni di CO₂ sono pari a 8,30€ per la riduzione del 5%, 13,42€ per la riduzione del 10% e 24,75€ per la riduzione del 20% (livello di riferimento: nessuna riduzione di emissione per abitante). Si tratta, di un servizio ecosistemico in grado di fornire benefici percepiti come considerevoli dai rispondenti. L'analisi della distribuzione geografica delle DAP per il livello 5% di riduzione (Figura 8.18) evidenzia come il valore medio sia positivo in gran parte del territorio, con numerosi Comuni in cui la DAP stimata è superiore a 7,50€. Ciò si riscontra, in particolar modo, nell'*hinterland* milanese, nell'area montana e nella zona centrale della regione. Ben rappresentati sono anche gli altri intervalli di valori positivi, mentre limitati sono i casi in cui la DAP media comunale è negativa. In quasi tutti i Comuni compresi nei confini del parco i valori medi sono positivi, con due sole eccezioni. Risultati simili si sono ottenuti per il secondo livello (riduzione del 10% delle emissioni di CO₂, Figura 8.19), la cui mappa evidenzia come vi sia un numero minore di Comuni dove le DAP medie sono negative rispetto al livello precedente, in particolar modo nella fascia meridionale e centro-orientale della regione. Si osservano, per contro, numerosi Comuni con valori medi negativi nell'area montana, dove peraltro le conseguenze negative del riscaldamento globale sono meno sentite. La distribuzione dei valori per il terzo livello (Figura 8.20) evidenzia un considerevole aumento dei Comuni in cui la DAP media è stimata a un valore superiore ai 7.50€, con particolare riferimento all'*hinterland* milanese, alla zona sud-orientale della regione e alla fascia montana e pedemontana. Maggiore, inoltre, è il numero di Comuni che si caratterizzano per valori di DAP simili nel territorio del parco. In generale, dunque, la riduzione di CO₂ viene percepita come un servizio ecosistemico gradito dai rispondenti in tutti i suoi livelli e in ogni zona geografica. D'altro canto, la riduzione delle emissioni di anidride carbonica comporta benefici che si estendono oltre i confini del parco.

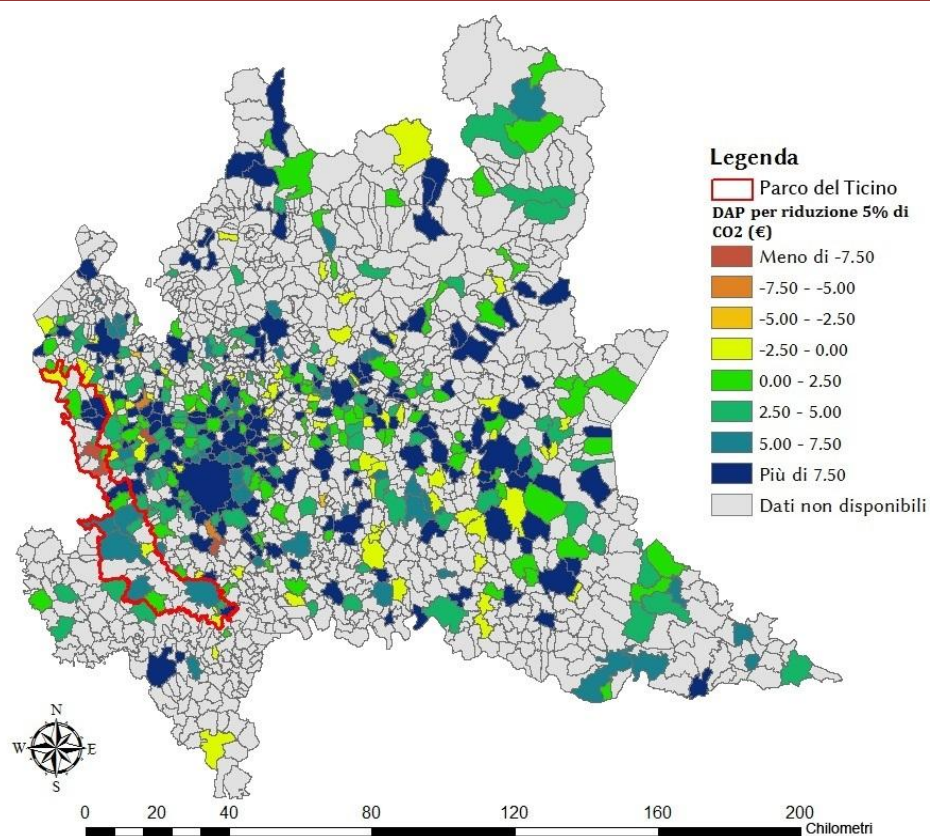


Figura 8.18 - Mappa delle DAP medie per Comune per la riduzione del 5% delle emissioni di CO₂

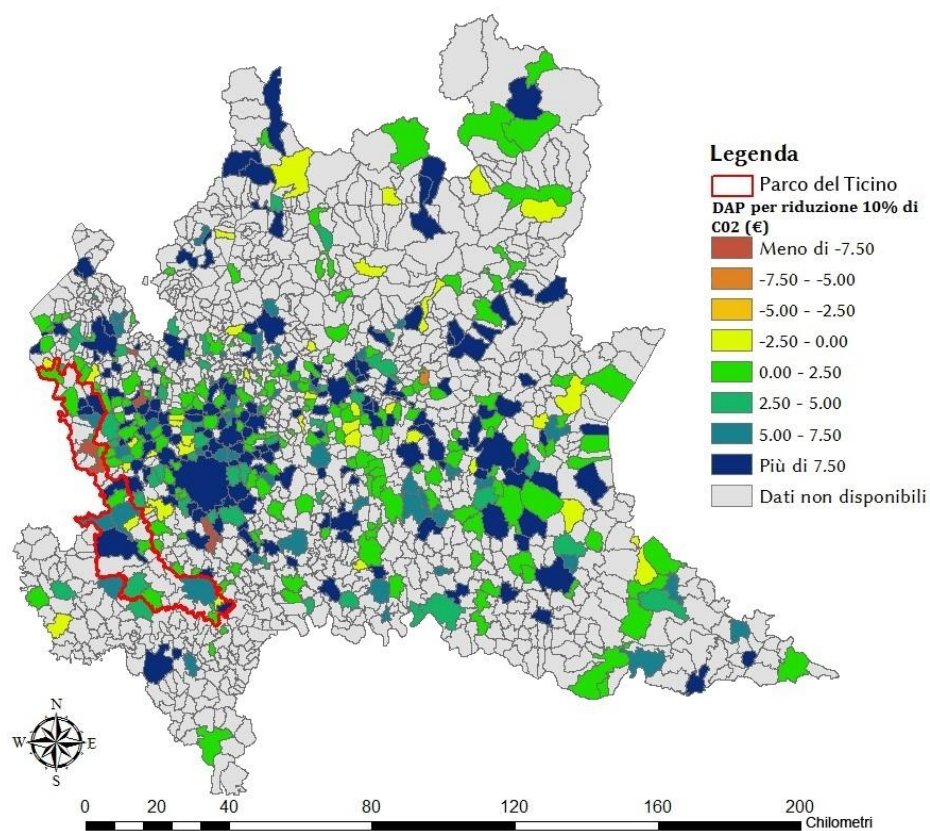


Figura 8.19 - Mappa delle DAP medie per Comune per la riduzione del 10% delle emissioni di CO₂

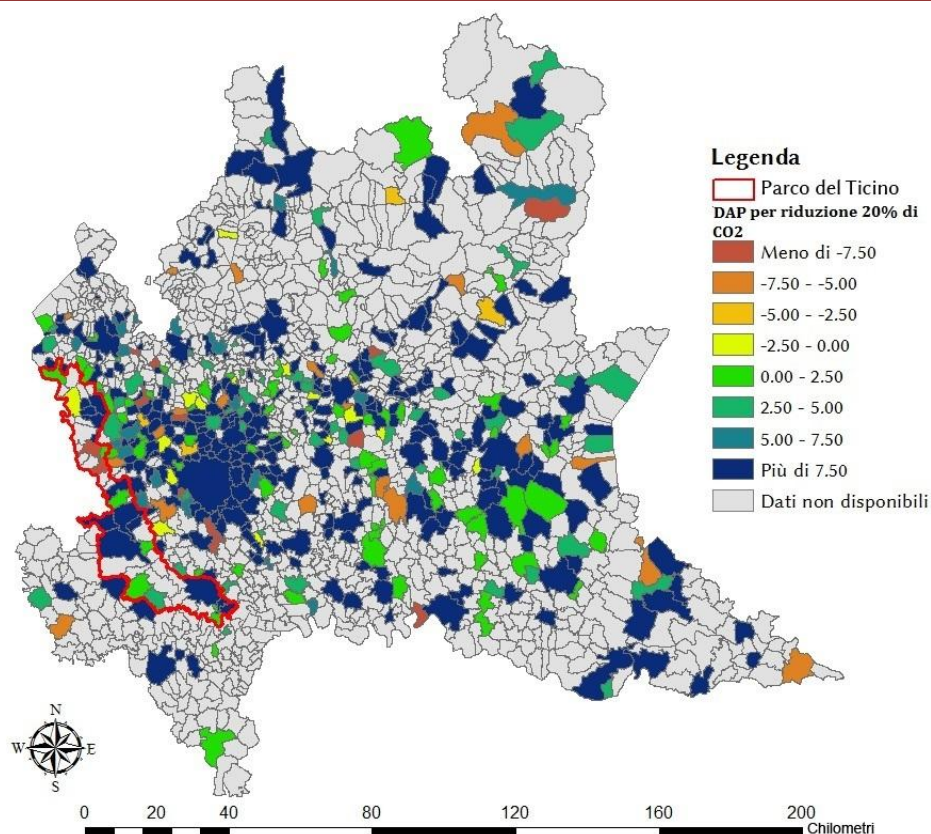


Figura 8.20 - Mappa delle DAP medie per Comune per la riduzione del 20% delle emissioni di CO₂

In Tabella 8.8 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.18, 8.19 e 8.20, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per tutti e tre i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.8 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei tre livelli dell'attributo Riduzione delle emissioni di anidride carbonica nel Parco Regionale del Ticino

DAP (€)	Riduzione 5%		Riduzione 10%		Riduzione 20%	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	0	0,0	6	1,1	15	2,8
-7,49 - -5,00	2	0,4	1	0,2	27	5,1
-4,99 - -2,50	2	0,4	2	0,4	3	0,6
-2,49 - 0	79	15,0	50	9,5	9	1,7
0 - 2,50	107	20,3	201	38,1	86	16,3
2,51 - 5,00	111	21,1	51	9,7	66	12,5
5,01 - 7,50	51	9,7	43	8,2	21	4,0
Oltre 7,50	175	33,2	173	32,8	300	56,9
Totale	527	100,0	527	100,0	527	100,0

Realizzazione di nuovi itinerari tematici

Le DAP medie per la creazione di 3 e 5 nuovi itinerari tematici (rispetto ai 65 itinerari esistenti) sono pari a rispettivamente -1,56€ e -0,05€. Sembra, dunque, che il miglioramento di tale servizio non comporti benefici sensibili per i rispondenti. D'altro canto, ciò potrebbe indicare che l'attuale offerta del parco sia ritenuta adeguata, e non vi sia, dunque, la percezione della necessità di interventi aggiuntivi. La distribuzione geografica delle DAP evidenzia ulteriormente tale risultato, come emerge dalle Figure 8.21 e 8.22. Per quanto concerne il livello di 65 itinerari tematici, si osserva come nella maggior parte dei Comuni la DAP media sia negativa, con particolare riferimento alla classe -2,50€ - 0€, in cui ricade il valore medio per l'intero campione. Interessante notare come tutti i Comuni con DAP positive molto elevate (più di 7,5€) e buona parte di quelli con DAP positive inferiori, siano situati a distanze ridotte dal parco. Si tratta, infatti, di un servizio a forte connotazione locale, di cui beneficiano in particolar modo coloro che risiedono in prossimità dell'area o coloro che possono visitarla di frequente. L'analisi della distribuzione geografica delle DAP per il secondo livello evidenzia come vi sia un numero considerevolmente maggiore di Comuni con valori positivi, quasi tutti compresi nella classe 0€ - 2,50€. La quasi totalità dei Comuni rimanenti mostra valori compresi tra -2,50€ e 0€, in accordo con il valore medio per il campione, prossimo allo zero. Interessante notare come, anche per questo livello, l'unico Comune in cui la DAP è superiore ai 7,5€ è situato in prossimità del parco.

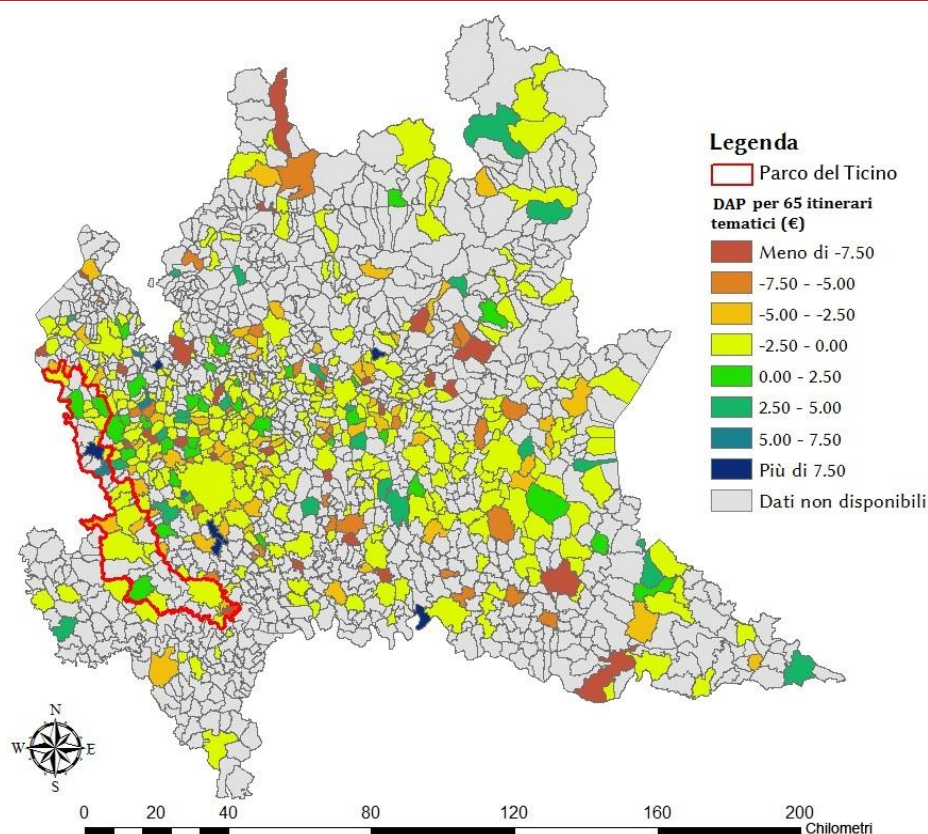


Figura 8.21 - Mappa delle DAP medie per Comune per 65 itinerari tematici

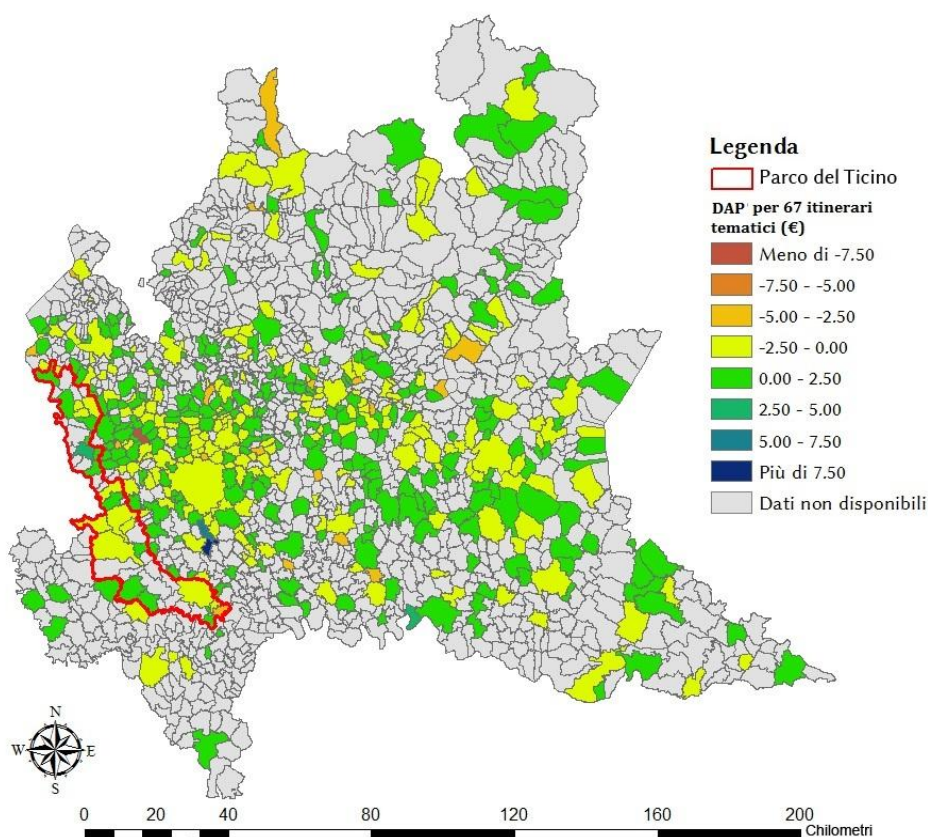


Figura 8.22 - Mappa delle DAP medie per Comune per 67 itinerari tematici

In Tabella 8.9 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.20, 8.21 e 8.22, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per entrambi i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.9 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei due livelli dell'attributo Realizzazione di nuovi itinerari tematici nel Parco Regionale del Ticino

DAP (€)	65 itinerari		67 itinerari	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	32	6,1	0	0,0
-7,49 - -5,00	18	3,4	0	0,0
-4,99 - -2,50	72	13,7	25	4,7
-2,49 - 0	322	61,1	203	38,5
0 - 2,50	35	6,6	291	55,2
2,51 - 5,00	34	6,5	3	0,6
5,01 - 7,50	8	1,5	1	0,2
Oltre 7,50	6	1,1	4	0,8
Totale	527	100,0	527	100,0

Marcite

Le DAP medie del campione per l'estensione dell'area a marcite sono rispettivamente di 0,83€ e 2,02€ per 400 e 450 ha di habitat, rispetto al livello di riferimento attuale pari a 320 ha. Sembra, dunque, emergere come tale miglioramento sia gradito ai rispondenti, con una preferenza per il secondo livello. Analizzando i valori delle DAP medie per il primo livello a scala comunale (Figura 8.23), emerge come la classe di valori che interessa la maggior parte dei Comuni sia tra 0€ e 2,50€. Non sembrano emergere particolari distribuzioni in senso geografico. Valori positivi e negativi, infatti, si riscontrano in tutto il territorio regionale, con disomogeneità anche tra i Comuni all'interno dei confini del parco. Analizzando la distribuzione per il secondo livello (Figura 8.24), si nota come siano presenti valori positivi anche nella maggior parte dei Comuni in cui sono state stimate DAP negative per il primo livello, in accordo con il maggior valore della DAP media del campione. In numerose aree del territorio regionale in cui sono stati osservati valori positivi per il primo livello, si riscontrano, per il secondo livello, valori più elevati, ad esempio superiori a 5€. Ciò è particolarmente vero nella zona centrale della regione, dove si osservano valori appartenenti alla classe di DAP più elevata. A questa, per contro, non appartiene nessuno dei Comuni delle aree sud e

nord-orientali, le più lontane dal parco. A differenza di quanto riscontrato per il livello precedente, sembrano dunque emergere alcuni elementi interessanti che suggeriscono un effetto geografico sulla distribuzione delle DAP.

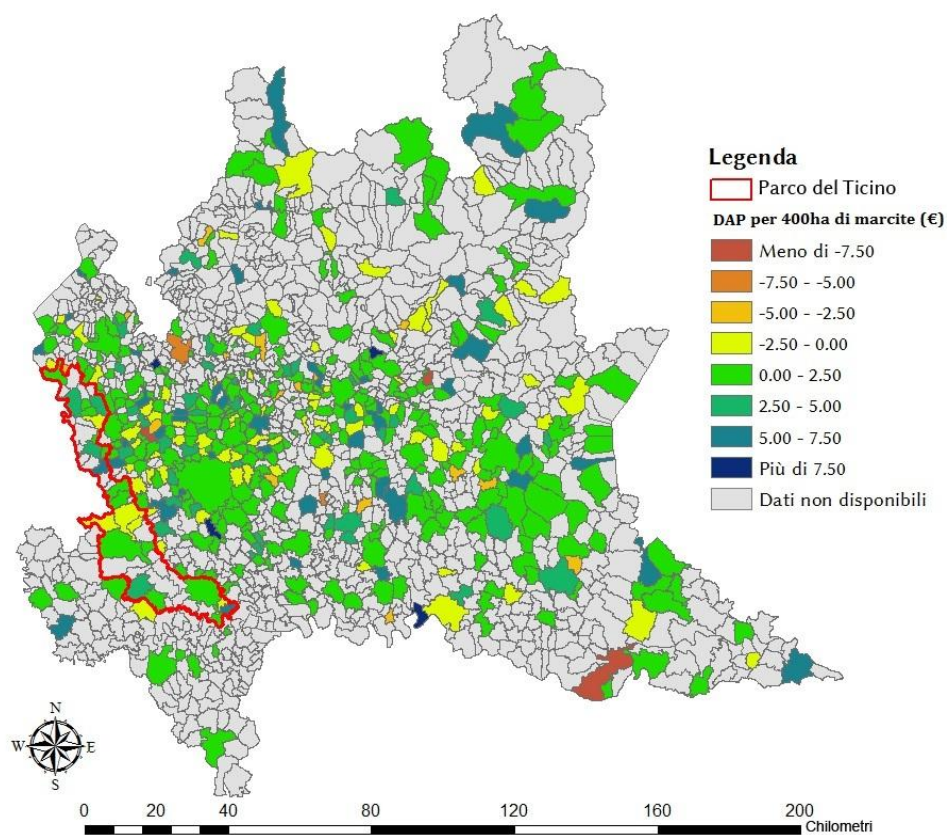


Figura 8.23: Mappa delle DAP medie per 400 ha di marcite

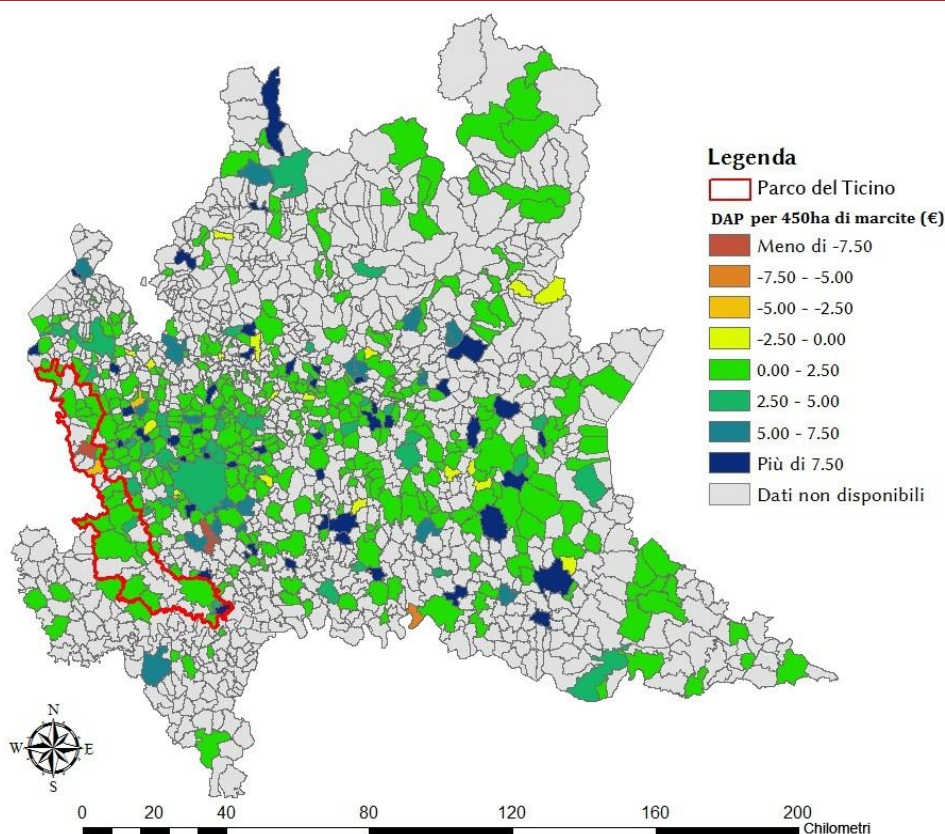


Figura 8.24: Mappa delle DAP medie per 450 ha di marcite

In Tabella 8.10 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.23 e 8.24, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per entrambi i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.10 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei due livelli dell'attributo Marcite nel Parco Regionale del Ticino

DAP (€)	5 siti		7 siti	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	2	0,4	3	0,6
-7,49 - -5,00	1	0,2	1	0,2
-4,99 - -2,50	11	2,1	3	0,6
-2,49 - 0	96	18,2	14	2,7
0 - 2,50	315	59,8	388	73,6
2,51 - 5,00	42	8,0	56	10,6
5,01 - 7,50	56	10,6	14	2,7
Oltre 7,50	4	0,8	48	9,1
Totale	527	100,0	527	100,0

Schermatura dei detrattori paesaggistici per alcuni siti panoramici

Le DAP medie del campione per la schermatura di siti panoramici sono pari a 1,33€ per la schermatura di 6 siti (Figura 8.25), -2,09€ per 8 siti (Figura 8.26) e 2,86€ per 12 siti (Figura 8.27). Il valore negativo per gli interventi in 8 siti è in ovvio contrasto con le aspettative teoriche oltre che scarsamente coerente rispetto alle stime degli altri due livelli di intervento. Analizzando i valori di stima delle DAP medie per la schermatura di 6 siti nei diversi Comuni, emerge una certa disomogeneità nella distribuzione dei valori. L'unica area in cui sembra esserci una tendenza comune è l'*hinterland* milanese, in cui prevalgono i valori compresi tra 0€, e 2,50€. Ciò è coerente con la vicinanza di quest'area al parco, considerando la forte valenza locale di questo servizio. Tuttavia, la presenza di valori sia positivi sia negativi nelle altre aree geografiche e anche all'interno dei confini del parco stesso, non permette di formulare - a questo stadio - delle conclusioni circa la presenza di effetti geografici sulle DAP. Per quanto attiene al terzo livello le DAP stimate sono positive nella maggior parte dei Comuni, con valori medi in prevalenza superiori ai 5€ nell'*hinterland* milanese, nella parte centro-meridionale del territorio del parco e della regione.

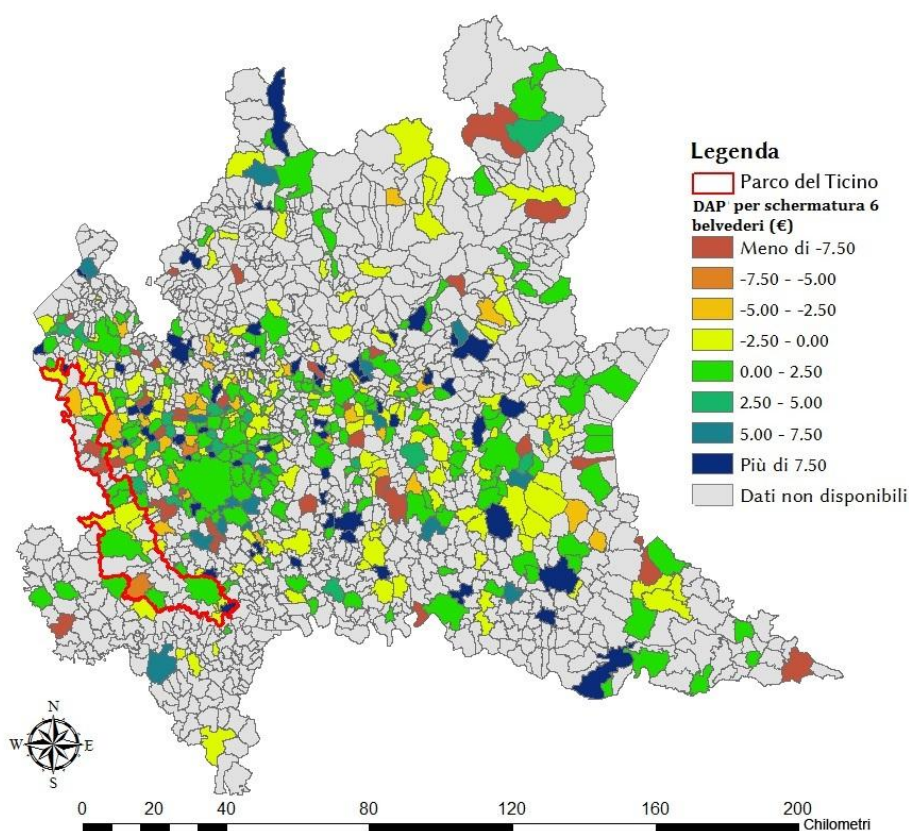


Figura 8.25 - Mappa delle DAP medie per la schermatura di 6 siti panoramici

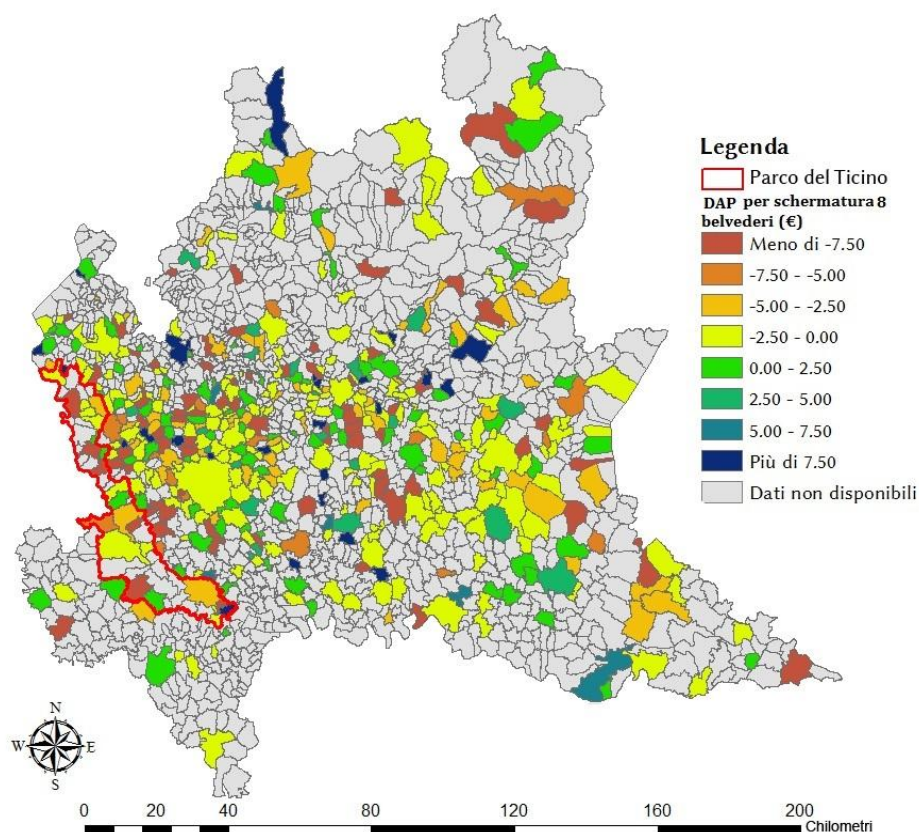


Figura 8.26 - Mappa delle DAP medie per la schermatura di 8 siti panoramici

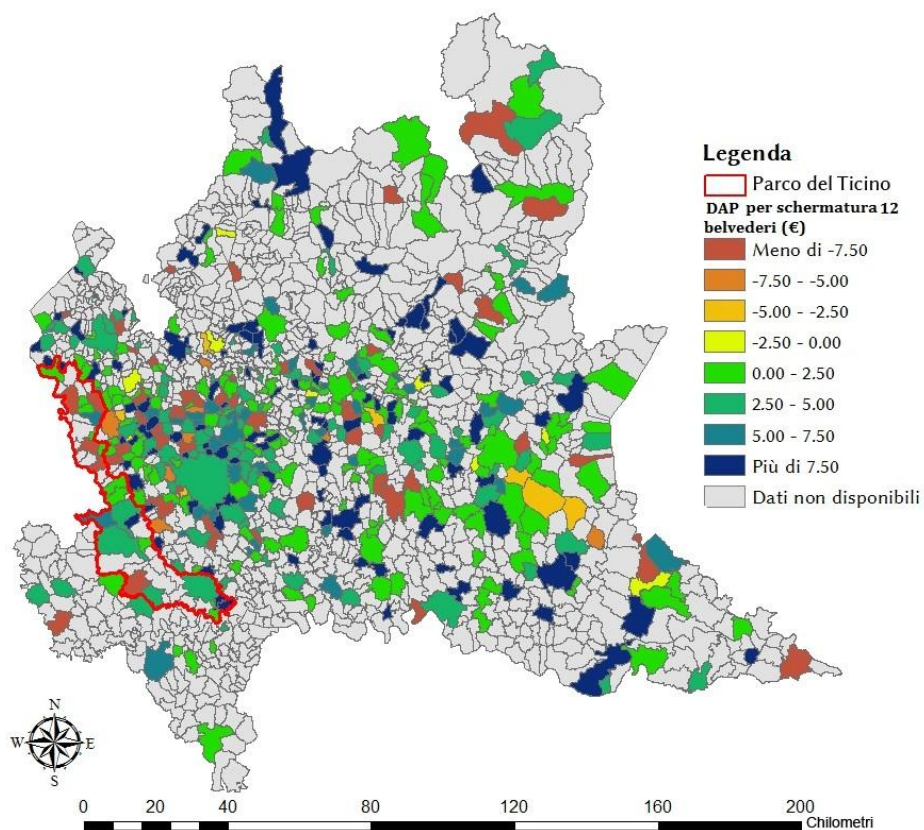


Figura 8.27 - Mappa delle DAP medie per la schermatura di 12 siti panoramici

In Tabella 8.11 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.25, 8.26 e 8.27, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per tutti e tre i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.11 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei tre livelli dell'attributo Schermatura dei detrattori paesaggistici per alcuni siti panoramici nel Parco Regionale del Ticino

DAP (€)	Schermatura 6 belvedere		Schermatura 8 belvedere		Schermatura 12 belvedere	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	40	7,6	86	16,3	58	11,0
-7,49 - -5,00	3	0,6	28	5,3	7	1,3
-4,99 - -2,50	25	4,7	60	11,4	15	2,8
-2,49 - 0	173	32,8	206	39,1	7	1,3
0 - 2,50	197	37,4	90	17,1	200	38,0
2,51 - 5,00	27	5,1	26	4,9	86	16,3
5,01 - 7,50	19	3,6	10	1,9	46	8,7
Oltre 7,50	43	8,1	21	4,0	108	20,5
Totale	527	100,0	527	100,0	527	100,0

Qualità biologica dell'acqua (numero di specie indicatrici)

I valori di stima delle DAP medie del campione per l'introduzione di specie indicatrici della qualità delle acque sono pari a -0,57€ per avere 3 specie (una in più delle esistenti due) e -0,38€ per 4 specie (due in più), rispetto alle specie ittiche di riferimento (2 specie). Ciò sembra suggerire che i rispondenti non siano particolarmente interessati a un miglioramento delle condizioni attuali dei corsi d'acqua che attraversano il parco. I valori molto ravvicinati delle DAP medie si riflettono anche nelle distribuzioni dei valori per Comune (Figure 8.28 e 8.29), che sono piuttosto simili. In entrambi i casi, infatti, vi è una preponderanza di Comuni che si caratterizzano per valori compresi nelle due classi -2,50-0.00€ e 0.00-2,50€, senza specifiche contestualizzazioni geografiche. La principale differenza tra le due distribuzioni risiede nella presenza maggiore di Comuni con valori estremi (sia positivi sia negativi) per il secondo livello, a fronte di un valore medio del campione più vicino allo zero.

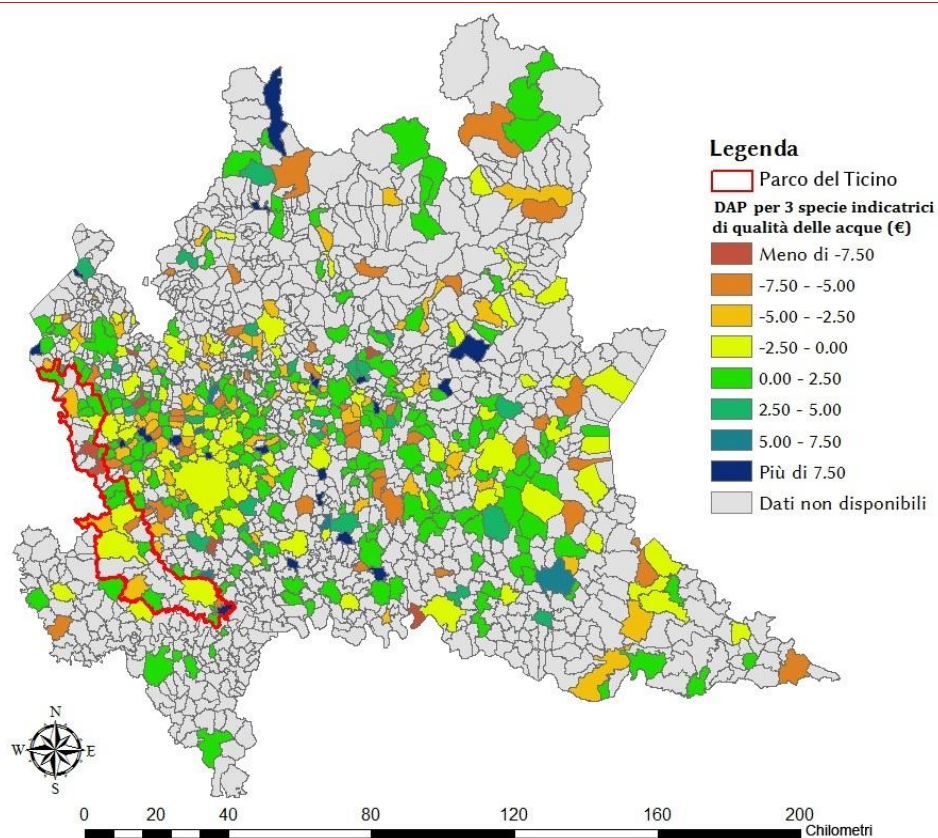


Figura 8.28 - Mappa delle DAP medie per la presenza di 3 specie indicatrici

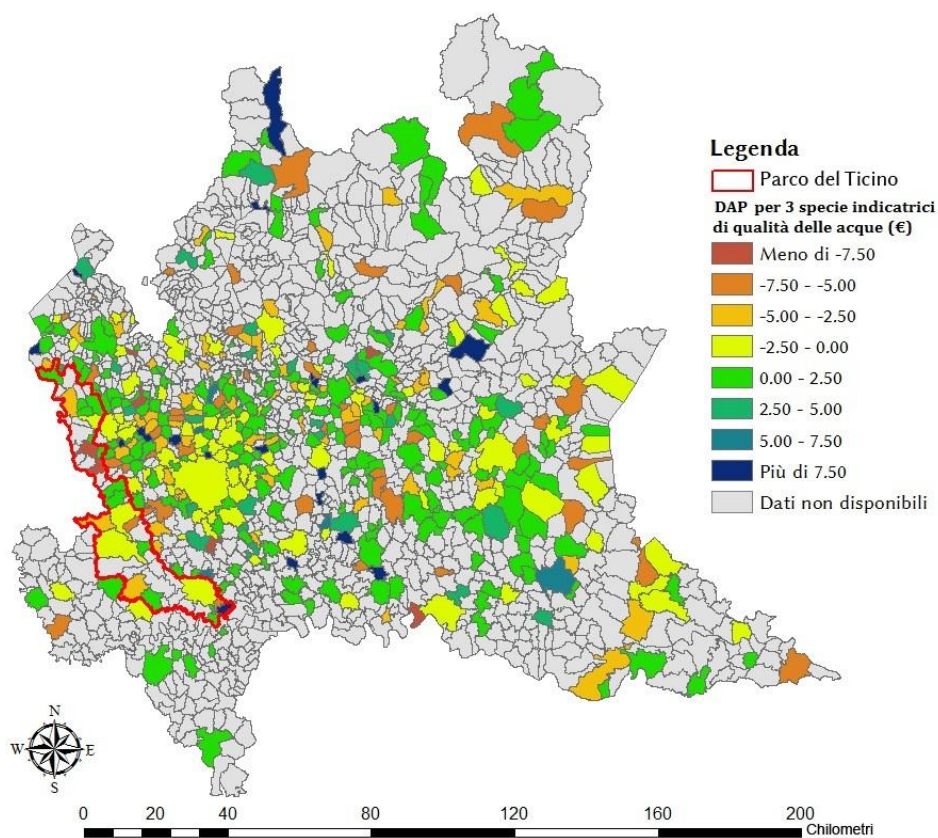


Figura 8.29 - Mappa delle DAP medie per la presenza di 4 specie indicatrici

In Tabella 8.12 si riporta la distribuzione dei valori di DAP secondo le medesime fasce di valore già adottate nelle figure 8.28 e 8.29, evidenziando il numero di comuni lombardi, tra quelli di residenza dei rispondenti, ricadente in ciascuna fascia di valore. La distribuzione è riportata per entrambi i livelli dell'attributo analizzato.

Tabella 8.12 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni di residenza dei rispondenti in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei due livelli dell'attributo Qualità biologica dell'acqua (numero di specie indicatrici) nel Parco Regionale del Ticino

DAP (€)	3 specie indicatrici		4 specie indicatrici	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di -7,50	4	0,8	65	12,3
-7,49 - -5,00	61	11,6	28	5,3
-4,99 - -2,50	62	11,8	27	5,1
-2,49 - 0	101	19,2	74	14,0
0 - 2,50	245	46,5	254	48,2
2,51 - 5,00	28	5,3	26	4,9
5,01 - 7,50	3	0,6	18	3,4
Oltre 7,50	23	4,4	35	6,6
Totale	527	100,0	527	100,0

9. Il *Benefit Transfer*

Il *Benefit Transfer* (BT), noto anche come *Function Value Transfer*, è una metodologia di valutazione dei beni e SE basata su valori di stima dei benefici ottenuti da studi precedenti. Partendo dai valori di stima per siti studiati (i cosiddetti *study sites*) si stabilisce una funzione che ne spieghi la loro variazione e che possa essere usata come strumento di inferenza in altri siti (i cosiddetti *policy sites*) per i quali si ha conoscenza dei valori di variabili correlate col valore del beneficio (i determinanti del beneficio), ma sui quali non si sono condotti studi specifici di valutazione e di stima dei benefici. Tale funzione viene definita “funzione di trasferimento dei benefici” perché permette tale inferenza (Wilson e Hoehn, 2006; Rosenberger e Loomis, 2003). Questo approccio risulta opportuno e particolarmente utile nei casi in cui non è possibile raccogliere dati primari a causa di restrizioni finanziarie e/o limitazioni di tempo (Rosenberger e Loomis, 2001).

Il valore stimato in un determinato sito può essere trasferito al “*policy site*” sia come valore unitario (*Benefit Value Transfers*), sia come funzione (*Benefit Function Transfers* - BFT). Il primo approccio è più semplice ed immediato, mentre il secondo richiede il trasferimento dell’intera funzione di valutazione ad altri siti di *policy* e quindi implica una sua validazione esterna al campione. In termini di prerequisiti, il primo metodo del trasferimento del valore presuppone che i due siti siano molto simili tra loro per caratteristiche geografiche e demografiche. Il secondo metodo, invece, permette di trasferire i valori anche tra siti non simili mediante la calibrazione dei valori, che avviene tramite la funzione di trasferimento del beneficio, in accordo con le caratteristiche del sito di *policy* e di quelle della popolazione in esso residente (Navrud and Ready, 2007). L’accuratezza delle stime di BFT dipende, *in primis*, dalla correttezza delle stime originarie. Nel caso di errori di misurazione, questi possono essere ridotti se i siti di studio sono simili (Leon-Gonzales e Scarpa, 2008).

Nel presente lavoro si è sperimentato il metodo del BFT per derivare ed estendere il valore economico di DAP per un dato beneficio per un servizio ecosistemico all'intero territorio della Lombardia a livello comunale, utilizzando i valori ottenuti attraverso l'applicazione degli Esperimenti di Scelta ad alcuni Comuni della regione. Nello specifico, si è partiti dalla ricerca sistematica di una funzione che spiegasse soddisfacentemente la variazione dei valori di DAP per ogni attributo (e suo livello) aggregati a livello di singolo territorio comunale (o territori comunali contingui) per quei Comuni lombardi rappresentati con osservazioni campionarie sufficienti. Per ogni livello di attributo si è condotta una ricerca di una regressione multipla in grado spiegare la variazione delle stime di DAP territoriali testando un ampio numero di potenziali variabili.

L'insieme di variabili impiegate nella ricerca è stato ottenuto dalla fusione congruente per unità territoriali di numerosi *data set*. Una volta ottenuta la BFT per un dato servizio ecosistemico (attributo e livello) essa è stata usata per l'inferenza del valore del medesimo servizio in tutti quei Comuni non rappresentati nel campione, adeguando alle caratteristiche territoriali il valore inferito. In Tabella 9.1 si riporta a titolo d'esempio la regressione BFT per le DAP del servizio ecosistemico associato con l'attributo "itinerari floristici" del Parco Adamello.

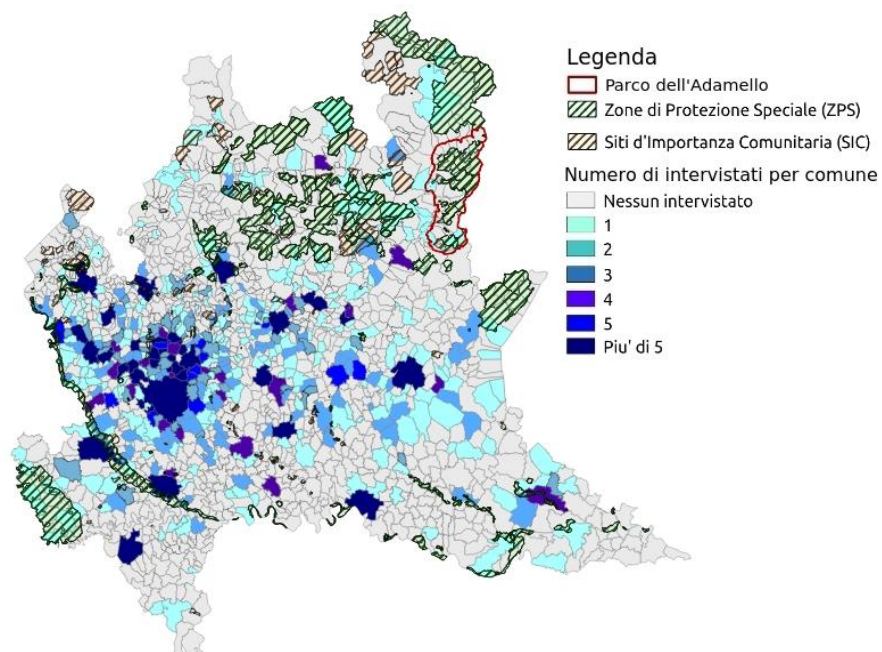
Tabella 9.1 – Regressione BFT per le DAP dell'attributo "itinerari floristici" per l'Adamello.

Livelli	Descrizione	Acronimo				
1	Attualmente c'è 1 itinerario floristico	-				
2	2 itinerari (+1)	FLOR_2				
3	4 itinerari (+3)	FLOR_4				
4	6 itinerari (+5)	FLOR_6				
FLOR_2						
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)		
(Intercept)	2,06	8,02E-01	2,567	0,010345	*	
Edu	0,25	1,35E-01	1,832	0,06717	.	
Eta	-0,03	9,80E-03	-3,315	0,000938	***	
pop_tot	-0,0000005	3,01E-07	-1,546	0,122315		
s_rada	-0,10	4,34E-02	-2,262	0,023875	*	
FLOR_4						
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)		
(Intercept)	1,37	1,15E+00	1,191	0,23397		
Edu	0,50	2,05E-01	2,456	0,01417	*	
Eta	-0,04	1,29E-02	-2,823	0,00482	**	
pop_tot	0,000003	1,69E-06	1,54	0,12387		
s_rada	1,26	9,82E-01	1,286	0,19873		
s_rada:l_aria	-0,30	2,11E-01	-1,425	0,15424		
edu:pop_tot	-0,000001	3,45E-07	-2,024	0,04318	*	
FLOR_6						
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)		
(Intercept)	6,79	2,57E+00	2,644	0,008281	**	
Edu	0,70	4,59E-01	1,525	0,127536		
Eta	-0,10	2,88E-02	-3,42	0,000644	***	
pop_tot	0,00001	3,77E-06	1,53	0,12615		
s_rada	3,44	2,19E+00	1,568	0,117078		
s_rada:l_aria	-0,83	4,70E-01	-1,757	0,079082	.	
edu:pop_tot	-0,000002	7,70E-07	-2,002	0,04547	*	

Nota: . sign. almeno al 80%, * sign. almeno al 90%, ** sign. almeno al 95%, *** sign. almeno al 99%

In grigio nella Figura 9.1 per l'indagine sul Parco dell'Adamello e nella Figura 9.2 per l'indagine sul Parco del Ticino sono riportati i Comuni per i quali non sono disponibili valori campionari. Per questi Comuni si è resa necessaria l'inferenza dei dati per garantire una copertura geografica completa nella mappatura dei valori di stima per la regione Lombardia.

a.



b.

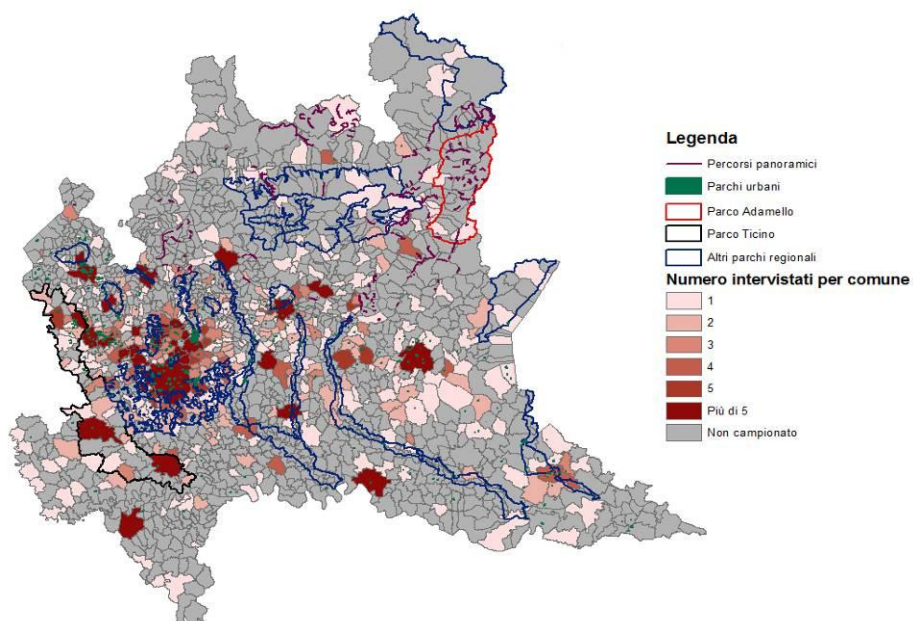
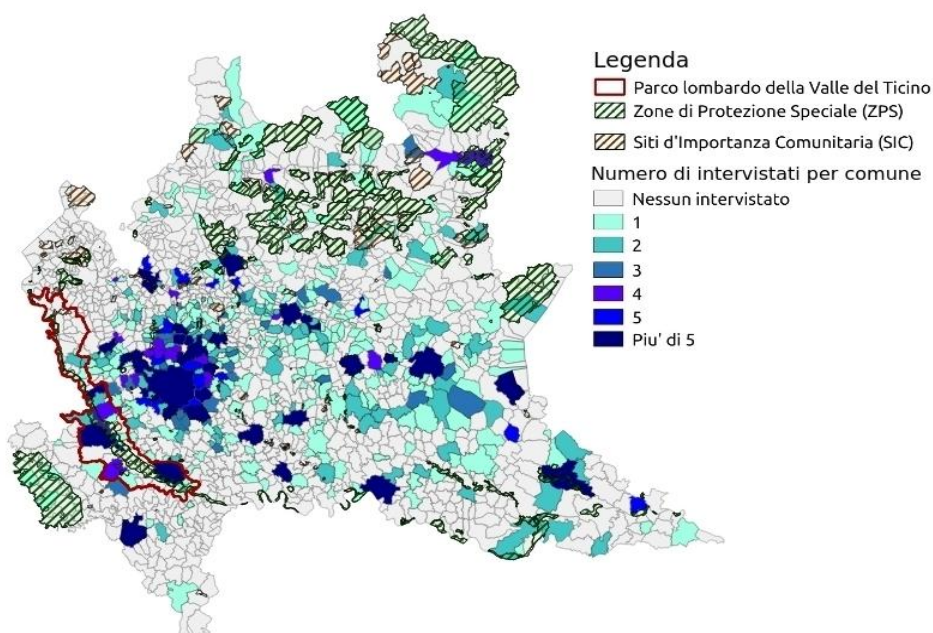


Figura 9.1 - Mappa dei territori comunali campionati e dimensioni campionarie (Adamello) e distribuzione rispetto a (a) siti della Rete Natura 2000 e (b) aree protette alternative

a.



b.

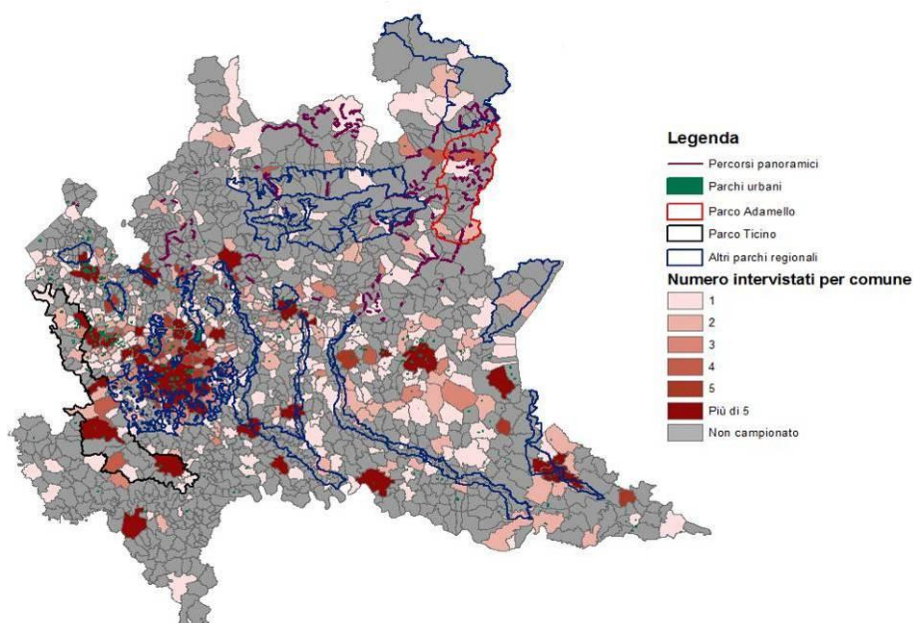


Figura 9.2 - Mappa dei territori comunali campionati e dimensioni campionarie (Ticino) e distribuzione rispetto a (a) siti della Rete Natura 2000 e (b) aree protette alternative.

La tecnica BFT è sperimentale ed è pertanto necessario usare grande cautela nell'impiego ed interpretazione dei risultati. E' importante porre in evidenza che le funzioni di BT vanno specificate ed implementate per ciascun livello di servizio ecosistemico, processo che generalmente necessita di lassi temporali assai estesi, i cui risultati sono anche funzione dei dati disponibili. Cionondimeno,

data la ricchezza sia dei dati sia delle elaborazioni geografiche associate alle stime, il presente studio rappresenta un'opportunità importante per valutare l'efficacia di tale strumento in via sperimentale.

Per l'applicazione della tecnica BFT è richiesta la raccolta di dati relativi alle caratteristiche sociali, economiche, territoriali ed ambientali di tutti i Comuni lombardi che possano agire come variabili correlate o determinanti causali del valore di beneficio. Tali variabili consentono di pervenire alla stima prevista (*forecast*) del valore delle risorse ambientali e dei SE in aree caratterizzate da livelli di informazione incompleta o assente. La tecnica impiegata inizialmente è basata sulla regressione multipla e sul metodo classico dello stimatore minimizzante gli scarti quadratici medi. Il secondo stadio richiederebbe l'impiego di tecniche econometriche che tengano in adeguata considerazione la possibile correlazione spaziale dei valori di stima campionaria. Tuttavia, questo si pone ben al di fuori degli obiettivi di studio convenuti con il committente e rimane una tecnica da considerare per future estensioni del progetto di ricerca.

Sono state raccolte tre tipologie di variabili per la previsione dei valori di stima nelle località non campionate (Tabella 9.2):

- i) socio-demografiche relative al rispondente,
- ii) socio-demografiche relative ai Comuni della regione Lombardia,
- iii) geografiche e territoriali relative ai Comuni della regione Lombardia.

I dati delle variabili socio-demografiche relative al rispondente sono stati raccolti mediante il questionario con cui si sono svolte le indagini. Si tratta di età, sesso, numero di membri della famiglia, condizione professionale e reddito medio. L'età è espressa in anni, il sesso è stato codificato con due *dummy* (una relativa al sesso maschile e una a quello femminile), così come la professione, suddivisa in diverse categorie (lavoratore autonomo, lavoratore dipendente, libero professionista, imprenditore, studente e casalingo/pensionato). Il numero di membri della famiglia è espresso in unità. Il livello d'istruzione, invece, segue una scala ordinale (1: specializzazione post laurea, 2: laurea magistrale, 3: laurea triennale, 4: diploma di scuola superiore, 5: licenza media, 6: licenza elementare, 7: nessun titolo). Il dato relativo al reddito, infine, è stato raccolto facendo riferimento a cinque classi (0 – 15.000€, 15.000€– 30.000€, 30.000€ – 45.000€, 45.000€ – 60.000€, più di 60.000€). Il valore utilizzato per la variabile è quello medio della classe di riferimento, espresso in migliaia di euro (per esempio: 7,5 per la classe 0 – 15.000€).

Tabella 9.2 - Elenco e descrizione delle variabili

Acronimo	Descrizione	Unità di misura
Eta	Età	Anni
Maschio	Maschio	Dummy
Femmina	Femmina	Dummy
Edu	livello di istruzione	Ordinale
Membri	numero membri della famiglia	Unità
l_auto	professione: lavoratore autonomo	Dummy
l_dip	professione: lavoratore dipendente	Dummy
L_lib	professione: libero professionista	Dummy
l_impr	professione: imprenditore	Dummy
l_stud	professione: studente	Dummy
l_cs_pn	professione: casalingo/pensionato	Dummy
l_dis	professione: disoccupato	Dummy
Reddito	reddito annuale	€
pop_tot	Popolazione residente totale	Unità
med_fam	Numero medio di componenti per famiglia	Unità
Num_abi	Numero di abitazioni del Comune	Unità
Area	Superficie delle abitazioni occupate da residenti	km ²
t_analf	Livello istruzione residenti (> anni 6): analfabeta	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 6 anni
t_an_nt	Livello istruzione residenti (> anni 6): analfabeta senza titolo di studio	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 6 anni
t_elem	Livello istruzione residenti (> anni 6): elementari	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 6 anni
t_medie	Livello istruzione residenti (> anni 6): medie	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 6 anni
t_super	Livello istruzione residenti (> anni 6): superiori	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 6 anni
t_terz	Livello istruzione residenti (> anni 6): diploma terziario	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 6 anni
t_univ	Livello istruzione residenti (> anni 6): titolo universitario	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 6 anni
u_sec_19	Indice di possesso del diploma di scuola secondaria di 2°grado per sesso e classi di età: uomini, più di 19 anni	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 19 anni
d_sec_19	Indice di possesso del diploma di scuola secondaria di 2°grado per sesso e classi di età: donne, più di 19 anni	percentuale sul totale della popolazione comunale avente più di 19 anni
no_p_m	Indice di non conseguimento della scuola del primo ciclo per sesso: uomini	percentuale sul totale della popolazione comunale
no_p_f	Indice di non conseguimento della scuola del primo ciclo per sesso: donne	percentuale sul totale della popolazione comunale
oc_agri	Occupati per sezioni di attività economica: settore agricolo	percentuale sul totale degli occupati
oc_ind	Occupati per sezioni di attività economica: industria	percentuale sul totale degli occupati
oc_com	Occupati per sezioni di attività economica: attività commerciali	percentuale sul totale degli occupati
oc_fin	Occupati per sezioni di attività economica: attività finanziarie	percentuale sul totale degli occupati

oc_alt	Occupati per sezioni di attività economica: altre attività	percentuale sul totale degli occupati
cp_occ	Condizione professionale o non professionale della popolazione residente totale: occupato	percentuale sul totale della popolazione comunale
cp_cer	Condizione professionale o non professionale della popolazione residente totale: in cerca di occupazione	percentuale sul totale della popolazione comunale
cp_pens	Condizione professionale o non professionale della popolazione residente totale: in pensione	percentuale sul totale della popolazione comunale
cp_stud	Condizione professionale o non professionale della popolazione residente totale: studente	percentuale sul totale della popolazione comunale
cp_cas	Condizione professionale o non professionale della popolazione residente totale: casalingo/a	percentuale sul totale della popolazione comunale
cp_alt	Condizione professionale o non professionale della popolazione residente totale: altro	percentuale sul totale della popolazione comunale
red_med	Reddito medio comunale	€
Densità	Densità di popolazione	abitanti/km ²
d_strad	Distanza stradale Comune-Parco	km
l_strad	Logaritmo distanza stradale Comune-Parco	metri
l_d_reg	Logaritmo distanza dal parco regionale più vicino	metri
l_d_giar	Logaritmo distanza dal parco e giardino urbano più vicino	metri
l_d_pan	Logaritmo distanza dal percorso panoramico più vicino	metri
s_pasc	superficie occupata da pascoli	percentuale sulla superficie comunale
s_arb	superficie occupata da vegetazione arbustiva	percentuale sulla superficie comunale
s_rada	superficie occupata da vegetazione rada	percentuale sulla superficie comunale
s_urban	superficie occupata da verde urbano	percentuale sulla superficie comunale
s_conif	superficie occupata da boschi di conifere	percentuale sulla superficie comunale
s_latif	superficie occupata da boschi di latifoglie	percentuale sulla superficie comunale
s_misti	superficie occupata da boschi misti	percentuale sulla superficie comunale
s_brugh	superficie occupata da brughiere	percentuale sulla superficie comunale
s_stabili	superficie occupata da prati stabili	percentuale sulla superficie comunale

Le variabili socio-demografiche relative al Comune di residenza sono state ricavate tramite un'accurata analisi dei dati disponibili nei siti dell'Istat e della regione Lombardia. Sono state analizzate varie tipologie di dati, avendo cura di selezionare quelli che potessero contribuire a spiegare meglio la distribuzione dei valori delle stime di DAP nei Comuni campionati. Questa categoria di variabili fa riferimento alla popolazione totale residente nel Comune, al numero medio di membri per famiglia, al numero di abitazioni, alla superficie complessiva delle abitazioni, al livello d'istruzione, alla condizione professionale, all'occupazione per sezione economica, al reddito medio comunale e alla densità di popolazione. La popolazione totale, il numero di abitazioni, la superficie occupata da abitazioni e il reddito sono espressi in valore assoluto, rispettivamente in termini di numero di abitanti, unità, metri quadrati ed euro. Considerato il formato numerico elevato che caratterizza tali variabili, si è deciso per una trasformazione logaritmica, che consente di renderli più trattabili nella fase di elaborazione statistica. Anche la

densità è espressa in valore assoluto (abitanti/km²), mentre le variabili rimanenti sono espresse in termini percentuali, così da uniformare i valori dei diversi Comuni. I valori percentuali in alcuni casi provengono direttamente dai dati ottenuti, mentre in altri sono stati calcolati (ad esempio per l'occupazione per sezione economica i dati ottenuti dall'Istat erano forniti in valore assoluto, e sono stati trasformati in valori percentuali sulla popolazione totale).

Nell'ambito delle variabili geografiche, tra quelle di maggiore interesse vi sono località e/o siti che possono essere considerati potenziali sostituti in veste di fornitori di SE rispetto ai due parchi oggetto di investigazione. Si pensi, a titolo di esempio, al ruolo di un parco regionale o di un parco urbano.

Le variabili geografiche hanno richiesto una maggior mole di lavoro, poiché non è stato possibile ricavare da nessuna fonte i dati necessari in forma diretta. Per ovviare al problema sono state effettuate alcune analisi statistiche tramite ArcGis, partendo dai *layers* georeferenziati disponibili nei *database* territoriali della regione Lombardia. Un cospicuo numero di *layers* è stato analizzato, al fine di individuare quelli che potessero riferirsi a potenziali siti sostituti. Alcuni sono stati scartati poiché incompleti o riferiti solamente ad alcune aree della regione, e quindi inutilizzabili.

I *layers* utilizzati sono quelli relativi a parchi e giardini urbani, campeggi, rifugi, riserve, parchi regionali, percorsi panoramici e la mappa di uso del suolo (Corine, 2000). Da tali *layers* sono stati ricavati due diversi tipi di dati: i) distanza dei Comuni dai siti sostituti, ii) superficie occupata all'interno dei Comuni da siti sostituti. La distanza è stata calcolata utilizzando la funzione *near* di Arcgis. Tale funzione permette di calcolare la distanza tra ogni poligono di un *layer* (i Comuni) e l'elemento più vicino di un altro *layer* (punti per campeggi e riserve, linee per percorsi panoramici e poligoni per parchi e giardini urbani, parchi regionali e riserve). In questo modo è stato possibile ottenere una tabella in cui ad ogni Comune fosse associata la distanza da ognuno dei siti sostituti più vicini (Figura 9.3). I dati sono stati ottenuti in metri e in seguito trasformati secondo la scala logaritmica.

COD_REG	NOME_REG	OBJECTID	NEAR_FID	NOME_COM	NEAR_DIST
03	LOMBARDIA	1	0	ROE' VOLCIANO	30096.66964
03	LOMBARDIA	2	0	BEDIZZOLE	41156.38235
03	LOMBARDIA	3	0	CAINO	29113.857032
03	LOMBARDIA	4	0	BOVEZZO	32279.60426
03	LOMBARDIA	5	0	CAPRIANO DEL COLLE	49909.709368
03	LOMBARDIA	6	0	CASALMORO	66717.457595
03	LOMBARDIA	7	0	LIMONE SUL GARDA	23344.54085
03	LOMBARDIA	8	0	ESINE	4477.096066
03	LOMBARDIA	9	0	TORRE PALLAVICINA	61517.794983
03	LOMBARDIA	10	0	MAZZANO	40434.306876
03	LOMBARDIA	11	0	COVO	59266.812771
03	LOMBARDIA	12	0	VIGOLO	31159.728282
03	LOMBARDIA	13	0	PREDORE	33776.309882
03	LOMBARDIA	14	0	ERBUSCO	43503.284931
03	LOMBARDIA	15	0	CERANO INTELVI	94326.594067
03	LOMBARDIA	16	0	COMMESSAGGIO	93997.637823
03	LOMBARDIA	17	0	MANERBIO	58840.757951
03	LOMBARDIA	18	0	PIARIO	30044.375348
03	LOMBARDIA	19	0	GUSSAGO	33959.282221
03	LOMBARDIA	20	0	BOZZOLO	85237.580385
03	LOMBARDIA	21	0	FORESTO SPARSO	39224.138069

Figura 9.3. - Tabella di ArcGis con le DAP distanze tra Comuni e parchi e giardini urbani più vicini (in metri)

Per ricavare le superfici occupate dai siti sostituiti in ogni Comune, è stata utilizzata la funzione *intersect* di ArcGis, applicata al *layer* con i confini amministrativi comunali e al *layer* di uso del suolo. Tramite tale funzione si sono ottenuti diversi poligoni associati a una tabella riportante il Comune di riferimento e la tipologia di uso del suolo (Figura 9.4). Importando in Excel la tabella complessiva dei diversi poligoni, è stato possibile sommare le estensioni di tutti quelli concernenti una determinata copertura del suolo e afferenti allo stesso Comune. È stato così possibile calcolare la superficie totale occupata all'interno di ogni Comune dalle diverse aree verdi. Il dato ottenuto (in metri quadrati) è stato poi trasformato in valore percentuale.

Table			
Comuni_2013_polygon_Intersec2			
Comune	LIVELLO3	Shape_Length	Shape_Area
ROE' VOLCIANO	Boschi di latifoglie	9136.197941	1138058.500043
ROE' VOLCIANO	Tessuto urbano discontinuo	6765.250477	564642.53258
ROE' VOLCIANO	Aree prev. occup.da colture agrarie, con spazi nat.	8801.349504	1151664.934941
ROE' VOLCIANO	Sistemi colturali e particellari permanenti	15151.068583	2223739.010074
ROE' VOLCIANO	Sistemi colturali e particellari permanenti	1344.881267	62164.634711
ROE' VOLCIANO	Tessuto urbano discontinuo	1636.465295	79260.400029
ROE' VOLCIANO	Sistemi colturali e particellari permanenti	587.745249	19892.278553
ROE' VOLCIANO	Boschi di latifoglie	4299.30588	140321.891035
ROE' VOLCIANO	Aree industriali o commerciali	3704.903447	402924.700939
BEDIZZOLE	Seminativi in aree non irrigue	61187.973675	22300382.793192
BEDIZZOLE	Tessuto urbano discontinuo	5805.419514	453215.333293
BEDIZZOLE	Tessuto urbano discontinuo	2901.263988	147747.005273
BEDIZZOLE	Aree industriali o commerciali	2449.575783	94154.573402
BEDIZZOLE	Aree industriali o commerciali	885.099246	32973.871519
BEDIZZOLE	Tessuto urbano discontinuo	18290.342769	2312819.354063
BEDIZZOLE	Aree industriali o commerciali	3793.392465	374367.579522
BEDIZZOLE	Aree industriali o commerciali	7849.57062	694598.587101
BEDIZZOLE	Tessuto urbano discontinuo	88.18353	257.023376
BEDIZZOLE	Aree industriali o commerciali	569.568	2113.256416
CAINO	Boschi di latifoglie	32086.492508	14618866.96911
CAINO	Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	4966.665326	481136.322363

Figura 9.4. - Tabella di ArcGis con ottenuta con la funzione *intersect* tra il *layers* dei confini amministrativi comunali e quello della copertura del suolo. Nella prima colonna è contenuto il nome del Comune, nella seconda la tipologia di copertura del suo, nella terza e nella quarta rispettivamente il perimetro e l'area di ogni poligono

Una prima valutazione dei risultati della mappatura dei valori di stima ottenuti con il metodo dei *Benefit Transfer* offre motivi di riflessione ed indica aree di potenziale interesse per estendere il livello di conoscenza in questo campo di ricerca. Per illustrare sia un esempio positivo, sia uno problematico si faccia riferimento alle mappe regionali riportate in Figura 9.5. In essa, nelle prime tre mappe, si riporta il risultato positivo riguardante la previsione dei valori per l'attributo "itinerari floristici" sviluppati come servizio ecosistemico dal Parco dell'Adamello. I livelli sono migliorativi da sinistra verso destra e quindi ci si aspetta un aumento della DAP da sinistra verso destra, cosa che di fatto avviene per la maggior parte delle aree. Nelle due ultime mappe in basso, invece, sono riportate le previsioni di DAP relative alla realizzazione di ulteriori itinerari tematici nel Parco del Ticino.

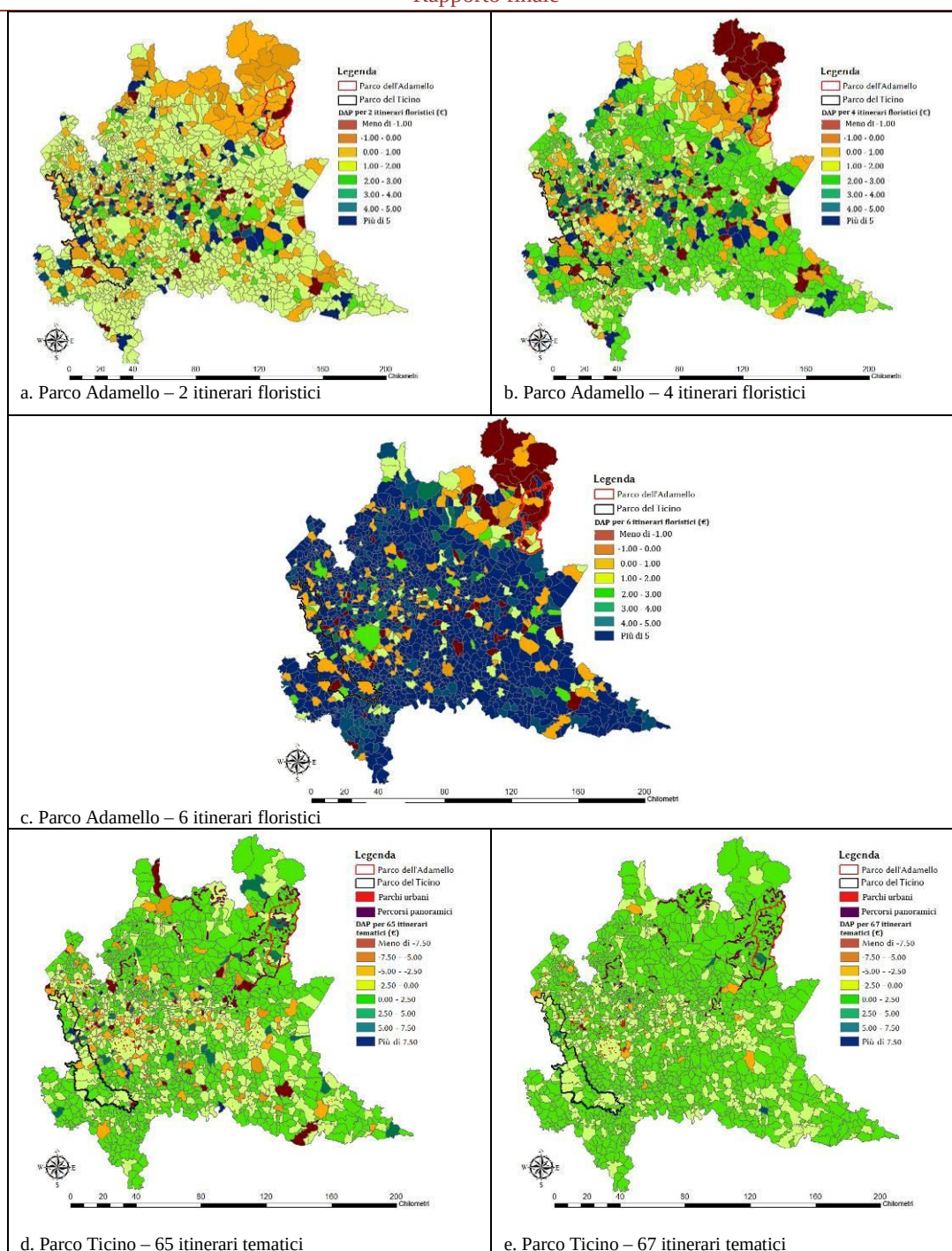


Figura 9.5 - Mappatura dei valori dei benefici ottenuti per trasferimento in aree non campionate (BFT). Le prime tre mappe (a, b e c) fanno riferimento agli “itinerari floristici” nel Parco dell’Adamello; le ultime due (d ed e) invece agli “itinerari tematici” nel Parco del Ticino

Sebbene la figura di destra riporti le stime per un livello di offerta superiore alla figura di sinistra (due in più) si nota che i valori di DAP previsti sono nella mappa di destra di fatto inferiori nella maggior parte delle aree.

L’attendibilità delle stime ottenute nel primo caso, cioè la previsione dei valori per l’attributo “itinerari floristici” quale servizio ecosistemico del Parco dell’Adamello, consente di estendere tali valori e quantificare i benefici a scala di popolazione comunale. La Tabella 9.3 riporta il numero di

comuni della Regione Lombardia per classi di disponibilità a pagare complessiva per ciascuno dei tre livelli dell'attributo (2, 4 e 6 itinerari floristici). I valori dei benefici suddivisi in classi di DAP derivano dal prodotto della DAP stimata tramite la funzione di benefit transfer moltiplicata per la popolazione di ciascun comune. Le Figure 9.6, 9.7 e 9.8 riportano la mappatura dei benefici dei comuni lombardi per le classi di DAP complessiva. Si osservi che, ai fini di una migliore comprensione, per ciascun livello di attributo sono riportate tre mappe: la prima (a) descrive le DAP per classi di valori pressoché omogenei, mentre la seconda (b) e la terza (c) focalizzano l'attenzione rispettivamente su classi di valori di benefici inferiori a 5.000€ e superiore a 30.000€. In questo modo si cerca di porre in evidenza anche i comuni che si caratterizzano per valori di benefici di entità particolarmente basse o elevate,. A titolo di esempio, si osservi la Figura 9.8: il beneficio stimato per 6 itinerari floristici nella maggior parte dei comuni lombardi si attesta su valori nell'intorno di 5.000€.

Si ricorda che queste previsioni sono ottenute da modelli che possono essere fortemente migliorati, sia nella scelta dei determinanti del valore di DAP, sia nell'abilità di correggere i valori tenendo conto della evidente correlazione spaziale tra i valori dei benefici, sia infine attraverso l'imposizione di distribuzioni *a priori* sull'ordinalità degli effetti. L'esercizio degli esperimenti di scelta e, successivamente, di benefit transfer ha portato a risultati incoraggianti per alcuni dei valori di stima di DAP per i SE oggetto di studio: tali valori costituiscono un primo input importante per informare le politiche gestionali delle aree oggetto di valutazione. È tuttavia necessario ricordare come l'approccio utilizzato necessiti di ulteriori sforzi di studio e ricerca per ottenerne un miglioramento finalizzato a raffinare gli esiti delle stime.

Tabella 9.3 – Distribuzione - in termini assoluti e di incidenza percentuale - dei comuni lombardi in diverse fasce di DAP, per ciascuno dei tre livelli dell'attributo Itinerari floristici nel Parco dell'Adamello

a) Classi omogenee di DAP totale (€)

DAP totale (€)	2 itinerari floristici		4 itinerari floristici		6 itinerari floristici	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di 0	81	5.2	110	7.1	89	5.8
0 - 5.000	863	55.9	748	48.4	383	24.8
5.001 - 10.000	277	17.9	311	20.1	271	17.6
10.001 - 15.000	118	7.6	138	8.9	177	11.5
15.001 - 20.000	50	3.2	68	4.4	137	8.9
20.001 - 25.000	24	1.6	27	1.7	89	5.8
25.001 - 30.000	12	0.8	17	1.1	73	4.7
Oltre 30.000	119	7.7	125	8.1	325	21.0
Totale	1.544	100.0	1.544	100.0	1.544	100.0

b) Classi di DAP totale con focus su valori superiori a 30.000€

DAP totale (€)	2 itinerari floristici		4 itinerari floristici		6 itinerari floristici	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di 30.000	1.425	92.3	1.419	91.9	1.218	78.9
30.001 - 50.000	47	3.0	40	2.6	142	9.2
50.000 - 100.000	38	2.5	45	2.9	83	5.4
100.001 - 150.000	28	1.8	23	1.5	53	3.4
150.001 - 200.000	4	0.3	10	0.6	11	0.7
200.001 - 250.000	1	0.1	4	0.3	7	0.5
250.000 - 300.000	0	0.0	2	0.1	5	0.3
Oltre 300.000	1	0.1	1	0.1	25	1.6
Totale	1.544	100.0	1.544	100.0	1.544	100.0

c) Classi di DAP totale con focus su valori inferiori a 5.000€

DAP totale (€)	2 itinerari floristici		4 itinerari floristici		6 itinerari floristici	
	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale	n. comuni	% sul totale
Meno di 0	81	5.2	110	7.1	88	5.7
0 - 750	219	14.2	176	11.4	38	2.5
751 - 1.500	173	11.2	140	9.1	64	4.1
1.501 - 2.250	129	8.4	127	8.2	66	4.3
2.251 - 3.000	128	8.3	95	6.2	62	4.0
3.001 - 3.750	92	6.0	96	6.2	68	4.4
3.751 - 4.500	78	5.1	75	4.9	49	3.2
4.501 - 5.000	74	4.8	63	4.1	51	3.3
Oltre 5.000	570	36.9	662	42.9	1.058	68.5
Totale	1.544	100.0	1.544	100.0	1.544	100.0

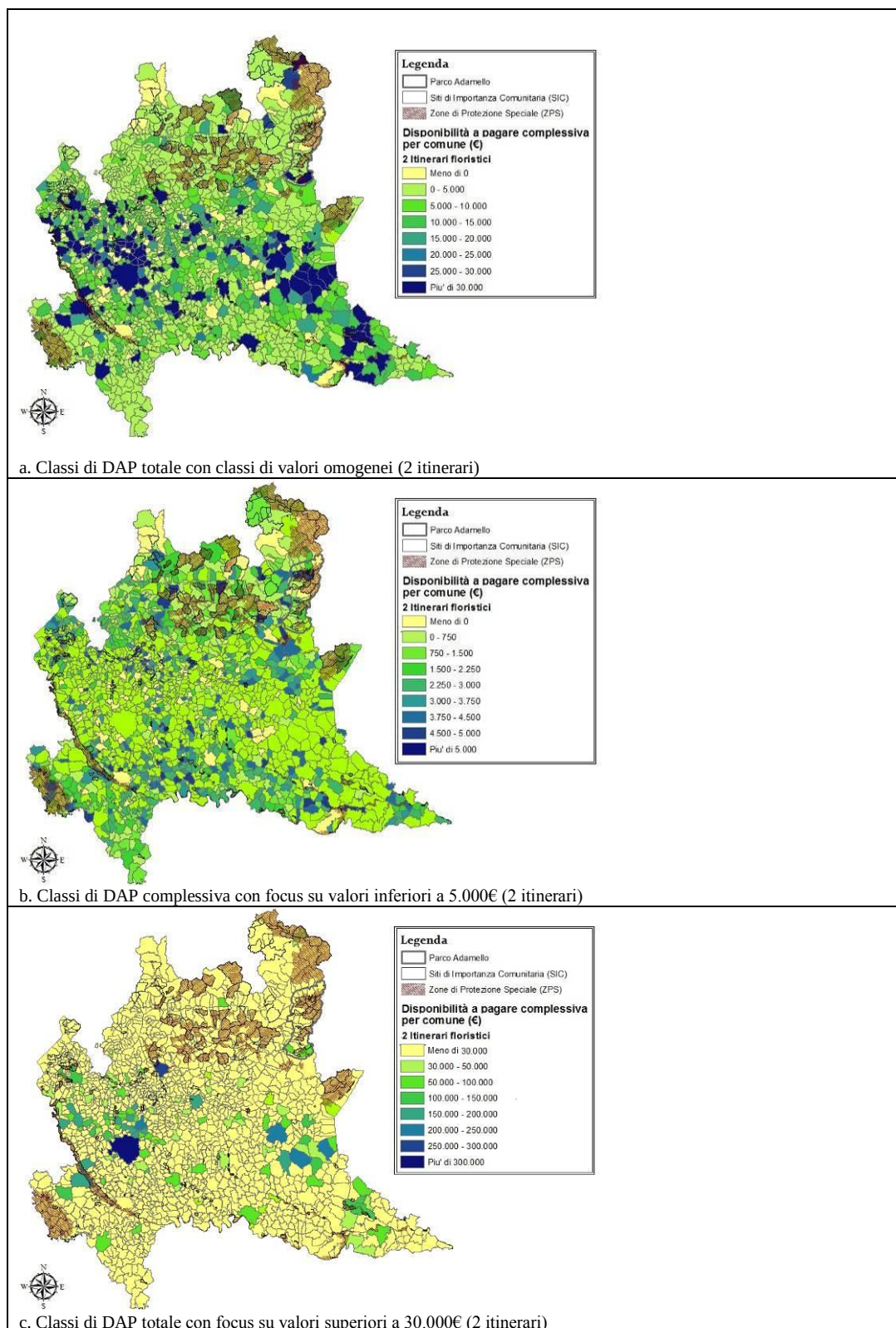


Figura 9.6 - Mappatura della Disponibilità a Pagare complessiva per 2 itinerari floristici nel Parco dell'Adamello

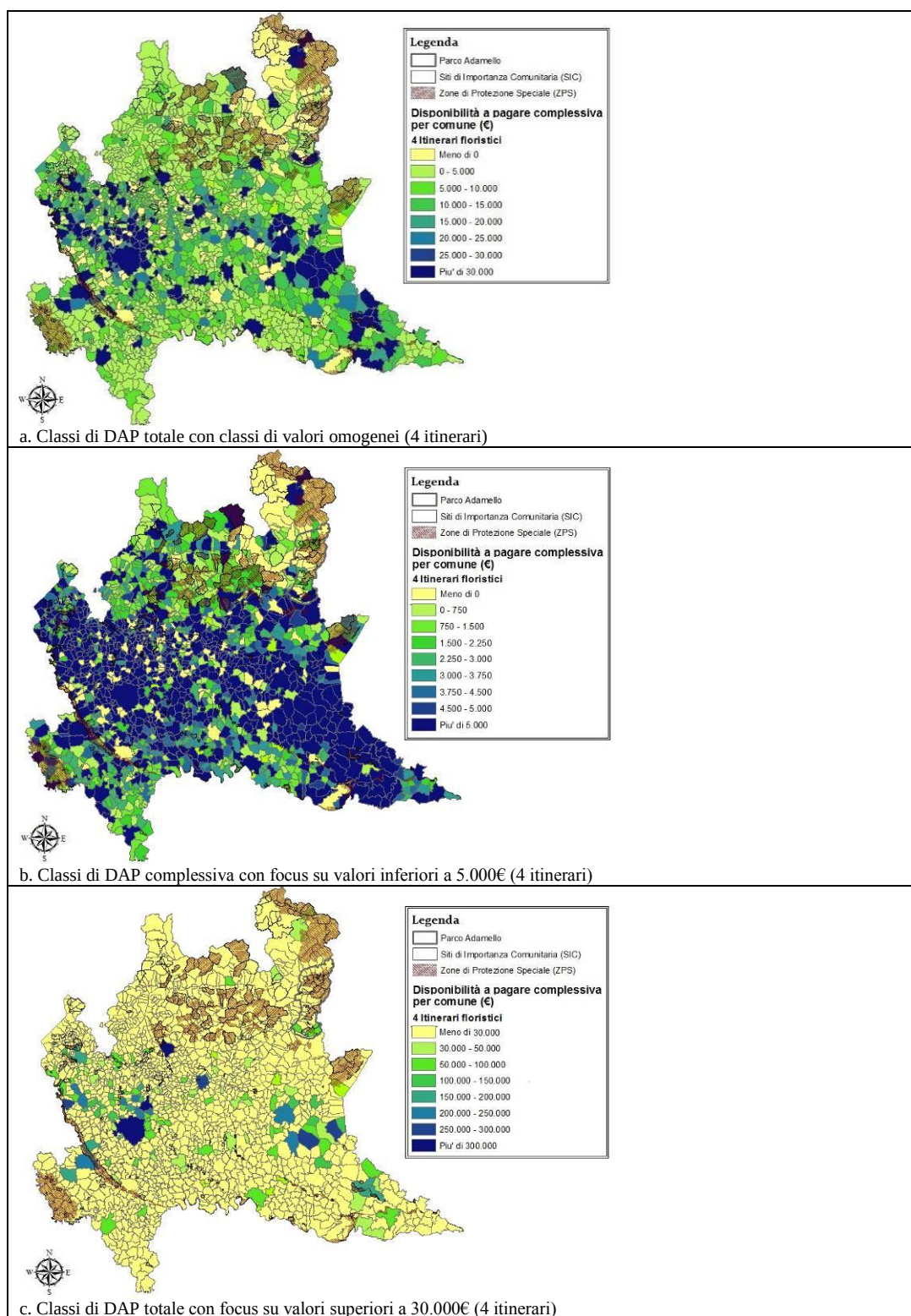


Figura 9.7- Mappatura della Disponibilità a Pagare complessiva per 4 itinerari floristici nel Parco Adamello

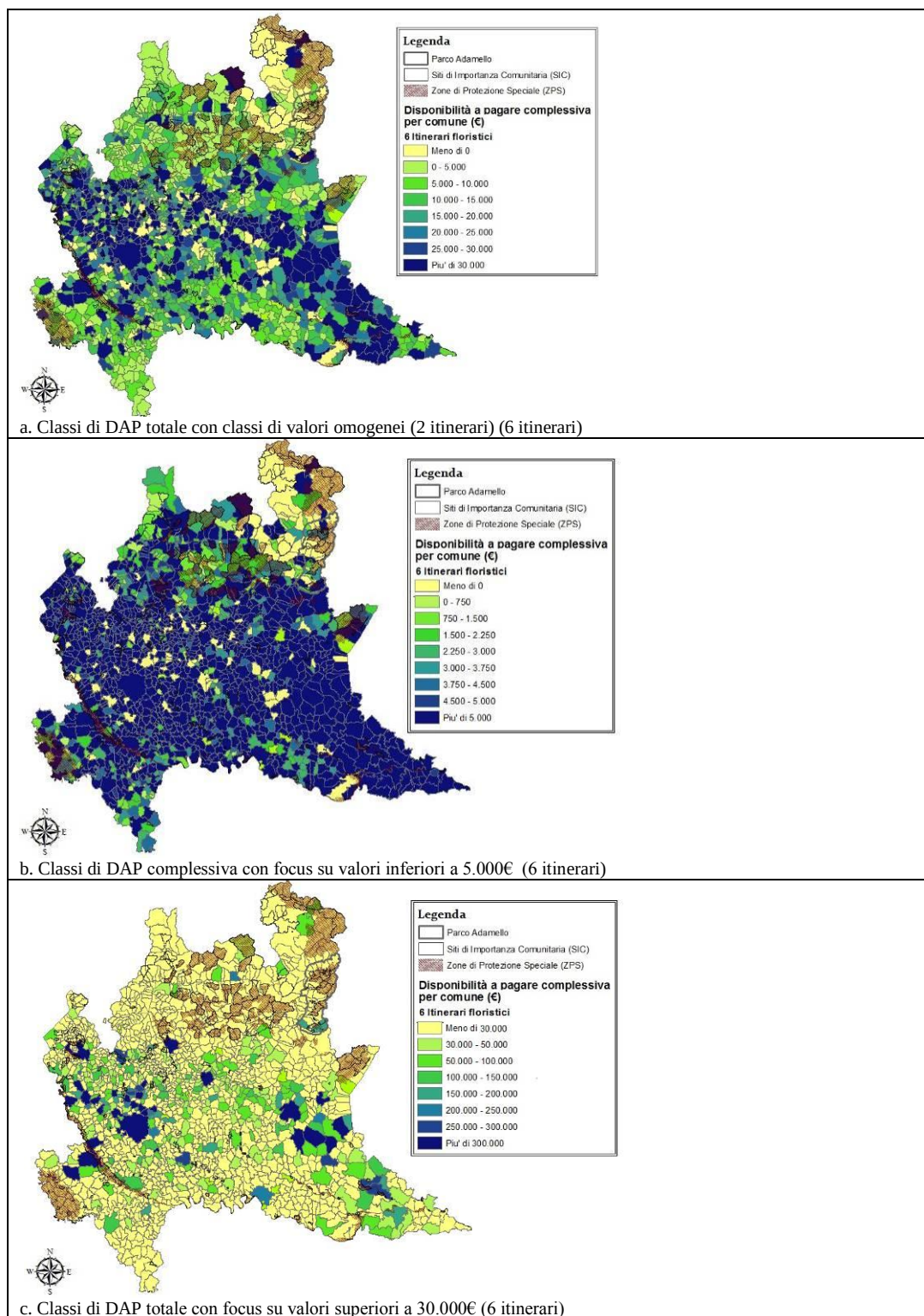


Figura 9.8- Mappatura della Disponibilità a Pagare complessiva per 6 itinerari floristici nel Parco Adamello

10. Conclusioni

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di contribuire agli studi esistenti in materia di SE generati da aree protette, quali i siti della Rete Natura 2000 in Lombardia, e nello specifico della loro valutazione in termini monetari. Si tratta del primo studio nazionale per una stima del valore dei SE organizzata su scala regionale, con particolare (benché non esclusiva) attenzione sulla Rete Natura 2000.

La ricerca si è articolata in più fasi. La prima parte dello studio ha consentito di evidenziare le lacune bibliografiche esistenti nella valutazione dei SE nel territorio lombardo, mediante un'accurata ricerca bibliografica e una *gap analysis*. Da qui è emerso che sono solo 21 gli studi di stima dei valori economici dei SE in regione, e questi sono relativi solo ad alcuni dei numerosi servizi legati alla presenza delle risorse naturali della regione. Tra gli studi pregressi che hanno generato maggior attenzione si evidenziano quelli relativi al servizio turistico-ricreativo e alla conservazione di habitat per la biodiversità. La *gap analysis* ha inoltre evidenziato: una insufficiente dotazione di dati specificatamente generati per la derivazione di valori di stima dei benefici economici, la lacunosità degli studi per alcuni specifici SE (quali la regolazione del clima locale, la protezione da dissesti idrogeologici, la conservazione del patrimonio genetico, ...), le diversità di scale geografiche e l'obsolescenza di alcune informazioni di base. Pertanto, si è ritenuto necessario procedere con una seconda fase di indagine, che ha visto la creazione di una matrice di sintesi dei tre principali SE per ogni sito della rete Natura 2000 in Lombardia. Questa fase ha permesso di far chiarezza sui SE più importanti, sui quali focalizzare l'attenzione nelle fasi di indagine successive.

La stima dei SE con mercato ha evidenziato come una porzione importante del valore economico della rete regionale Natura 2000, compresa tra 130 e 177 M€, sia già collocata di fatto (es. prodotti legnosi) o potenzialmente collocabile sul mercato.

A complemento delle stime relative ai servizi con mercato è stata proposta la stima, più complessa sul piano metodologico, dei servizi privi di mercato. A tale scopo è apparsa chiara la necessità di condurre due indagini campionarie in due aree protette rappresentative della regione Lombardia: il Parco regionale dell'Adamello e il Parco lombardo della Valle del Ticino. Questa quarta? fase ha avuto l'obiettivo di analizzare la domanda di un campione di residenti lombardi per una gamma di SE erogati dalle aree protette. Si è fatto ricorso alla tecnica degli Esperimenti di Scelta, che ha permesso di quantificare, in termini economico-monetari, il valore attribuito dai rispondenti a specifiche politiche di miglioramento dei SE considerati. L'attenzione è stata posta sul cambiamento di stato del servizio così come raccomandato dal National Research Council (2004). Il quadro che emerge da quest'analisi è piuttosto articolato e sottolinea la notevole variabilità di preferenze del campione. I dati così raccolti sono utilizzabili in numerose modalità. In questo specifico studio si è ritenuto opportuno l'utilizzo di modelli a utilità stocastica, tra i quali il modello logit a classi latenti, che consentono una notevole flessibilità e capacità interpretativa dei risultati. Le stime ottenute hanno posto in evidenza un maggior interesse del campione verso i SE con benefici non localizzati strettamente nelle aree oggetto d'indagine, quali la riduzione delle emissioni di gas di serra e la conservazione di habitat naturali. Minore appare invece l'influenza degli attributi ambientali più direttamente connessi con le due aree-parco e con la loro frequentazione. Infine, il lavoro si è concluso con l'applicazione sperimentale di tecniche di *Benefit Transfer* che, pure a fronte delle limitazioni connesse allo stato di avanzamento delle analisi effettuate, hanno permesso di estendere i risultati delle due analisi precedenti su tutto il territorio lombardo, giungendo ad una prima valutazione complessiva del valore attribuito a politiche di miglioramento dei SE in Lombardia. Come menzionato in precedenza, si auspica la prosecuzione delle analisi tramite BT basate su approcci di econometria spaziale, al fine di superare le limitazioni attuali.

L'approccio metodologico utilizzato, insieme all'originalità dello studio, costituisce uno dei principali contributi del lavoro. Questo rapporto rappresenta, infatti, la prima valutazione monetaria dei principali SE forniti dai siti della Rete Natura 2000 in Lombardia. Le conclusioni alle quali si è giunti rappresentano preziose informazioni per future politiche di gestione e miglioramento dei SE offerti dalle aree protette. Tra queste vi è la possibilità di svolgere azioni strategiche mirate alla valorizzazione dei SE per una gestione efficace. Infine, questo studio rappresenta il punto di partenza per lo sviluppo di una metodologia di raccolta, elaborazione e sintesi dei dati sul valore dei SE funzionale allo sviluppo di un sistema di contabilità delle risorse naturali in Lombardia, compatibile con i sistemi in uso a livello internazionale e in linea con quanto disposto dalle misure recentemente introdotte dal Collegato Ambientale alla Legge di stabilità.

10.1 Sviluppi futuri della metodologia

L'approccio in sei fasi alla base del presente studio, così come presentato in sintesi in Figura 1.1 e nel dettaglio nei capitoli successivi, costituisce non solo un elemento strumentale alla ricerca, ma anche uno degli output di maggior rilievo.

Come ricordato recentemente dal Parlamento Europeo (2015) la valutazione economica dei SE ha compiuto notevoli progressi nel corso degli ultimi 25 anni, tuttavia rimangono ancora importanti *gap* da coprire e margini di miglioramento. Schulp *et al.* (2014), ad esempio, hanno evidenziato un'ampia e sostanziale disomogeneità tra le stime e le mappature realizzate in diversi Stati Membri dell'Unione Europea, attribuendo ciò in particolare alla carenza di dati primari raccolti in maniera sistematica e raccomandano ai decisori politici estrema cautela nell'uso di tali risultati. Lo sviluppo di un approccio metodologico coerente e scientificamente solido e la definizione di un sistema di raccolta puntuale di dati e informazioni si pongono come passaggi preliminari per pervenire a valutazioni efficaci e comparabili. In tal senso l'esperienza del *National Ecosystem Assessment* (NEA) nel Regno Unito²³ rappresenta una *best practice* di riferimento, costruita a partire da un ampio spettro di studi capillari sul territorio nazionale e un approccio metodologico coerente e condiviso. L'approccio adottato dall'Azione A5 del Progetto LIFE+ Gestire intende operare nel solco di simili iniziative, suggerendo una metodologia che, ancorché migliorabile nel tempo, possa favorire la creazione di un sistema di contabilità dedicato ai SE prodotti dalla Rete Natura 2000 (o, in senso più ampio, dalla rete delle Aree Protette) regionale. In tale senso è utile evidenziare le possibili sinergie e il rapporto di complementarità con gli output dell'azione C2 del Progetto (*"Elaborazione di un piano finanziario per la gestione della rete Natura 2000 in Lombardia nel periodo 2014-2020"*), nella prospettiva di costruire un conto-satellite di un più ampio Sistema Integrato di Contabilità Economica-Ambientale (*Integrated Economic and Environmental Accounting* - IEEA) regionale, in grado di registrare con continuità benefici e costi della Rete Natura 2000 in Lombardia. Una simile esperienza potrebbe anche essere estesa, nel tempo, ad altre regioni italiane, al fine di favorire lo sviluppo di un sistema armonizzato e su scala ampia di registrazione, analisi e pubblicazione dei dati relativi ai SE.

In tale ottica si pongono come preliminarmente necessari alcuni **passaggi funzionali al miglioramento della metodologia proposta** e che non è stato possibile sviluppare o approfondire ulteriormente nel perimetro delle risorse di *budget*/tempo a disposizione per l'Azione A5.

²³ www.nea.unep-wcmc.org

Riprendendo il quadro metodologico specifico per questo studio, riportato in Figura 1.1, la Figura 10.1 riporta lo Schema generale della “Metodologia regionale per la valutazione dei servizi ecosistemici” e una sintesi delle azioni future di miglioramento/integrazione che potrebbero essere intraprese per consolidare la metodologia. Le principali tra tali azioni possono essere riassunte nei seguenti punti:

- **Miglioramento dei modelli di *Benefit Transfer***

Al fine di mettere maggiormente a frutto i numerosi dati raccolti ai fini dell’Azione A5 e di ampliare la gamma dei SE per i quali sia possibile ottenere valori di DAP per tutto il territorio regionale è ipotizzabile un miglioramento delle funzioni di *Benefit Transfer*. Nel ricordare come tali funzioni debbano necessariamente essere adattate alle esigenze e peculiarità di ciascun servizio ecosistemico e del contesto geografico e socio-economico di riferimento, si possono individuare alcune linee di intervento prioritarie. Se da un lato è possibile immaginare una revisione nella scelta delle variabili esplicative (demografiche, socio-economiche e fisico-geografiche) da utilizzare come determinanti della DAP, confidando anche nella disponibilità di dati più precisi e specifici, dall’altro è sicuramente raccomandabile l’applicazione di tecniche di econometria spaziale finalizzate alla gestione degli effetti di correlazione spaziale tra i valori dei benefici. Sebbene non sia possibile prevedere a priori gli effetti specifici di tali misure, è ragionevole ipotizzare che esse potrebbero portare a un sensibile miglioramento della qualità dei risultati.

- **Miglioramento quali/quantitativo dei dati disponibili**

È innegabile che la bontà dei risultati degli esperimenti di scelta e dei successivi esercizi di *Benefit Transfer* sia stata almeno in parte inficiata dalla distribuzione geografica dei campioni intervistati. Ci si riferisce, in particolare, alla non piena ottemperanza al requisito di una distribuzione proporzionale in cinque fasce di distanza progressiva dai siti-pilota, che può essere apprezzata anche visivamente dalle già proposte Figure 9.1 e 9.2. Nell’eventualità di future indagini tale requisito dovrà essere tenuto in debita considerazione e adeguatamente gestito.

Deve infine essere ricordato che sebbene i due siti-pilota prescelti si caratterizzino per una spiccata rappresentatività delle aree montane e di pianura della Lombardia, assolvendo in pieno il compito di una primissima approssimazione della scala regionale, non sono tuttavia in grado di cogliere completamente le sfumature di caratteri e valori che caratterizzano la ricchezza della Rete Natura 2000 lombarda. In tal senso è sicuramente raccomandabile la

realizzazione di altre indagini e studi a scala di singoli siti o raggruppamenti omogenei di siti, al fine di arricchire la disponibilità di dati e fornire maggiori elementi per future elaborazioni.

- **Sistematizzazione nella raccolta e gestione dei dati**

Sulla scorta del punto precedente è estremamente utile ipotizzare la creazione di un sistema di raccolta e gestione dei dati necessari a far funzionare al meglio la metodologia di stima. In tal senso è possibile immaginare la definizione di un *set* di dati da raccogliere in maniera sistematica e secondo modalità omogenee (unità di misura, frequenza, periodi, geo-referenziazione, aspetti qualitativi dei dati, ecc.) per unità territoriali di riferimento (es. singolo sito Natura 2000 o raggruppamento di siti) e tipologia di servizio ecosistemico. A tal fine, sia per i servizi con mercato che per quelli privi di mercato, potrebbero essere definite delle matrici/*check-list* di raccolta e registrazione dei dati da rendere disponibili ai soggetti gestori dei siti.

- **Aumento della capacità di informazione/sensibilizzazione**

Come già indicato al paragrafo 3.1, uno dei fattori critici dell'indagine condotta riguarda la limitata conoscenza, da parte del pubblico, dell'oggetto specifico dello studio: la Rete Natura 2000. Partendo dalle azioni e misure specifiche ideate e attuate dal Progetto Life+ Gestire, eventualmente integrate con altre iniziative coerenti, è auspicabile un'attività di maggiore informazione e sensibilizzazione del pubblico in merito a esistenza, finalità, distribuzione, caratteristiche, valore e costi di tale Rete. In prospettiva ciò consentirebbe anche azioni più mirate e specifiche per la stima del valore economico della Rete stessa, svincolandosi dalla stretta necessità di analizzare aree più ampie e note (parchi e aree protette in genere).

Tale azione di informazione/sensibilizzazione si pone come strumentale all'analisi, nondimeno potrebbe essere arricchita progressivamente dai risultati dell'analisi stessa se restituiti al pubblico con formati e modalità differenti, in grado di coprire il fabbisogno informativo e i livelli di conoscenza di segmenti di pubblico differenti (ad esempio: (i) esperti e tecnici, quali ricercatori, professionisti, tecnici di enti gestori (ii) decisori politici e (iii) pubblico in genere e *media*).

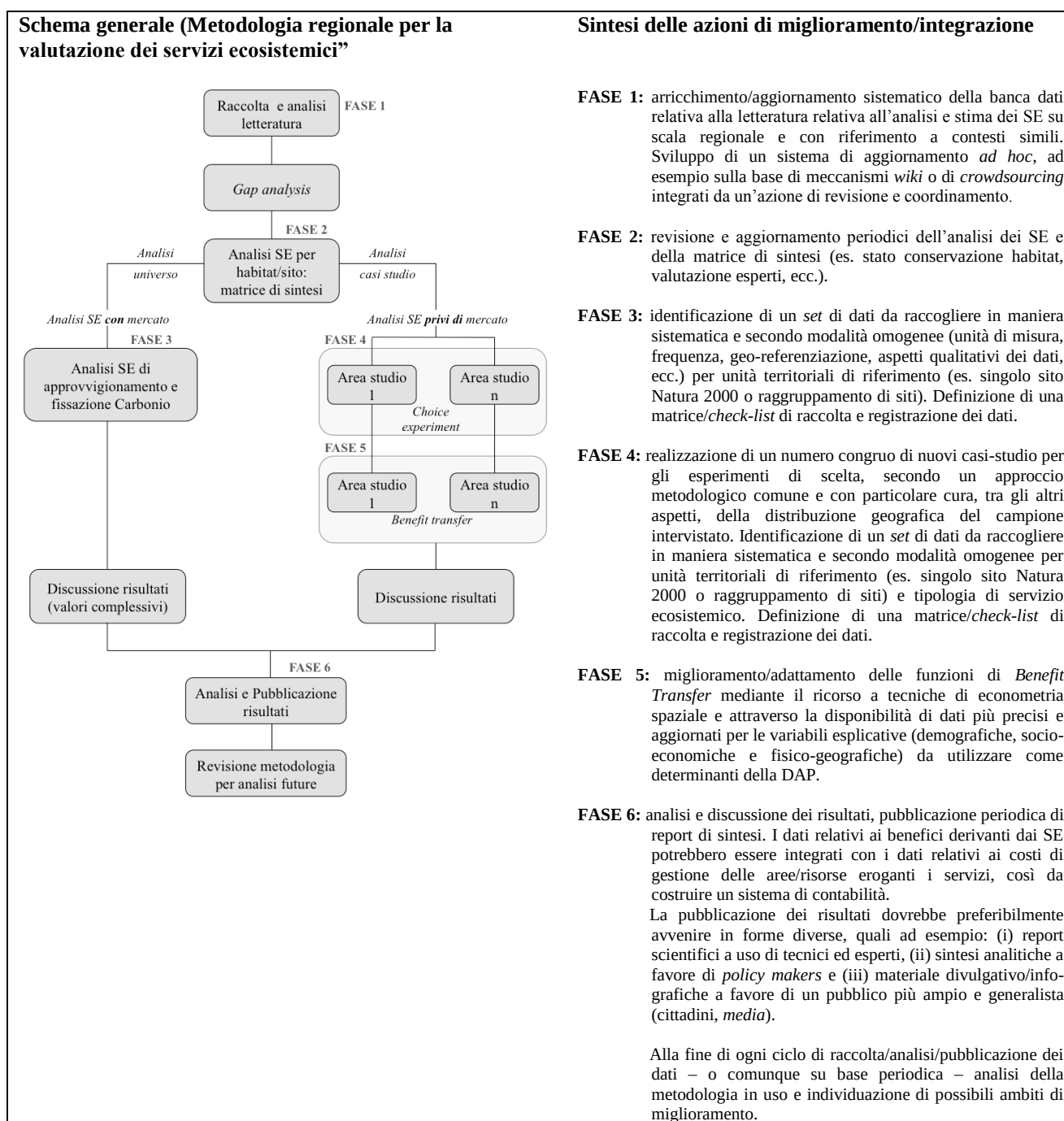


Figura 10.1 – Quadro di sintesi delle azioni future di miglioramento/integrazione della metodologia

È infine opportuno sottolineare come il presente studio e, in particolare, l'impianto metodologico impostato e in parte testato si inserisce a pieno titolo nel solco tracciato dal **Collegato Ambientale alla Legge di stabilità** approvata in via definitiva dal Senato lo scorso 22 dicembre.

In particolare tale atto normativo prevede (art. 67 e seguenti) la costituzione di un "Comitato per il capitale naturale" incaricato della predisposizione di un rapporto annuale sullo stato del capitale naturale su scala nazionale. Tale rapporto deve essere corredato di informazioni e dati ambientali espressi in unità fisiche e monetarie, seguendo le metodologie definite dall'Organizzazione delle Nazioni Unite e dall'Unione Europea, nonché di valutazioni *ex ante* ed *ex post* degli effetti delle

politiche pubbliche sul capitale naturale e sui SE. In capo a tale Comitato vi è anche il compito di promuovere l'adozione, da parte degli enti locali, di sistemi di contabilità ambientale e la predisposizione, da parte dei medesimi enti, di bilanci ambientali.

Oltre a ciò si conferisce delega al Governo (art. 70) per l'introduzione di sistemi di remunerazione dei SE e ambientali. Più in dettaglio dovranno essere adottati nei prossimi mesi decreti legislativi che, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, favoriscano l'introduzione di un sistema di pagamento dei SE e ambientali (PSEA) improntato ai seguenti principi e criteri direttivi:

- remunerazione di valore aggiunto derivante, secondo meccanismi di carattere negoziale, dalla trasformazione dei SE e ambientali in prodotti di mercato, nella logica della transazione diretta tra consumatore e produttore, ferma restando la salvaguardia nel tempo della funzione collettiva del bene;
- effettiva attuazione del sistema di PSEA, in particolare, in presenza di un intervento pubblico di assegnazione di diritti di proprietà o di sfruttamento di un bene pubblico, che deve mantenere intatte o incrementare le sue funzioni;
- chiara identificazione dei servizi oggetto di remunerazione, il loro valore, nonché i relativi obblighi contrattuali e le modalità di pagamento;
- remunerazione, tra gli altri, dei servizi di fissazione del carbonio delle foreste e dell'arboricoltura da legno di proprietà demaniale, collettiva e privata; regimazione delle acque nei bacini montani; salvaguardia della biodiversità delle prestazioni ecosistemiche e delle qualità paesaggistiche; utilizzazione di proprietà demaniali e collettive per produzioni energetiche;
- inclusione di interventi di pulizia e manutenzione dell'alveo dei fiumi e dei torrenti;
- riconoscimento del ruolo svolto dall'agricoltura e dal territorio agroforestale nei confronti dei SE, prevedendo meccanismi di incentivazione attraverso cui il pubblico operatore possa creare programmi con l'obiettivo di remunerare gli imprenditori agricoli che proteggono, tutelano o forniscono i servizi medesimi;
- coordinamento e integrazione con altri strumenti già in essere;
- prevedere che beneficiari finali del sistema di PSEA siano i comuni, le loro unioni, le aree protette, le fondazioni di bacino montano integrato e le organizzazioni di gestione collettiva dei beni comuni, comunque denominate;
- introdurre forme di premialità a beneficio dei comuni che utilizzano, in modo sistematico, sistemi di contabilità ambientale e urbanistica e forme innovative di rendicontazione dell'azione amministrativa.

Infine il Collegato Ambientale alla Legge di stabilità prevede (art. 72 e seguenti) lo sviluppo di una Strategia Nazionale delle Green Community, favorendo e premiando iniziative volte alla gestione sostenibile delle risorse naturali e intraprese da parte di comunità rurali e montane. Tra le altre iniziative si citano espressamente: gestione integrata e certificata del patrimonio agro-forestale, anche tramite lo scambio dei crediti derivanti dalla fissazione dell'anidride carbonica, la gestione della biodiversità e la certificazione della filiera del legno, la gestione integrata e certificata delle risorse idriche, la produzione di energia da fonti rinnovabili locali, lo sviluppo di iniziative di turismo sostenibile, capace di valorizzare le produzioni locali, ecc. Ciò in una logica di sussidiarietà e scambio tra territori rurali/montani e aree urbane/metropolitane, che pone al centro la gestione sostenibile delle risorse ambientali quali acqua, boschi e paesaggio.

Bibliografia

- Adamowicz W., Louviere J., e Swait J. (1998). *Introduction to Attribute-Based Stated Choice Methods*. Final report to NOAA.
- Adua, M. (2001). *Aspetti economici e diversificazione delle produzioni del castagno*. Convegno Nazionale “Il castagneto, risorsa paesaggistica ed economica delle aree rurali. Borzonasca (Ge), 3 novembre 1999, Atti del convegno, Genova, GAL Antola e Penna Leader S.r.l.: 31-75.
- Bastian, O. (2013). *The role of biodiversity in supporting ecosystem services in Natura 2000 sites*. *Ecological Indicators* (24): 12–22.
- Bastian, O., Haase, D., e Grunewald, K. (2012). *Ecosystem properties, potentials and services – The EPPS conceptual framework and an urban application example*. *Ecological Indicators* (21): 7–16.
- Bateman I. J., Carson R.T., Day B., Hanemann M., e Hanley N., (2002). *Economic valuation with stated preference techniques. A manual*. Northampton. Edward Elgar.
- Ben-Akiva, M., J. Walker, A.T. Bernardino, D.A. Gopinath, T. Morikawa, e Polydoropoulou A. (1997). *Integration of choice and latent variable models*. Paper presented at the 1997 IATBR, University of Texas at Austin.
- Bennet J., e Blamey R. (2001). *The choice modeling approach to environmental valuation*. Northampton. Edward Elgar.
- Boxall, P. C., Adamowicz, W. L., Swait, J., Williams, M. e Louviere, J. J. (1996). *A comparison of stated preference methods for environmental valuation*. *Ecological Economics* 18, 243-253.
- Bräuer, I. (2003). *Money as an indicator: To make use of economic evaluation for biodiversity conservation*. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 95 (1-3): 483-491.
- Castellotti, T. (2010). *Luci e ombre della castanicoltura italiana nel commercio internazionale*. *Agriregionieuropa* 6 (22). <http://agrireregionieuropa.univpm.it/content/article/31/24/situazione-e-prospettive-della-castanicoltura-da-frutto-italia> [Ultimo accesso: 11 dicembre 2015]
- Castellotti, T., e Grassi, G. (2011). *Situazione e prospettive della castanicoltura da frutto in Italia*. *Agriregionieuropa* 7 (24). <http://agrireregionieuropa.univpm.it/content/article/31/24/situazione-e-prospettive-della-castanicoltura-da-frutto-italia> [Ultimo accesso: 11 dicembre 2015]
- Choicemetrics, (2014). Ngene v. 1.1.2, *User manual and Reference Guide*.
- Christie M., Hyde T., Cooper R., Fazey I., Dennis P., Warren J., Colombo S., e Hanley N. (2011). *Economic Valuation of the Benefit of Ecosystem Services delivered by the UK Biodiversity Action Plan*. Defra Project SFFSD 0702, London.
- Cooper J.C., Perali F., Tommasi N. e Veronesi M. (2006). *Travel cost estimation conditional on leisure consumption*. In *Integrated Assessment and Management of Public Resources*, Chapter 4, Edward Elgar.
- Costanza, R. e Daly, H. (1992). *Natural capital and sustainable development*. *Conservation Biology* 6: 37–46.
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P. e Van den Belt M., (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. *Nature*, 387: 253-260.
- Croitoru, L. (2007). *How much are Mediterranean forests worth?* *Forest Policy and Economics*, 9(5): 536-545.
- CTS (2014). Piano di Comunicazione Progetto LIFE11NAT/IT/044 GESTIRE. Development of the strategy to manage the Natura 2000 network in the Lombardia Region. Disponibile al link: <http://gestire.cts.it/wp-content/uploads/2014/04/PianoComunicazioneper-SITO.pdf> (Accesso: 08 ottobre 2015)

- D'Adda, S., Poli, S., e Rapella, A. (2003). *Castagne e castagneti delle terre lariane. Manuale tecnico e descrittivo per la conoscenza, il recupero e il mantenimento dei castagneti della provincia di Como. Progetto Integrato Lario*. Provincia di Como ed ERSAF.
- Da Re, R., Vidale, E., Corradini, G., e Pettenella, D. (2015). *The regional markets of NWFP: current situation and effects on SME*. Project deliverable D3.2. StarTree project (EU project 311919)
- Daly, H.E. (1997). *Nature's services: Societal dependence on natural ecosystems*. Island Press, Washington, DC.
- De Groot, R.S. (1992). *Functions of nature: Evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making*. Wolters Noordhoff BV, Groningen, 345 pp.
- Ehrlich, P.R. e Ehrlich A.H. (1981). *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. 1st edition. Random House, New York. XIV, 305 pp.
- Engel, S., Pagiola, S., e Wunder, S. (2008). *Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issue*. Ecological Economics, 65, 663-674.
- ERSAF (2009). *Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia al 31 dicembre 2008*. ERSAF, Milano.
- ERSAF (2010). *Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia al 31 dicembre 2009*. ERSAF, Milano.
- ERSAF (2011). *Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia al 31 dicembre 2010*. ERSAF, Milano.
- ERSAF (2012). *Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia al 31 dicembre 2011*. ERSAF, Milano.
- ERSAF (2013). *Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia al 31 dicembre 2012*. ERSAF, Milano.
- ERSAF (2015). *Rapporto sullo stato delle foreste in Lombardia al 31 dicembre 2013*. Edizione Marzo 2015. ERSAF, Milano.
- ERSAF (2015a). 9260. *Foreste di Castanea sativa*. www.ersaf.lombardia.it/servizi/menu/dinamica.aspx?idArea=16980&idCat=16982&ID=23922 [Ultimo accesso: 10 dicembre 2015]
- Federici, S., Vitullo, M., e Tulipano, S. (2008). *An approach to estimate carbon stocks change in forest carbon pools under the UNFCCC: the Italian case*. IForest - Biogeosciences For 1, 86–95.
- Ferrini S., e Scarpa R. (2007). *Designs with a priori information for nonmarket valuation with choice experiments: A Monte Carlo study*. Journal of environmental economics and management 53 (3), 342-363.
- Fisher, B., Turner R.K. e Morling P. (2009). *Defining and classifying ecosystem services for decision making*. Ecological Economics 68: 643–653.
- Giupponi, C., Galassi, S., e Pettenella, D. (2010). *Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia. Verso la Strategia Nazionale per la Biodiversità*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Gasparini P, e Tabacchi G. (2011). *L'Inventario Nazionale delle Foreste e dei serbatoi forestali di Carbonio INFC 2005. Secondo inventario forestale nazionale italiano. Metodi e risultati*. Edagricole-Il Sole 24 ore: Bologna.
- Goio, I., Gios, G. e Pollini, C. (2008). *The development of forest accounting in the province of Trento (Italy)*. Journal of Forest Economics 14(3): 177-196.
- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P.L., e Montes, C. (2010). *The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes*. Ecological Economics 69: 1209-1218.
- Grêt-Regamey, A., Walz A., e Bebi P. (2008). *Valuing ecosystem services for sustainable landscape planning in alpine regions*. Mountain Research and Development 28:156-165.
- Hagenaars J. A. e McCutcheon A. L. (2002). *Applied Latent Class Analysis*. Kluwer, Dordrecht, pp. 476.

- Hanley, N., Wright, R. E., e Adamowicz, V. (1998). *Using choice experiments to value the environment*. Environmental and Resource Economics, 11(3-4): 413-428.
- Hensher D.A., Rose J.M., e Green W.H. (2005). *Applied Choice Analysis. A Primer*. Cambridge University Press.
- Hurvich, M. e Tsai, C. (1989). *Regression and Time Series Model Selection in Small Samples*. Biometrika, 76: 297-307.
- Kamakura, W. A. e Wedel, M. (1995). *Lifestyle Segmentation with tailored interviewing*. Journal of Marketing Research, 132: 308-317.
- Kamakura, W. A. e Wedel, M. (2004). *An empirical Bayes procedure for improving individual-level estimates and predictions from finite mixtures of multinomial logit models*. Journal of Business and Economics and Statistics, 22: 121-125.
- Krutilla, J. e Fisher, A.C. (1975). *The economics of natural environments. Resources for the future*, Johns Hopkins University Press, Washington D.C.
- IPCC (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. IPCC Technical Support Unit, Kanagawa, Japan.
- Istat (2012). *Utilizzazione del terreno delle aziende*. Sesto Censimento Generale dell'Agricoltura. <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/> [Ultimo accesso: 11 dicembre 2015].
- Lancaster, K. J. (1966). *A new approach to consumer theory*. Journal of Political Economy, 74(2), 132-157.
- Landell-Mills, N., e Porras, I.T. (2002). *Silver Bullet or Fool's Gold? A Global Review of Markets for Environmental Services and their Impact on the Poor*. IIED, London.
- Leon-Gonzalez R. e Scarpa R. (2008). *Improving multi-site benefit functions via Bayesian model averaging: a new approach to Benefit Transfer*. Journal of Environmental Economics and Management 56(1): 50-68.
- Louviere, J. J. (1991). *Experimental choice analysis: Introduction and overview*. Journal of Business Research 23: 291-297.
- Louviere, J. J., Woodworth, G. (1983). *Design and analysis of simulated consumer choice or allocation experiments: An approach based on aggregate data*. Journal of Marketing Research, 20(4): 350-367.
- Louviere J.J., Hensher D.A, e Swait J.D. (2000). *Stated Choice Methods. Analysis and Applications*. New York USA: Cambridge University Press.
- Luce R.D. (1959). *Individual choice behavior. A theoretical analysis*. New York: Wiley.
- MA (2005). *Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being*. Island Press, Washington, D.C.
- Marangon F. e Gottardo E. (2001). *La valutazione monetaria dei danni ai boschi del Friuli Venezia Giulia*. In Marangon F. e Tempesta T., *La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche*, Udine, FORUM.
- Marsh, D., Mkwara, L., e Scarpa, R. (2011). *Do respondents' perceptions of the status quo matter in non-market valuation with choice experiments? An application to New Zealand freshwater streams*. Sustainability, 3(9): 1593-1615.
- McCutcheon, A.L. (1987). *Latent class analysis. sage university papers series: Quantitative applications in the social sciences*. Number 07-064. Sage Publications, Newbury Park, California.
- McFadden D. (1973). *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior*. In Bateman et al. (2002). *Economic valuation with stated preference techniques: A manual*. Northampton. Edward Elgar.
- McFadden, D. (1986). *The choice theory approach to market research*. Marketing Science, 5: 275-297.
- Merlo, M., e Croitoru, L. (a cura di) (2005). *Valuing Mediterranean forests: towards Total Economic Value*. CABI International, Wallingford/Cambridge.

- National Research Council (2004) *Valuing Ecosystem Services: towards better environmental decision-making*. Pubblicato dalla National Academic Press (ISBN: 0-309-54586-2, 209 pagine)
- Navrud, S. e Ready, R. (2007). *Review of methods for value transfer*. In *Environmental Value Transfer: Issues and Methods*; Navrud, S., Ready, R., Eds.; Springer: Dordrecht, The Netherlands, pp. 1–10.
- Nucleo Monitoraggio Carbonio INEA (2014). *Stato del mercato del carbonio forestale in Italia 2014*. Nucleo Monitoraggio Carbonio INEA, Roma.
- Nucleo Monitoraggio Carbonio CREA (2015). *Stato del mercato del carbonio forestale in Italia 2015*. Nucleo Monitoraggio Carbonio CREA, Roma.
- Ossola A., Brusa G., Pierce S., e Cerabolini B. (2007). *Valutazione del ruolo dei Parchi Lombardi ai fini del sequestro di carbonio*. *Informatore Botanico Italiano*, 39(2): 333-341.
- Paccagnan, V. (2005). *On combining stated preferences and revealed preferences approaches to evaluate environmental resources having a recreational use*. MPRA Paper, University Library of Munich, Germany.
- Pagiola, S. (2008). *Payments for environmental services in Costa Rica*. *Ecological Economics* 65: 712-724.
- Pagiola, S., e Platais, G. (2007). *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. World Bank, Washington.
- Perrings, C., Folke, C., e Jansson, K.G. (1992). *The ecology and economics of biodiversity loss: the research agenda*. *Ambio* 21, 201-211.
- Parlamento Europeo (2015). *Ecosystem services. Valuing our natural capital*. Briefing, March 2015. Disponibile al link: [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/551321/EPRS_BRI\(2015\)551321_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/551321/EPRS_BRI(2015)551321_EN.pdf) (Accesso: 08 ottobre 2015)
- Pigou, A.C. (1920). *The Economics of welfare*. Macmillan, London.
- Polelli, M. (2006). *Nuovo trattato di estimo*. Maggioli Editore, Rimini.
- Popper, R., Kroll, J., e Magidson, J. (2004). *Application of latent class models to food product development: A case study*. *Sawthooth Conference Proceedings* (pp 89-112).
- Provencher, B., Baerenklau, K. e Bishop, R. C. (2002). *A finite mixture model of recreational angling with serially correlated random utility*. *American Journal of Agricultural Economics*, 84: 1066-1075.
- Provincia Autonoma di Trento (2008). *Documento metodologico per la redazione dei piani forestali e montani. Versione 2.3*. Dipartimento Risorse Forestali e Montane e Montane, Servizio Bacini Montani – Servizio Conservazione della natura – Servizio Foreste e Fauna, Provincia Autonoma di Trento, Trento.
- Regione Lombardia (2011). *Prezziario Opere Forestali 2011*. www.agricoltura.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Agricoltura%2FDetail&cid=1213596995523&packedargs=NoSlotForSitePlan%3Dtrue%26menu-to-render%3D1213597243997&pagename=DG_AGRWrapper [Accesso: 26 novembre 2015].
- Regione Lombardia (2015). *I prezzi di vendita del legno in boschi pubblici*. http://www.agricoltura.regione.lombardia.it/cs/Satellite?c=Redazionale_P&childpagename=DG_Agricoltura%2FDetail&cid=1213609194529&packedargs=NoSlotForSitePlan%3Dtrue%26menu-to-render%3D1213597243997&pagename=DG_AGRWrapper [Accesso: 26 novembre 2015]
- Rosenberger R.S. e Loomis J.B. (2001). *Benefit Transfer of outdoor recreation use values: a technical document supporting the Forest service Strategic Plan (2000 revision)*. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-72. Fort Collins: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
- Rosenberger R.S. e Loomis J.B. (2003). *Benefit Transfer*. In *A primer on non-market valuation*. Champ P.A., Boyle K.J. and Brown T.C. (Eds.). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer, 445-482.

- Scarpa, R., Tempesta, T. e Thiene, M. (2003). *La domanda escursionistica della montagna veneta: un'analisi tramite modelli di conteggio con varianza flessibile*. Rivista di Economia Agraria, 1: 47-78.
- Scarpa, R. e Thiene, M. (2005). *Destination choice models for rock climbing in the Northeastern Alps: a latent-class approach based on intensity of preference*. Land Economics 85(3), 426–44.
- Scarpa, R., Willis, K. G., Acutt, M. (2005). *Individual-specific welfare measures for public goods: a latent class approach to residential customers of Yorkshire Water*. In P. Koundouri, ed., *Econometrics Informing Natural Resource Management*. Edward Elgar Publisher.
- Scarpa R., Rose J.M. (2008). *Design efficiency for non-market valuation with choice modeling. How to measure it, what to report and why*. Australian Journal of Agricultural and resource Economics, 52(3): 253-282.
- Schirpke, U., Scolozzi, R., e De Marco, C. (2013). *Analisi dei servizi ecosistemici nei siti pilota. Parte 4: Selezione dei servizi ecosistemici*. Report del progetto Making Good Natura (LIFE+11 ENV/IT/000168), EURAC Research, Bolzano, p. 43.
- Schirpke, U., Scolozzi, R., e De Marco, C. (2014). *Modello dimostrativo di valutazione qualitativa e quantitativa dei SE nei siti pilota. Parte1: Metodi di valutazione*. Report del progetto Making Good Natura (LIFE+11 ENV/IT/000168), EURAC Research, Bolzano.
- Scolozzi R., Morri E. 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.
- Schulp, C., Burkhard, B., Maes, J., Van Vliet, J., e Verburg, P.H. (2014). *Uncertainties in ecosystem service maps: a comparison on the European scale*. PLoS ONE 9(10): e109643. doi:10.1371/journal.pone.0109643.
- Shonkwiler J. S. e Shaw W. D. (2003). *A finite mixture approach to analyzing income effects in random utility models: Reservoir recreation along the Columbia River*, in Hanley N., Shaw D. e Wright R. (eds.) *The New Economics of Outdoor Recreation*, Capitolo 1: 242-268, Cheltenham, U.K.: Edward Elgar.
- Swait, J. (1994). *A structural equation model of latent segmentation and product choice for cross-sectional revealed preference choice data*. Journal of Retailing and Consumer Services, 1:77-89.
- Tangerini, A. e Soguel N., (2004). *Evaluation monétaire de la qualité du paysage*. Working Paper. IDHEAP Swiss, Graduate School of Public Administration, Chavannes-près-Renens (Switzerland).
- TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.
- Tempesta, T. e Marangon F., (2005). *The total economic value of Italian forest landscapes*. In Conference “The Multifunctional Role of Forests Policies, Methods and Case Studies”, Padova, 28 - 30 April 2005, Padova, Italy.
- Tempesta, T. e Vecchiato, D. (2013). *Riverscape and Groundwater Preservation: A Choice Experiment*. Environmental Management, Springer US, 52:1487-1502.
- Thiene M., Meyerhoff J. e De Salvo M. (2012). *Scale and taste heterogeneity for forest biodiversity: Models of serial nonparticipation and their effects*. Journal of Forest Economics, 18 (4): 355-369.
- Thiene, M. e Scarpa R., (2008). *Hiking in the Alps: Exploring substitution patterns of hiking destinations*. Tourism Management, 14:263-282.
- Thiene, M. e Scarpa R., (2009). *Deriving and testing efficient estimates of wtp distributions in destination choice models*. Environmental and Resource Economics, 44(3): 379-395.
- Thurstone, L. L. (1927). *A law of comparative judgement*. Psychological Review, 34(4), 273-286.
- Train, K. E. (2003). *Discrete choice methods with simulation*. Cambridge, UK: Cambridge University press.

Travisi, C.M. e Nijkamp, P. (2008). *Valuing environmental and health risk in agriculture: A choice experiment approach to pesticides in Italy*. Ecological Economics, Elsevier, 67(4): 598-607.

Vermeulen, B., Goos, P., Scarpa, R. e Vandeboek, M. (2011). *Bayesian conjoint choice designs for measuring willingness to pay*. Environmental and Resource Economics, 48:129-149.

Wedel, M. e Kamakura, W. (2000). *Market segmentation: Conceptual and methodological foundations*. Second edition, Kluwer Academic Publishers, Boston.

Wedel, M., Kamakura, W. A., Arora, N., Bemmaor, A., Chiang, J., Elrod, T., Johnson, R., Lenk, P., Neslin, S. e Poulsen, C. S. (1999). *Discrete and continuous representations of unobserved heterogeneity in choice modeling*. Marketing Letters, 10, 219-232.

Westman, W. (1977). *How much are nature's services worth?* Science, 197, 960-964.

Wilson M.A. e Hoehn J.P. (2006). *Valuing environmental goods and services using Benefit Transfer: The state of the art and science*. Ecological Economics 60(2): 335-342.

Wunder, S. (2005). *Payments for environmental services: some nuts and bolts*. Occasional paper N. 42. CIFOR, Bogor.

Siti internet consultati

<http://www.parcoticino.it/>

<http://www.parcoadamello.it/>

<http://www.ersaf.lombardia.it/>

<http://cices.eu/>

Allegati

Allegato 1 – Quadro di sintesi dei risultati dell'analisi bibliografica relativa alle stime di servizi ecosistemici in Lombardia (o aree limitrofe/simili) e in aree Natura 2000

#	Servizi Ecosistemici ^(a)	Regione o Paese	Metodologia ^(b)	Valore	Unità	Anno	Valore €2014	Fonte (nota: i riferimenti bibliografici completi sono disponibili in calce alla tabella)
1	C2	Lombardia	TC	134	€/persona	2005	159,97	Pacagnan (2005)
2	R1	Lombardia	Totale NEE regionale	-4,6	TgCO2/anno	2007		Ossola (2007)
3	R9	Lombardia	Indennizzo (mancati redditi e maggiori costi)	270,00	€/ha	2007	310,23	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
4	R4, R9	Lombardia	Indennizzo (mancati redditi e costi di manutenzione)	525,00	€/ha	2007	603,23	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
	R4, R9	Lombardia	Indennizzo (mancati redditi e costi di manutenzione)	450,00	€/ha	2007	517,05	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
6	R9	Lombardia	Indennizzo (mancati redditi e maggiori costi)	da 135,00 a 165,00	€/ha	2007	da 155,00 a 190,00	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
7	R10	Lombardia	Indennizzo (maggiori costi e maggiori oneri)	87,00	€/ha	2007	99,96	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
	R11	Lombardia	Indennizzo (maggiori costi e maggiori oneri)	da 149,00 a 174,00	€/ha	2007	da 171,00 a 200,00	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
9	R9	Lombardia	Indennizzo (mancati redditi e maggiori costi)	da 190,00 a 360,00	€/ha	2007	da 218,00 a 413,64	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
10	R5, R2	Lombardia	Indennizzo (mancati redditi e maggiori costi)	700,00	€/ha	2007	804,3	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
	R5, R3	Lombardia	Indennizzo (mancati redditi e maggiori costi)	da 440,00 a 700,00	€/ha	2007	da 505,56 a 804,30	Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007)
12	C1	Trentino	VC (DAP individuale)	da 1,11 a 1,28	€/persona	2010	da 1,2 a 1,4	Notaro e DeSalvo (2010)
13	C1	Trentino	VC (DAP annuale)	da 2.839,865 a 3.274,799	€/anno	2010	da 3.080 a 3.552	Notaro e DeSalvo (2010)
14	C1	Trentino	TC (valore turistico totale)	da 100 a 150 milioni	€	2010	da 108 a 163 milioni	Notaro e DeSalvo (2010)
15	R4	Varie	VM	da 309 a 3.682	€/ha	2004	da 373,89 a 4455,22	Massarutto <i>et al</i> (2005)

#	Servizi Ecosistemici ^(a)	Regione o Paese	Metodologia ^(b)	Valore	Unità	Anno	Valore €2014	Fonte (nota: i riferimenti bibliografici completi sono disponibili in calce alla tabella)
16	R4	Varie	VM	da 18 a 465	€/mc/g	2004	da 21,78 a 562,65	Massarutto <i>et al</i> (2005)
17	R4	Varie	Tariffe Ente Gestore Bacino Po	da 0,43 e 1,42 €/mc	€/mc	2004	da 0,52 a 1,72	Massarutto <i>et al</i> (2005)
18	R9	-	Aumento profittabilità	dipende da coltura (437,48 a 817,37)	€/ha	2002	da 553,5 a 1035	CIS Guidance Document n.12 (2003)
19	C2	Lombardia	Stima qualitativa e quantitativo-parametrica	nd		2003		Calvo e Tardivo(2003)
20	C2	Svizzera	TC	da 150 a 230	CHF	2005	da 147 a 226,29	Banfi <i>et al</i> (2001)
21	C2	Liguria	TC	da 4,801 a 47,581	Lire	1994	da 3,92 a 38,82	Bellu e Cistulli(1997)
22	C2	Liguria	CV	11795	Lire	1994	9,6	Bellu e Cistulli(1997)
23	F5	Italia	Studi preesistenti	62	€/ha	2005	73,84	Croitoru (2007)
24	F5	Italia	Studi preesistenti	29	€/ha	2005	34,54	Croitoru (2007)
25	F5	Italia	Studi preesistenti	8	€/ha	2005	9,53	Croitoru (2007)
26	F5	Italia	Studi preesistenti	1	€/ha	2005	1,19	Croitoru (2007)
27	F5	Italia	Studi preesistenti	11	€/ha	2005	13,1	Croitoru (2007)
28	F5	Italia	Studi preesistenti	3	€/ha	2005	3,57	Croitoru (2007)
29	F5	Italia	Studi preesistenti	11	€/ha	2005	13,1	Croitoru (2007)
30	F4	Italia	Studi preesistenti	24,3	€/ha	2005	29,06	Merlo e Croitoru (2005)
31	F4	Italia	Studi preesistenti	26,4	€/ha	2005	31,44	Merlo e Croitoru (2005)
32	C2	Italia	TC, CV	da 19,7 a 48,8	€/ha	2001	da 25,53 a 63,24	Merlo e Croitoru (2005)
33	R5	Italia	CS	154	€/ha	2001	199,58	Merlo e Croitoru (2005)
34	R1	Italia	VM	da 3,9 a 7,8	€/ha	2001	da 5,05 a 10,11	Merlo e Croitoru (2005)
35	R9	Italia	Approcci basati sui costi	2,9	€/ha	2001	3,76	Merlo e Croitoru (2005)
36	F4, F5	Italia	VM	0,15	€/FU	2005	0,18	Croitoru <i>et al</i> (2005)
37	F4, F5	Italia	VM	6	€/kg	1997	8,42	Croitoru <i>et al</i> (2005)
38	F4, F5	Italia	VM	150	€/t	2005	178,67	Croitoru <i>et al</i> (2005)
39	R3	Italia		154	€/ha	2005	183,41	Croitoru <i>et al</i> (2005)
40	F4	Italia		50	€/ha	2005	59,55	Croitoru <i>et al</i> (2005)
41	F5	Italia		23	€/ha	2005	27,39	Croitoru <i>et al</i> (2005)
42	C2	Italia		28	€/ha	2005	33,35	Croitoru <i>et al</i> (2005)
43	F5	Italia	VM	7	€/ha	2005	8,34	Croitoru <i>et al</i> (2005)
44	R1	Italia		7	€/ha	2005	8,34	Croitoru <i>et al</i> (2005)
45	R9	Veneto	CV	62,12	€/anno per nucleo familiare	2006	72,43	Franco <i>et al</i> (2006)
46	R2	Veneto	VM	138,81	€	2001	179,9	Franco <i>et al</i> (2006)
47	R2	Veneto	CV	41,23	€/anno	2001	53,43	Franco <i>et al</i> (2006)
48	R2	Veneto	CV	28,69	€/ha/anno	2001	37,18	Franco <i>et al</i> (2006)
49	C1	Lazio	CV	64,33	€/anno	2011	68,32	Franco e Luiselli (2011)
50	R9	Lazio	CV	59,33	€/anno	2011	63,01	Franco e Luiselli (2011)
51	R9	Lazio	CV	43,85	€/anno	2011	46,57	Franco e Luiselli (2011)

#	Servizi Ecosistemici ^(a)	Regione o Paese	Metodologia ^(b)	Valore	Unità	Anno	Valore €2014	Fonte (nota: i riferimenti bibliografici completi sono disponibili in calce alla tabella)
52	R9	Lazio	CV	57,33	€/anno	2011	60,88	Franco e Luiselli (2011)
53	R9	Veneto	CV	62,12	€/anno per nucleo familiare	2007	71,38	Franco <i>et al</i> (2006)
54	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	14,9	€/anno per nucleo familiare	1998	20,59	Tempesta (1998)
55	R9	Veneto	CV	27,4	€/ per più anni per famiglia	2004	33,15	Tempesta e Thiene (2004b)
56	C1	Veneto	CV	da 17 a 32,5	€/anno per persona	2004	da 20,57 a 39,33	Tempesta (2006)
57	C1, C2	Trentino	CV	2,58	€	2002	3,29	Bettiol (2005)
58	C1, C2	Trentino	Studi preesistenti	36,12	€/ha/anno	2003	44,57	Goio <i>et al.</i> (2008)
59	R6	Trentino	Studi preesistenti	212,19	€/ha	2003	261,84	Goio <i>et al.</i> (2008)
60	R1	Trentino	Studi preesistenti	12,6	€/ha/anno	2007	14,48	Goio <i>et al.</i> (2008)
61	C1	Trentino	CV	da 8,4 a 45,8	€	2002	da 10,64 a 58,03	Goio e Gios (2011)
62	C1	Trentino	CV	da 14,3 a 46,3	€	2002	da 18,12 a 58,66	Goio e Gios (2011)
63	C1	Trentino	CV	da 8,9 a 42,4	€	2007	da 11 a 53,72	Goio e Gios (2011)
64	R9	P		55	€/ha	2002	69,69	Paletto (2002)
65	R9	Friuli Venezia Giulia		159	€/ha	2001	206,06	Marangon e Gottardo (2001)
66	R3	Appennini	Costi evitati	72.2×10^6	€/mc	2014	72.2×10^6	Morri <i>et al.</i> (2014)
67	R4	Appennini	VM	2.9×10^6	€/anno	2014	2.9×10^6	Morri <i>et al.</i> (2014)
68	R4	Appennini	CS	1.79×10^6	€/anno	2014	1.79×10^6	Morri <i>et al.</i> (2014)
69	R1	Appennini	VM	277×10^3	tCO2/anno	2014	277×10^3	Morri <i>et al.</i> (2014)
70	Tutti	Lombardia	BT	128	€/anno	2012	131,84	Scolozzi <i>et al.</i> (2012)
71	R1	Italia	CO	19,3	€/t	2001	25,01	Croitoru e Gatto (2001)
72	C2	Italia		2,5	€/persona	2001	3,24	Croitoru e Gatto (2001)
73	C2	Italia		250	€/persona	2001	324	Croitoru e Gatto (2001)
74	C2	Veneto	CE	51,2	€/anno per famiglia	2013	51,56	Vecchiato e Tempesta (2013)
75	C2	Veneto	CE	62755	€/ha	2013	63194,29	Vecchiato e Tempesta (2013)
76	C2	Veneto	CE	42,7	€/anno per famiglia	2013	43	Vecchiato e Tempesta (2013)
77	C2	Veneto	CE	da 4.400 a 79.000	€/ha/anno	2010	da 4774 a 85715	Tempesta (2010)
78	C2	Toscana	Studi preesistenti	da 2,8 a 5	€/individuo	2010	da 3,04 a 5,43	Marone <i>et al</i> (2010)
79	R9	Italia	CV	202,5	€/anno per famiglia	2004	245,03	Tempesta e Marangon (2004)
80	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	2,17	€/anno per famiglia	1997	3,05	Tempesta (1998)
81	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	4,21	€/anno per famiglia	1997	5,91	Tempesta (1998)
82	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	3,72	€/anno per famiglia	1997	5,22	Tempesta (1998)
83	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	15	€/anno per famiglia	1997	21,06	Tempesta (1998)

#	Servizi Ecosistemici ^(a)	Regione o Paese	Metodologia ^(b)	Valore	Unità	Anno	Valore €2014	Fonte (nota: i riferimenti bibliografici completi sono disponibili in calce alla tabella)
84	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	395,4	€/anno per famiglia	2001	512,44	Marangon e Tempesta (2001)
85	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	72,3	€/anno per famiglia	2001	93,7	Marangon e Tempesta (2001)
86	R9	Friuli Venezia Giulia	CV	112,7	€/anno per famiglia	2001	146,06	Marangon e Tempesta (2001)
87	C1	Italia	CV	155,68	€/anno per famiglia	2005	185,41	Marazzi e Tempesta (2005)
88	C1	Italia	CV	382,44	€/anno per famiglia	2005	455,49	Marazzi e Tempesta (2005)
89	R9	Umbria	CV	47	€/anno per famiglia	2007	54	Torquati e Musotti (2007)
90	C1	Friuli Venezia Giulia, Slovenia	CV	25,59	€/anno per famiglia	2007	29,38	Marangon <i>et al.</i> (2007)
91	R9	Friuli Venezia Giulia	CE	149	€/anno per famiglia	2009	163,9	Marangon e Troiano (2009)
92	R9	Slovenia	CV	239	€/anno per famiglia	2004	289,19	Marangon e Visintin (2007)
93	R9	Slovenia	CV	38	€/anno per famiglia	2004	45,98	Marangon e Visintin (2007)
94	R3	Lombardia	CE	82,5	€/anno per famiglia	2011	87,62	Tempesta e Vecchiato (2011)
95	C1	Lombardia	CE	26,7	€/anno per famiglia	2011	28,36	Tempesta e Vecchiato (2011)
96	Tutti	Italia		166	€/ha	2003	204,84	Gios e Goio (2003)
97	R9	Svizzera	CS	da 45.300 a 111.700	CHF	2008	da 41582 a 103235	Grêt-Regamey <i>et al.</i> (2008a)
98	R6	Svizzera	Analisi del rischio	8.034.700	CHF	2008	7425895,25	Grêt-Regamey <i>et al.</i> (2008a)
99	R1	Svizzera	VM (studi preesistenti)	10	CHF/tCO ₂	2008	9,24	Grêt-Regamey <i>et al.</i> (2008b)
100	R9	Germania	CE	6,47	€/anno	2004	7,83	Meyerhoff <i>et al.</i> (2009)
101	R9	Germania	CE	13,26	€/anno	2004	16,04	Meyerhoff <i>et al.</i> (2009)
101	C2	Veneto	TC	da 41 a 47	€/ha	2003	da 50,57 a 58	Tempesta (2002)
102	C2	Trentino	VC	40,47	€/ha	2002	51,28	Notaro <i>et al.</i> (2008)
103	C1	Svizzera	VC	25,6	CHF/settimana	2004	27,83	Grêt-Regamey <i>et al.</i> (2007)
104	C1	Svizzera	CE	da 12 a 406	€/anno	2007	da 13,79 a 466,49	Baumgart (2005)
105	C1	Svizzera	CE	2,5	€/visita	2007	2,87	Baumgart (2005)
106	C1	Svizzera	VC	15	€/mese	2007	17,24	Jäggin (1999)
107	C1	Svizzera	VC	26	€/mese	2007	29,87	Jäggin (1999)
108	C1	Austria	VC	7	€/visita per visitatore	2007	8,04	Getzner (2000)
109	C2	Austria	TC	5	€/visita per visitatore	2007	5,75	Glück e Kuen (1977)
110	C2	Austria	VC	da 10 a 30	€/anno	2007	da 11,49 a 34,47	Hackl e Pruckner (1997)

#	Servizi Ecosistemici ^(a)	Regione o Paese	Metodologia ^(b)	Valore	Unità	Anno	Valore €2014	Fonte (nota: i riferimenti bibliografici completi sono disponibili in calce alla tabella)
111	C2	Austria	VC	da 8 a 13	€/anno	2007	da 9,19 a 14,94	Hackl e Pruckner (1997)
112	C1	Svizzera	HP	123	€/mese	2007	41,33	Tangerini e Soguel (2004)
113	C1	Svizzera	HP	684	€/mese	2007	785,92	Tangerini e Soguel (2004)
113	C1	Svizzera	HP	24	€/mese	2007	27,58	Tangerini e Soguel (2004)
114	C1	Svizzera	HP	385	€/mese	2007	442,37	Tangerini e Soguel (2004)
114	R6	Germania	CV	48	€/anno	2007	55,15	Lowenstein (1995)
115	C2	Veneto	VC	8,111	Lire	1999	5,71	Marangon e Tempesta (1999)
116	C2	Trentino	VC	2,58	€/individuo	2002	3,27	Notaro <i>et al.</i> (2009)
117	C2	Veneto	VC	1,662	Lire/visita	1996	1,24	Tempesta (1999)
118	C2	Veneto	TC	4,97	€/viaggio	2007	5,71	Tempesta e Arkilo (2008)
119	R9	Veneto	VC	235,9	€/anno/ famiglia	2001	305, 47	Tempesta e Marangon (2003)
120	R9	Veneto	VC	250,3	€/anno/ famiglia	2001	324,39	Tempesta e Marangon (2003)
121	R9	Italia	VC	219,3	€/anno/ famiglia	2001	232,9	Tempesta e Marangon (2003)
122	R1, R9, C1, C2	Veneto	CE	da 48 a 313	€/anno/ famiglia	2011	da 50,98 a 332,14	Gatto <i>et al.</i> (2014)
123	C2	Veneto	TC	da 8.239 a 40.843	Lire	1998	da 5,88 a 29,15	Tempesta e Thiene (1999)
125	C2	Veneto	CV	da 4.371 a 10.300	Lire/visita	1998	da 3,12 a 7,35	Tempesta e Thiene (1999)
126	C2	Veneto	CV	8.385	Lire	1999	5,91	Tempesta e Thiene (2000)
127	C2	Veneto	TC	1.760	Lire	1999	1,24	Tempesta e Thiene (2000)
128	C2	Veneto	TC	4,7	€/visita	2004	5,69	Tempesta e Thiene (2004a)
129	C1, C2	Fvg		158,9	€/anno/ha	2003	196,08	Gios e Goio (2003)
130	C1, C2	Italia		da 20 a 28,8	€/ha	2005	da 23,82 a 33,79	Merlo e Croitoru (2005)
131	C2	Veneto	CV (open-ended)	13.135	Lire/gita	1999	9,25	Da Pozzo <i>et al.</i> (2003)
132	C2	Veneto	CV (referendum)	8.385	Lire/gita	1999	5,91	Da Pozzo <i>et al.</i> (2003)
133	R4	Lombardia	CE	da 53,1 a 93,4	€/famiglia/anno	2010	da 57,61 a 101,34	Tempesta e Vecchiato (2013)
134	R4	Lombardia	CE	1.465	€/famiglia/anno	2003	1807,81	Travisi e Nijkamp (2008)
135	R4	Friuli Venezia Giulia	CV	88.700	Lire/famiglia/anno	1999	62,48	Tempesta e Marangon (2004)
136	R4	Emilia Romagna	CV	103.320	Lire/famiglia/anno	1995	81,16	Stampini (1998)
138	C2	Lombardia	CV	4,37	€/visita	1997	6,14	Veronesi (2002)
139	C2	Lombardia	CV	3,36	€/visita	1997	4,72	Veronesi (2002)
140	C2	Lombardia	CV	0,49	€/visita	1997	0,69	Veronesi (2002)
141	C2	Lombardia	CV	0,5	€/visita	1997	0,7	Veronesi (2002)
142	C2	Lombardia	TC	28,14	€/visita	1997	39,51	Veronesi (2002)

Note:

(a) vd. Tabella 1.2, classificazione CICES v. 4.3, 2013

(b) BT=Benefit Transfer, CE=Choice Experiment/Esperimenti di scelta, CO=Costo opportunità, CS=costo di sostituzione, CV=Contingent Valuation/Valutazione Contingente, TC=Travel Cost/Costo del Viaggio, VM=Valore di mercato/prezzo

Riferimenti bibliografici Allegato 1

- Allegati PSR Lombardia 2007-2013 (2007). *Programma di sviluppo rurale 2007-2013*. Regione Lombardia Agricoltura.
- Banfi, S., Buchli, L., e Filippini, M. (2001). *Il valore ricreativo del fiume Ticino per i pescatori*. Facoltà di scienze economiche dell'Università della Svizzera Italiana, Lugano.
- Baumgart, K. (2005). Bewertung landschaftsrelevanter Projekte im Schweizer Alpenraum. Die Methode der Discrete-Choice-Experimente. Geographica Bernensia, Berne, Switzerland.
- Bellu, L.G., e Cistulli, V. (1997). *Economic valuation of forest recreation facilities in the Liguria region (Italy)*. Centre for Social and Economic Research on the Global Environment.
- Bettiol, N. (2005). *Valutazione economica della funzione paesaggistico-ricreativa del bosco nella Provincia Autonoma di Trento*. Tesi di laurea – Università di Trento.
- Calvo, E., e Tardivo, M. (2003). *Valorizzazione delle foreste demaniali regionali a maggior impatto dimostrativo e didattico*. S.D.5 – Pianificazione forestale, demanio, vivai.
- European Commission (2003). *The role of wetlands in the Water Framework Directive*. CIS Guidance Document n. 12. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Croitoru, L. (2007). *How much are Mediterranean forests worth?* Forest Policy and Economics, 9(5): 536-545.
- Croitoru, L., e Gatto, P. (2001). *Una stima del valore economico totale del bosco in aree mediterranee*. Monti e Boschi, 52(5): 22-30.
- Croitoru, L., Gatto, P., Merlo, M., e Paiero, P. (2005). *Italy*. In Merlo, M., & Croitoru, L. (a cura di.). *Valuing Mediterranean forests: towards total economic value*. CABI.
- Da Pozzo, M., Tempesta, T., e Thiene, M. (2003). *Turismo e attività ricreative a Cortina d'Ampezzo*. FORUM, Udine.
- Franco, D., e Luiselli, L. (2011). *Strumenti innovativi per la gestione sostenibile delle risorse naturali della Provincia di Roma*. Provincia di Roma.
- Franco, D., Mannino, I., Favero, L., Mattiuzzo, E., e Planland, V. I. (2007). *The total economic value of the wetlands in a European region*. In Proceedings of Multifunctions of wetland systems Congress "International Conference on Multiple Roles of Wetlands". Legnaro (Padova) (pp. 26-29).
- Gatto, P., Vidale, E., Secco, L., e Pettenella, D. (2014). *Exploring the willingness to pay for forest ecosystem services by residents of the Veneto Region*. Bio-based and Applied Economics, 3(1): 21-43.
- Getzner, M. (2000). *Hypothetical and real economic commitments, and social status in valuing a species protection program*. Journal of Environmental Planning and Management 43(3):541–559.
- Gios, G., e Goio, I. (2003). *Aspetti metodologici per la valutazione economica dei beni ambientali con particolare riferimento al bosco di montagna*. CLEAR, Contabilità ambientale, n.5.
- Glück, P., e Kuen, H. (1977). *Der Erholungswert des Grossen Ahornbodens*. Allgemeine Forstzeitung 88:7–11.
- Goio, I., e Gios, G. (2012). *Landscape-Recreational Value: A Resource for Local Development. First Results from a Survey in a Small Mountain Valley (Sinello Valley, Vallarsa, Northern Italy)*. Landscape Research, 37(3): 351-364.
- Goio, I., Gios, G., e Pollini, C. (2008). *The development of forest accounting in the province of Trento (Italy)*. Journal of Forest Economics, 14(3): 177-196.
- Grêt-Regamey, A., Bishop, I.D., e Bebi, P. (2007). *Predicting the scenic beauty value of mapped landscape changes in a mountainous region using GIS*. Environment and Planning B 34: 50–67.
- Grêt-Regamey, A., Bebi, P., Bishop, I. D., e Schmid, W. A. (2008). *Linking GIS-based models to value ecosystem services in an Alpine region*. Journal of Environmental Management, 89(3): 197-208.

- Grêt-Regamey, A., Walz, A., e Bebi, P. (2008). *Valuing ecosystem services for sustainable landscape planning in Alpine regions*. Mountain Research and Development, 28(2): 156-165.
- Hackl, F., e Pruckner, G.J. (1997). *Contingent Valuation als Instrument zur ökonomischen Bewertung der Landschaft*. Lang, Frankfurt am Main, Germany:.
- Jägglin, B. (1999). *Der monetäre Wert der Artenvielfalt im Jura*. PhD dissertation. University of Zurich, Zurich, Switzerland.
- Löwenstein, W. (1995). *Die monetäre Bewertung der Schutzfunktion des Waldes vor Lawinen und Rutschungen in Hinterstein (Allgäu)*. In: Bergen V, Löwenstein W, Pfister G. Studien zur monetären Bewertung von externen Effekten der Forst- und Holzwirtschaft. Schriften zur Forstökonomie 2. 2nd edition. Frankfurt am Main, Germany: Sauerländer, pp 117–178.
- Marangon, F., e Gottardo, E. (2001). *La valutazione monetaria dei danni ai boschi del Friuli Venezia Giulia*. In Marangon F. e Tempesta T., La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche. FORUM, Udine.
- Marangon, F., e Tempesta, T. (1999). *Public versus Private Natural Areas Management*.
- Marangon, F., e Tempesta, T. (2001). *L'impatto paesaggistico della viticoltura collinare. Una valutazione economica in zone DOC del Friuli Venezia Giulia*. In: Marangon, F., Tempesta, T. (a cura di), La valutazione dei beni ambientali come supporto alle decisioni pubbliche. Una riflessione alla luce delle normativa comunitaria e nazionale, Udine, Forume, pp. 115-133.
- Marangon, F., e Troiano, S. (2009). *Designing Instruments for Rural Landscape Management: Planning Tools, Economic Incentives and Non-Governmental Approaches*. In: 8th International Conference of the European Society for Ecological Economics, Transformation, Innovation and Adaptation for Sustainability–Integrating Natural and Social Sciences, Ljubljana (SLO) (Vol. 29).
- Marangon, F., e Visintin, F. (2007). *Rural landscape valuation in a cross-border region*. Cahiers d'économie et sociologie rurales: 84, 85.
- Marangon F., Troiano S., e Visintin F. (2007). *Studio volto a valutare l'importanza in termini monetari dell'inserimento della coltura dell'olivo nel paesaggio rurale del Friuli Venezia Giulia* (Colli Orientali del Friuli e Collio) e della Slovenia (Goriška Brda), Department of Economic Science, University of Udine.
- Marazzi, M., e Tempesta, T. (2005). *Disponibilità a pagare e disponibilità ad accettare per la riduzione dell'impatto paesaggistico delle linee elettriche dell'alta tensione*. Aestimum, 46: 65-95.
- Marone, E., Riccioli, F., Scozzafava, G., e Fratini, R. (2010). *Il valore d'uso delle aree verdi: la stima dell'universo dei fruitori di alcuni parchi urbani fiorentini*. Aestimum 57: 143-169.
- Massarutto, A. (2005). *Studio di fattibilità concernente lo sviluppo dell'analisi economica dell'utilizzo idrico a scala di bacino del fiume Po così come prevista dalla Direttiva 2000/60 CE*. In Basoni A.–de Carli A.–Lodi A.–Paccagnan V. (2006).
- Croitoru, L., e Merlo, M. (2005). *Mediterranean forest values*. In Merlo, M., Croitoru, L. (Eds.). Valuing Mediterranean forests: towards total economic value. CABI International, Wallingford/Cambridge.
- Meyerhoff, J., Liebe, U., e Hartje, V. (2009). *Benefits of biodiversity enhancement of nature-oriented silviculture: Evidence from two choice experiments in Germany*. Journal of Forest Economics, 15(1): 37-58.
- Morri, E., Pruscini, F., Scolozzi, R., e Santolini, R. (2014). *A forest ecosystem services evaluation at the river basin scale: Supply and demand between coastal areas and upstream lands (Italy)*. Ecological indicators, 37: 210-219.
- Notaro, S., e De Salvo, M. (2010). *Estimating the economic benefits of the landscape function of ornamental trees in a sub-Mediterranean area*. Urban Forestry & Urban Greening, 9(2): 71-81.
- Notaro, S., Paletto, A., e Raffaelli, R. (2008). *The economic valuation of non-productive forest functions as an instrument towards integrated forest management*. In: Cesaro L, Gatto P, Pettenella D (eds.): The Multifunctional Role of Forests: Policies, Methods and Case studies, EFI Proceedings 55: 301-312.

- Notaro, S., Paletto, A., e Raffaelli, R. (2009). *Economic impact of forest damage in an alpine environment*. Acta Silvatica & Lignaria Hungarica, 5: 131-143.
- Ossola A., Brusa G., Pierce S., e Cerabolini B. (2007). *Valutazione del ruolo dei Parchi Lombardi ai fini del sequestro di carbonio*. Informatore Botanico Italiano, 39(2): 333-341.
- Paccagnan, V. (2005). *On combining stated preferences and revealed preferences approaches to evaluate environmental resources having a recreational use*. MPRA Paper, University Library of Munich, Germany.
- Paletto (2002). *Il valore economico totale come strumento di valutazione della multifunzionalità forestale: analisi teorica e applicazioni ai boschi del comune di Oulx*. Tesi di laurea – Università degli studi di Trento
- Scolozzi, R. (2012). *Il Capitale Naturale del Parco Naturale Adamello Brenta: Una Prima Valutazione dei Servizi Ecosistemici*. Dendonatura, 2(1): 33-48.
- Stampini, M. (1998). *Il metodo delle valutazioni contingenti e la valutazione del danno ambientale: applicazione a un caso di inquinamento di acque pubbliche*. Economia pubblica, 28, (2): 89-117.
- Tangerini, A., e Soguel, N., (2004). *Evaluation monétaire de la qualité du paysage*. Working Paper. IDHEAP Swiss, Graduate School of Public Administration, Chavannes-près-Renens (Switzerland).
- Tempesta, T. (1998). *The economic value of rural landscape: an application to the area between Isonzo and Tagliamento Rivers (Friuli-Venezia Giulia)*. In: Bishop R.C. and Romano D. (eds.), Environmental resource valuation. Application of the contingent valuation method in Italy, Boston/Dordrecht/London: Kluwer Academic Publisher, pp. 213-232.
- Tempesta, T. (1998). *Benefici e costi di un parco urbano*. Genio rurale, 4: 33-40.
- Tempesta, T. (1996). *Criteri e metodi di analisi del valore ricreativo del territorio*. UNIPRESS, Padova.
- Tempesta T. (2002). *La popolazione dei frequentatori della montagna*. In Atti del convegno "La montagna ambiente per la salute", Asiago (VI), 20-22 giugno 2002.
- Tempesta, T. (2006). *Il valore paesaggistico-ambientale degli interventi di riforestazione della pianura veneta: il caso del bosco di Mestre (VE)*. In: Tempesta T. and Thiene M. (eds.), Percezione e valore del paesaggio, Milano, Franco Angeli: 189-208.
- Tempesta, T. (2010). *The perception of agrarian historical landscapes: A study of the Veneto plain in Italy*. Landscape and Urban Planning, 97(4): 258-272.
- Tempesta, T., e Arkilo, S. (2008). *Recreational demand of the Euganean Hills Regional Park (Veneto-Italy)*. In Management for Protection and Sustainable Development, Proceedings of the Fourth International Conference on Monitoring and Management of Visitor Flows in Recreational Areas, Montecatini Terme, Italy (pp. 14-19).
- Tempesta, T., e Marangon, F. (2008). *The total economic value of Italian forest landscapes*. The Multifunctional Role of Forests–Policies, Methods and Case Studies, EFI Proceedings, 55(2008): 319-326.
- Tempesta, T., e Marangon, F. (2004). *Una stima del valore economico totale dei paesaggi forestali italiani tramite la valutazione contingente*. Genio Rurale, n. 11.
- Tempesta, T., e Thiene, M. (1999). *Turismo ed attività ricreative nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi*.
- Tempesta, T., e Thiene, M. (2000). *Benefits and costs of tourism and outdoor recreation in the Natural Park of the Ampezzo Dolomites (Veneto-Italy)*. In Proceeding of the international conference on Agritourism and Rural Tourism. A key option for the Rural Integrated and Sustainable Development Strategy, Perugia (pp. 21-22).
- Tempesta, T., e Thiene, M. (2004a). *La montagna veneta e la domanda ricreativa della popolazione residente*. Atti del XL Convegno SIDEA 'La Liberalizzazione degli scambi dei prodotti agricoli tra conflitti ed accordi: il ruolo dell'Italia', Università di Padova, 18-20 settembre 2003.
- Tempesta, T., e Thiene, M. (2004b). *The willingness to pay for the conservation of mountain landscape in Cortina D'Ampezzo (Italy)*. In Proceeding of 90th EAAE Seminar "Multifunctional Agriculture, policies and markets: understanding the critical linkages". Rennes, France.

- Tempesta, T., e Vecchiato, D. (2011). *The value of riverscape preservation: a choice experiment*. In: Proceeding of the Second International Conference on Landscape Economics, Padova, 04-06 July 2011.
- Tempesta, T. e Vecchiato, D. (2013). *Riverscape and Groundwater Preservation: A Choice Experiment*. Environmental Management, Springer US, 52:1487-1502.
- Torquati, B., e Musotti, F. (2007). *Valutazione monetaria del paesaggio agrario dell'Umbria e indicazioni per il futuro Programma di Sviluppo Rurale*. In: Torquati B. (eds.), Agricoltura e paesaggio in Umbria e Lazio, Milan, Franco Angeli: 179-206.
- Travisi, C.M., e Nijkamp, P. (2008). Valuing environmental and health risk in agriculture: A choice experiment approach to pesticides in Italy. Ecological Economics, 67(4): 598-607.
- Vecchiato, D., e Tempesta, T. (2013). *Valuing the benefits of an afforestation project in a peri-urban area with choice experiments*. Forest Policy and Economics, 26: 111-120.
- Veronesi, M. (2002). *Il metodo della massima verosimiglianza simulata applicata alle stime del costo del viaggio e la valutazione contingente edonica per stimare il valore delle funzioni di un parco ambientale: Il caso del Parco dell'Alto Garda Bresciano*. Tesi di laurea - Università di Trento.

Allegato 2 – Matrice di sintesi dei principali servizi ecosistemici potenziali per sito della Rete Natura 2000

Legenda:

Primo servizio ecosistemico potenziale Secondo servizio ecosistemico potenziale Terzo servizio ecosistemico potenziale

Per l'elenco dei servizi ecosistemici e relative sigle si veda la tabella 1.2 nel testo.

#	Codice	Nome sito	Servizi (S)								
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
1	IT2010018	MONTE SANGIANO	C1	C3	F8						
2	IT2010019	MONTI DELLA VALCUVIA	R9	R6	R5						
3	IT2010020	TORBIERA DI CAVAGNANO	R9	R9	C3						
4	IT2010021	SABBIE D'ORO	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
5	IT2010022	ALNETE DEL LAGO DI LAGO DI VARESE	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
6	IT2020010	LAGO DI SEGRINO	C1	R9	C2						
7	IT2020011	SPINA VERDE	R9	R5	C1						
8	IT2050011	OASI LE FOPPE DI TREZZO SULL'ADDA	R5	R6	C1	R2	R4	R7	C2	C3	
9	IT2060016	VALPREDINA E MISMA	C1	F8	C3	R9					
10	IT20A0013	LANCA DI GEROLE	C1	C2	F8	R9					
11	IT20A0014	LANCONE DI GUSSOLA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	R4	R7	R8
12	IT20A0015	BOSCO RONCHETTI	C1	F8	C2	R9					
13	IT20A0016	SPIAGGIONI DI SPINADESCO	C1	F8	C2	R9					
14	IT20A0017	SCOLMATORE DI GENIVOLTA	C1	R9	C2						
15	IT20A0018	CAVE DANESI	C1	R6	R3						
16	IT20B0014	CHIAVICA DEL MORO	C1	F8	C2	R3	R6	C3			
17	IT20B0015	POMPONESCO	C1	F3	F8	R9	C2	R3	C3		
18	IT2010001	LAGO DI GANNA	C1	F8	R6						
19	IT2010002	MONTE LEGNONE E CHIUSARELLA	C1	R9	R6						
20	IT2010003	VERSANTE NORD DEL CAMPO DEI FIORI	C1	R5	R6						
21	IT2010004	GROTTE DEL CAMPO DEI FIORI	R4	R9	R6						
22	IT2010005	MONTE MARTICA	R5	C1	F4	R3	R6	C3			
23	IT2010006	LAGO DI BIANDRONNO	C3	C1	F8						
24	IT2010008	LAGO DI COMABBIO	C1	C3	C2						
25	IT2010009	SORGENTI DEL RIO CAPRICCIOSA	R6	C3	R3	R9					
26	IT2010010	BRUGHERIA DEL VIGANO	R9	F3	F8	C1	C2	R3	C3		
27	IT2010011	PALUDI DI ARSAGO	C1	R9	C2						
28	IT2010012	BRUGHERIA DEL DOSSO	R9	R7	R5						
29	IT2010013	ANSA DI CASTELNOVATE	C1	R6	R9						
30	IT2010014	TURBIGACCIO, BOSCHI DI CASTELLETTO E LANCA DI BERNATE	C1	R9	C2						
31	IT2010015	PALUDE BRUSCHERA	C1	C2	R6						
32	IT2010016	VAL VEDDASCA	R9	C1	R6						
33	IT2010017	PALUDE BOZZA-MONVALLINA	R5	R6	C1	C3	F5				
34	IT2020001	LAGO DI PIANO	C1	R7	R9						

#	Codice	Nome sito	Servizi (S)								
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
35	IT2020002	SASSO MALASCARPA	C1	C3	C2						
36	IT2020003	PALUDE DI ALBATE	C1	R7	R5	R6					
37	IT2020004	LAGO DI MONTORFANO	C1	C3	R7						
38	IT2020005	LAGO DI ALSERIO	C1	F8	C3						
39	IT2020006	LAGO DI PUSIANO	C1	C2	R9						
40	IT2020007	PINETA PEDEMONTANA DI APPIANO GENTILE	R7	C1	R5						
41	IT2020008	FONTANA DEL GUERCIO	C1	C2	R3						
42	IT2020009	VALLE DEL DOSSO	C1	R9	R6						
43	IT2030001	GRIGNA SETTENTRIONALE	C1	R9	R6						
44	IT2030002	GRIGNA MERIDIONALE	C1	R5	R6	R9					
45	IT2030003	MONTE BARRO	C1	R9	F8	C3					
46	IT2030004	LAGO DI OLGINATE	C1	F8	C2	F3	R9				
47	IT2030005	PALUDE DI BRIVIO	C1	R9	F8						
48	IT2030006	VALLE S. CROCE E VALLE DEL CURONE	C1	C3	R5						
49	IT2030007	LAGO DI SARTIRANA	C1	R7	F4	R3	R5	R6	R8	R9	C2
50	IT2030008	IL TOFFO	C1	R9	C2	R3	C3				
51	IT2040001	VAL VIERA E CIME DI FOPEL	R9	R5	C2	C1					
52	IT2040002	MOTTO DI LIVIGNO - VAL SALIENTE	C1	R9	C2						
53	IT2040003	VAL FEDERIA	C1	R9	C2						
54	IT2040004	VALLE ALPISELLA	C1	R9	R1						
55	IT2040005	VALLE DELLA FORCOLA	C1	C2	R9						
56	IT2040006	LA VALLACCIA - PIZZO FILONE	C1	R9	C2						
57	IT2040007	PASSO E MONTE DI FOSCAGNO	C1	R1	R9	C2					
58	IT2040008	CIME DI PLATOR E MONTE DELLE SCALE	C1	R9	R5						
59	IT2040009	VALLE DI FRAELE	F3	R5	R9	C2	C1				
60	IT2040010	VALLE DEL BRAULIO - CRESTA DI DI REIT	C1	C2	R9						
61	IT2040011	MONTE VAGO - VAL DI CAMPO - VAL NERA	C1	R9	C2						
62	IT2040012	VAL VIOLA BORMINA - GHIACCIAIO DI CIMA DEI PIAZZI	C1	R9	C2						
63	IT2040013	VAL ZEBRU' - GRAN ZEBRU' - MONTE CONFIALE	C1	R9	C2						
64	IT2040014	VALLE E GHIACCIAIO DEI FORNI - VAL CEDEC - GRAN ZEBRU' - CEVEDALE	C1	R9	C2						
65	IT2040015	PALUACCIO DI OGA	R6	R2	R1	R9	C1				
66	IT2040019	BAGNI DI MASINO - PIZZO BADILE	C1	R9	C2						
67	IT2040020	VAL DI MELLO - PIANO DI PREDA ROSSA	C1	C2	R9						
68	IT2040042	LAGO DI MEZZOLA E PIAN DI SPAGNA	C1	R9	C2	F8	R6	C3			
69	IT2040023	VALLE DEI RATTI	C1	R9	C2						
70	IT2040024	DA MONTE BELVEDERE A VALLORDA	C1	R9	C2						
71	IT2040025	PIAN GEMBRO	R9	C1	C2						
72	IT2040026	VAL LESINA	C1	R9	R6						
73	IT2040027	VALLE DEL BITTO DI GEROLA	C1	R9	C2						
74	IT2040028	VALLE DEL BITTO DI ALBAREDO	C1	R9	C2						
75	IT2040029	VAL TARTANO	C1	R9	C2						
76	IT2040030	VAL MADRE	C1	R9	C2	R3					

#	Codice	Nome sito	Servizi (S)								
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
77	IT2040031	VAL CERVIA	R9	C1	R5	C2					
78	IT2040032	VALLE DEL LIVRIO	C1	R9	R5						
79	IT2040033	VAL VENINA	C1	C2	R9						
80	IT2040034	VALLE D'ARIGNA E GHIACCIAIO DI PIZZO DI COCA	C1	R9	R5						
81	IT2040035	VAL BONDONE - VAL CARONELLA	C1	R9	C2						
82	IT2040036	VAL BELVISO	C1	R9	C2	R5					
83	IT2040037	RIFUGIO FALK	R9	C1	C2						
84	IT2040038	VAL FONTANA	C1	R9	R5						
85	IT2040039	VAL ZERTA	C1	R9	R5						
86	IT2040040	VAL BODENGO	C1	R5	R9						
87	IT2040041	PIANO DI CHIAVENNA	C1	R9	C2						
88	IT2050001	PINETA DI CESATE	R9	R5	R7						
89	IT2050002	BOSCHI DELLE GROANE	C1	R9	R6						
90	IT2050003	VALLE DEL RIO PEGORINO	R6	R4	R7	R2	R5	C1	C2		
91	IT2050004	VALLE DEL RIO CANTALUPO	R6	R4	R7	R2	R5	C1	C2		
92	IT2050005	BOSCHI DELLA FAGIANA	C1	R9	C2						
93	IT2050007	FONTANILE NUOVO	C1	C2	R9						
94	IT2050008	BOSCO DI CUSAGO	R2	R4	R5	R6	R7	C1	C2	F4	C3
95	IT2050009	SORGENTI DELLA MUZZETTA	C1	R9	F8	C2					
96	IT2050010	OASI DI LACCHIARELLA	R5	R6	C1	R4	R7	C2	C3		
97	IT2060001	VALTORTA E VALMORESCA	R9	C1	C2						
98	IT2060002	VALLE DI PIAZZATORRE - ISOLA DI FONDRA	R5	R9	C1	C2	R6				
99	IT2060003	ALTA VAL BREMBANA - LAGHI GEMELLI	R9	C1	F3	R5	C3				
100	IT2060004	ALTA VAL DI SCALVE	C1	R9	R5						
101	IT2060005	VAL SEDORNIA - VAL ZURIO - PIZZO DELLA PRESOLANA	C1	R5	R9						
102	IT2060007	VALLE ASININA	R5	C2	R9	C1	R1				
103	IT2060008	VALLE PARINA	C1	R5	R9	C2					
104	IT2060009	VAL NOSSANA - CIMA DI GREM	C1	R5	R9	C2					
105	IT2060010	VALLE DEL FREDDO	C1	R9	C2						
106	IT2060011	CANTO ALTO E VALLE DEL GIONGO	C1	C3	R7						
107	IT2060012	BOSCHI DELL'ASTINO E DELL'ALLEGREZZA	C1	F4	R3	R5	R6	C3	F7	F8	R1
108	IT2060013	FONTANILE BRANCALEONE	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
109	IT2060014	BOSCHETTO DELLA CASCINA CAMPAGNA	F4	R3	R5	C1	C3	F3	F7	F8	R1
110	IT2070001	TORBIERE DEL TONALE	R4	R9	F8	R1	R2	R3	R6	C1	
111	IT2070002	MONTE PICCOLO - MONTE COLMO	R9	C1	C2	R2	R5				
112	IT2070003	VAL RABBIA E VAL GALLINERA	C1	C2	R3						
113	IT2070004	MONTE MARSER - CORNI DI BOS	C1	R9	C2						
114	IT2070005	PIZZO BADILE - ALTA VAL ZUMELLA	R9	C1	C2	F3	R5				
115	IT2070006	PASCOLI DI CROCEDOMINI - ALTA VAL CAFFARO	R9	C1	R5	F3	R1	R6	C2		
116	IT2070007	VALLONE DEL FORCEL ROSSO	C1	F3	R9						
117	IT2070008	CRESTA MONTE COLOMBE' E CIMA BARBIGNANA	C1	R1	R5	R9	C2	F2	F3	F5	F6

#	Codice	Nome sito	Servizi (S)								
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
118	IT2070009	VERSANTI DELL'AVIO	C1	R9	R1						
119	IT2070010	PIZ OLDA - VAL MALGA	C1	C2	R1	R9					
120	IT2070011	TORBIERA LA GOIA	R4	F8	R1	R2	R3	R6	R9	C1	F3
121	IT2070012	TORBIERE DI VAL BRAONE	R2	R9	F8	R1	R6	C1			
122	IT2070013	GHIACCIAIO DELL'ADAMELLO	C1	C2	R3	R2	C3				
123	IT2070014	LAGO DI PILE	C1	R4	R9						
124	IT2070015	MONTE CAS - CIMA DI CORLOR	C1	F8	C3	R9					
125	IT2070016	CIMA COMER	C1	R5	R6	F4	R3	C3			
126	IT2070017	VALLI DI SAN ANTONIO	C1	R9	C2						
127	IT2070018	ALTOPIANO DI CARIADEGHE	C1	F4	R3	R5	R6	R9			
128	IT2070019	SORGENTE FUNTANI'	C1	C3	F8	R5	R6				
129	IT2070021	VALVESTINO	C1	R9	C2						
130	IT2070022	CORNO DELLA MAROGNA	C1	R9	C3						
131	IT2070023	BELVEDERE - TRI PLANE	C1	R4	F8	R1	R2	R3	R6	R9	
132	IT2080001	GARZAIA DI CELPENCHIO	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
133	IT2080002	BASSO CORSO E SPONDE DEL TICINO	R9	C1	C2	C3					
134	IT2080003	GARZAIA DELLA VERMINESCA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
135	IT2080004	PALUDE LOJA	C1	R3	C3	F3	F8	R9	C2		
136	IT2080005	GARZAIA DELLA RINALDA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
137	IT2080006	GARZAIA DI S. ALESSANDRO	C1	F8	R9	C2	F3				
138	IT2080007	GARZAIA DEL BOSCO BASSO	C1	R3	C3	F3	F8	R9	C2		
139	IT2080008	BOSCHETTO DI SCALDASOLE	R9	C1	F3	F8	R2	R3	R6	R8	C2
140	IT2080009	GARZAIA DELLA CASCINA NOTIZIA	C1	F8	R9	C2	R3	C3			
141	IT2080010	GARZAIA DI SARTIRANA	F4	R3	R5	R6	C1	R4	R7	R8	R9
142	IT2080011	ABBZIA ACQUALUNGA	C1	C3	R3	F3	F8	R9	C2		
143	IT2080012	GARZAIA DI GALLIA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
144	IT2080013	GARZAIA DELLA CASCINA PORTALUPA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
145	IT2080014	BOSCHI SIRO NEGRI E MORIANO	C1	R9	C2						
146	IT2080015	SAN MASSIMO	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
147	IT2080016	BOSCHI DEL VIGNOLO	F4	R3	R5	R6	C1	C3	R4	R7	R8
148	IT2080019	BOSCHI DI VACCARIZZA	F4	R3	R5	R6	R7	R8	R9	C1	C3
149	IT2080020	GARZAIA DELLA ROGGIA TORBIDA	F4	R3	R5	R6	C1	R4	R7	R8	R9
150	IT2080021	MONTE ALPE	C1	C3	F8						
151	IT2090002	BOSCHI E LANCA DI COMAZZO	C1	R9	R6						
152	IT2090003	BOSCO DEL MORTONE	F4	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	C1
153	IT2090004	GARZAIA DEL MORTONE	C1	R9	R6						
154	IT2090005	GARZAIA DELLA CASCINA DEL PIOPPO	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
155	IT2090006	SPIAGGE FLUVIALI DI BOFFALORA	C1	F3	F8	R9	C2	R3	C3		
156	IT2090007	LANCA DI SOLTARICO	C1	R9	R3						
157	IT2090008	LA ZERBAGLIA	C1	R9	R6						
158	IT2090009	MORTA DI BERTONICO	C1	R9	R3	R6					
159	IT2090010	ADDA MORTA	C1	R9	R3	R6					
160	IT2090011	BOSCO VALENTINO	C1	R9	R3	R6					

#	Codice	Nome sito	Servizi (S)								
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
161	IT20A0001	MORTA DI PIZZIGHETTONE	C1	R9	R3	R6					
162	IT20A0002	NAVIGLIO DI MELOTTA	C1	R8	F4	R3	R5	R6			
163	IT20A0003	PALATA MENASCIUTTO	C1	R9	F8	C2					
164	IT20A0004	LE BINE	R9	C1	F8	R3	R6	C2			
165	IT20A0006	LANCHE DI AZZANELLO	C1	R9	C2						
166	IT20A0007	BOSCO DELLA MARISCA	C1	R9	F8	C2					
167	IT20A0019	BARCO	C1	R9	F8						
168	IT20A0020	GABBIONETA	C1	R9	C2	F8					
169	IT20B0001	BOSCO FOCE OGLIO	C1	R3	C3	F8	R9	C2			
170	IT20B0002	VALLI DI MOSIO	C1	R3	R6	C3	R9				
171	IT20B0003	LANCA CASCINA S. ALBERTO	C1	R9	C3						
172	IT20B0004	LANCHE DI GERRA GAVAZZI E RUNATE	C1	F8	R9	R3					
173	IT20B0005	TORBIERE DI MARCARIA	C1	R3	R6	C3	F8	R9	C2		
174	IT20B0012	COMPLESSO MORENICO DI CASTELLARO LAGUSELLO	C1	R9	R6						
175	IT20B0016	OSTIGLIA	C1	F8	R3	R6	R9	C2	C3	F3	R4
176	IT20B0017	ANSA E VALLI DEL MINCIO	C1	R9	C2	R7					
177	IT2010401	PARCO REGIONALE CAMPO DEI FIORI	C1	C3	R9						
178	IT2010501	LAGO DI VARESE	C1	R6	C2	R2	R4	C3			
179	IT2010502	CANNETI DEL LAGO MAGGIORE	C1	C2	R4	C3					
180	IT2020301	TRIANGOLO LARIANO	C1	C3	R9						
181	IT2020302	MONTE GENEROSO	R5	R6	C1						
182	IT2020303	VALSOLDA	C1	R5	R9						
183	IT2030301	MONTE BARRO	C1	R5	R6	C2					
184	IT2030601	GRIGNE	C1	R6	R9						
185	IT2040022	LAGO DI MEZZOLA/PIAN DI SPAGNA	C1	R3	R6	R9	C2	C3	F3	F8	R2
186	IT2040044	PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO	C1	R9	C2	R5					
187	IT2040401	PARCO REGIONALE OROBIE VALTELLINESI	C1	C2	R9						
188	IT2040402	RISERVA REGIONALE BOSCO DEI BORDIGHI	C1	R5	R6	C3					
189	IT2040403	RISERVA REGIONALE PALUACCIO DI OGA	R2	R6	R9	C1	R1	F8			
190	IT2040601	BAGNI DI MASINO-PIZZO BADILE-VAL DI MELLO-VAL TORRONE-PIANO DI PREDA ROSSA	C1	R9	C2						
191	IT2040602	VALLE DEI RATTI-CIME DI GAIAZZO	C1	C2	R9						
192	IT2050401	RISERVA REGIONALE FONTANILE NUOVO	C1	C2	R9						
193	IT2060301	MONTE RESEGONE	C1	R5	R6	R9					
194	IT2060302	COSTA DEL PALLIO	C1	R9	R5	R6					
195	IT2060304	VAL DI SCALVE	C1	R9	R5						
196	IT2060401	PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE	C1	R9	R5	C2					
197	IT2060506	BELVISO BARBELLINO	C1	R9	C2						
198	IT2070301	FORESTA DI LEGNOLI	C1	R5	R6	C3					
199	IT2070302	VAL CAFFARO	R9	C2	R5	C1	R1	F3	F5	R2	R3
200	IT2070303	VAL GRIGNA	R9	C1	C2	R6					
201	IT2070401	PARCO NATURALE ADAMELLO	C1	C2	R9						

#	Codice	Nome sito	Servizi (S)								
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
202	IT2070402	ALTO GARDA BRESCIANO	C1	R9	R5						
203	IT2080301	BOSCHI DEL TICINO	C1	R9	C2						
204	IT2080501	RISAIE DELLA LOMELLINA	C1	R9	F8	C2					
205	IT2080701	PO DA ALBAREDO ARNABOLDI AD ARENA PO	C1	F3	F8	R9	C2	R3	C3		
206	IT2080702	PO DI MONTICELLI PAVESE E CHIGNOLO PO	C1	F3	F8	R9	C2	R3	C3		
207	IT2080703	PO DI PIEVE PORTO MORONE	C1	F3	F8	R9	C2	R3	C3		
208	IT2090501	SENNA LODIGIANA	R9	C1	F8	C2	F3				
209	IT2090502	GARZAIE DEL PARCO ADDA SUD	C1	R9	F8	C2					
210	IT2090503	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	C1	R9	R3						
211	IT2090701	PO DI SAN ROCCO AL PORTO	C1	F3	F8	R9	C2	R3	C3		
212	IT2090702	PO DI CORTE S.ANDREA	C1	R9	C2	C3	F3	F8	R3	R2	R6
213	IT20A0005	LANCA DI GABBIONETA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
214	IT20A0009	BOSCO DI BARCO	C1	R9	F8						
215	IT20A0401	RISERVA REGIONALE BOSCO RONCHETTI	C1	R9	F8	C2					
216	IT20A0402	RISERVA REGIONALE LANCA DI GEROLE	C1	R9	R3						
217	IT20A0501	SPINADESCO	C1	R9	F3						
218	IT20A0502	LANCA DI GUSSOLA	C1	R9	R3						
219	IT20A0503	ISOLA MARIA LUIGIA	C1	F3	F8	R9	C2	R3	C3		
220	IT20B0008	PALUDE DI OSTIGLIA	C1	R3	R6	R9	C2	C3	F3	R2	R4
221	IT20B0009	VALLI DEL MINCIO	C1	R9	C2	R3	R6	C3			
222	IT20B0401	PARCO REGIONALE OGlio SUD	C1	R9	F8	R3	C2				
223	IT20B0402	RISERVA REGIONALE GARZAIA DI POMPONESCO	C1	C3	R6						
224	IT20B0501	VIADANA, PORTIOLO SAN BENEDETTO PO E OSTIGLIA	C1	F8	R9	C2	F3				
225	IT2010007	PALUDE BRABBIA	R9	C1	R6						
226	IT2040016	MONTE DI SCERSCEN - GHIACCIAIO DI SCERSCEN - MONTE MOTTA	C1	C2	R9						
227	IT2040017	DISGRAZIA - SISSONE	C1	C2	R9						
228	IT2040018	VAL CODERA	C1	R9	R5						
229	IT2040021	VAL DI TOGNO - PIZZO SCALINO	C1	C2	R9						
230	IT2050006	BOSCO DI VANZAGO	C1	C2	F8	R9	C3	F3	R7		
231	IT2060006	BOSCHI DEL GIOVETTO DI PALINE	C1	R9	R7	C2					
232	IT2060015	BOSCO DE L'ISOLA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	R4	R7	R8
233	IT2070020	TORBIERE D'ISEO	C1	F8	R9						
234	IT2080017	GARZAIA DI PORTA CHIOSSA	F4	R3	R5	R6	C1	C3	F3	F7	F8
235	IT2080018	GARZAIA DELLA CAROLA	C1	F8	R9	C2	R3	R6	C3		
236	IT2080023	GARZAIA DI CASCINA VILLARASCA	C1	R3	R6	R9	C2				
237	IT2090001	MONTICCHIE	C1	R9	R3						
238	IT20A0008	ISOLA UCCELLANDA	R9	C1	C2						
239	IT20B0006	ISOLA BOSCONI	F4	R3	R5	R6	C1	R4	R7	R8	R9
240	IT20B0007	ISOLA BOSCHINA	F4	R3	R5	R6	C1	R4	R7	R8	R9
241	IT20B0010	VALLAZZA	C1	R9	F8	C2					
242	IT20B0011	BOSCO FONTANA	C1	C2	R6						

Allegato 3 – Mappe dei due Parchi oggetto degli Esperimenti di Scelta

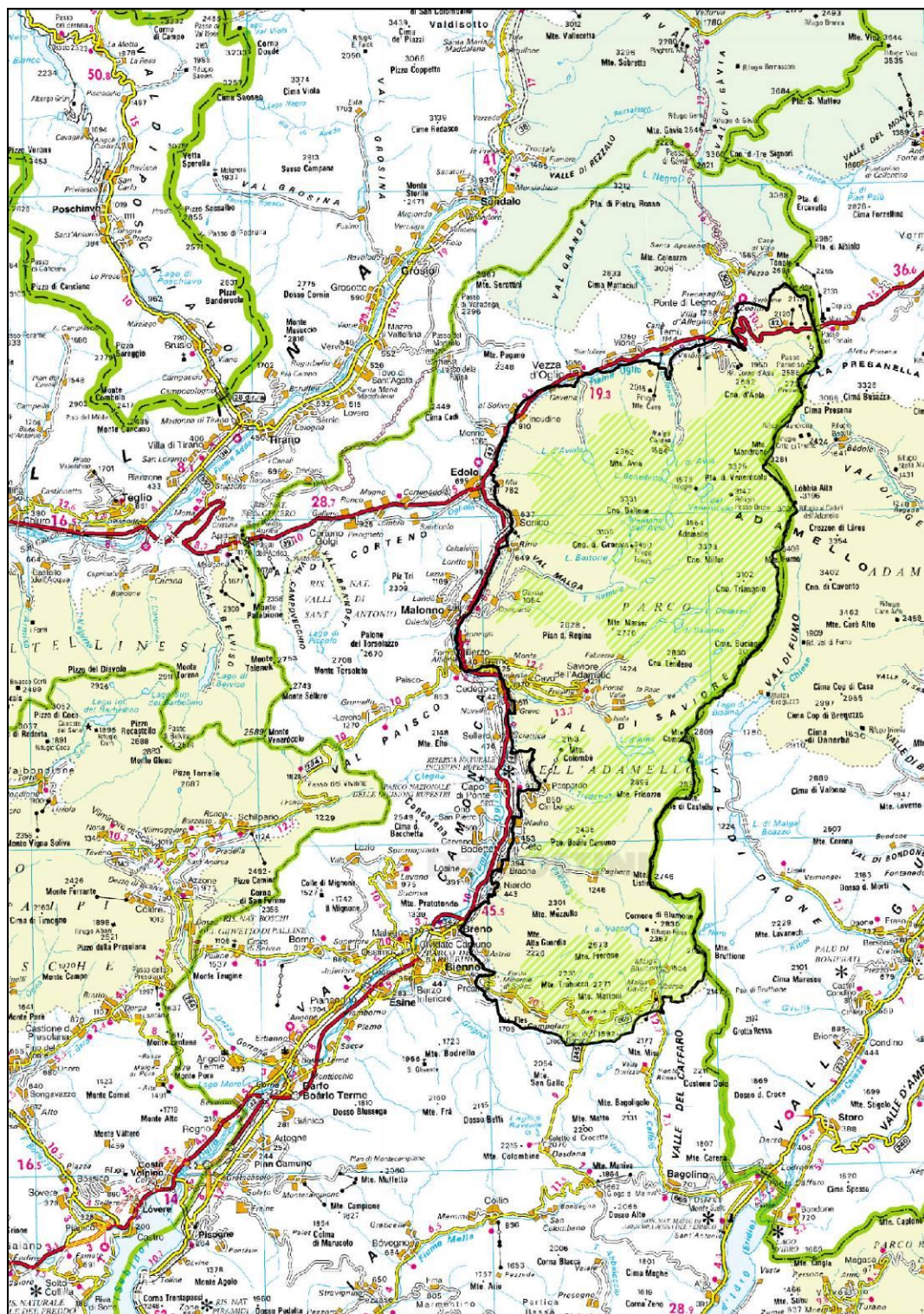


Figura 1 – Mappa del Parco regionale dell'Adamello

(linea verde spessa e tratteggiata: confine con Svizzera e Trentino Alto Adige; linea nera: confine Parco; verde barrato: aree Natura 2000). Base cartografica: carta 1:250.000 DeAgostini-WMS PCN

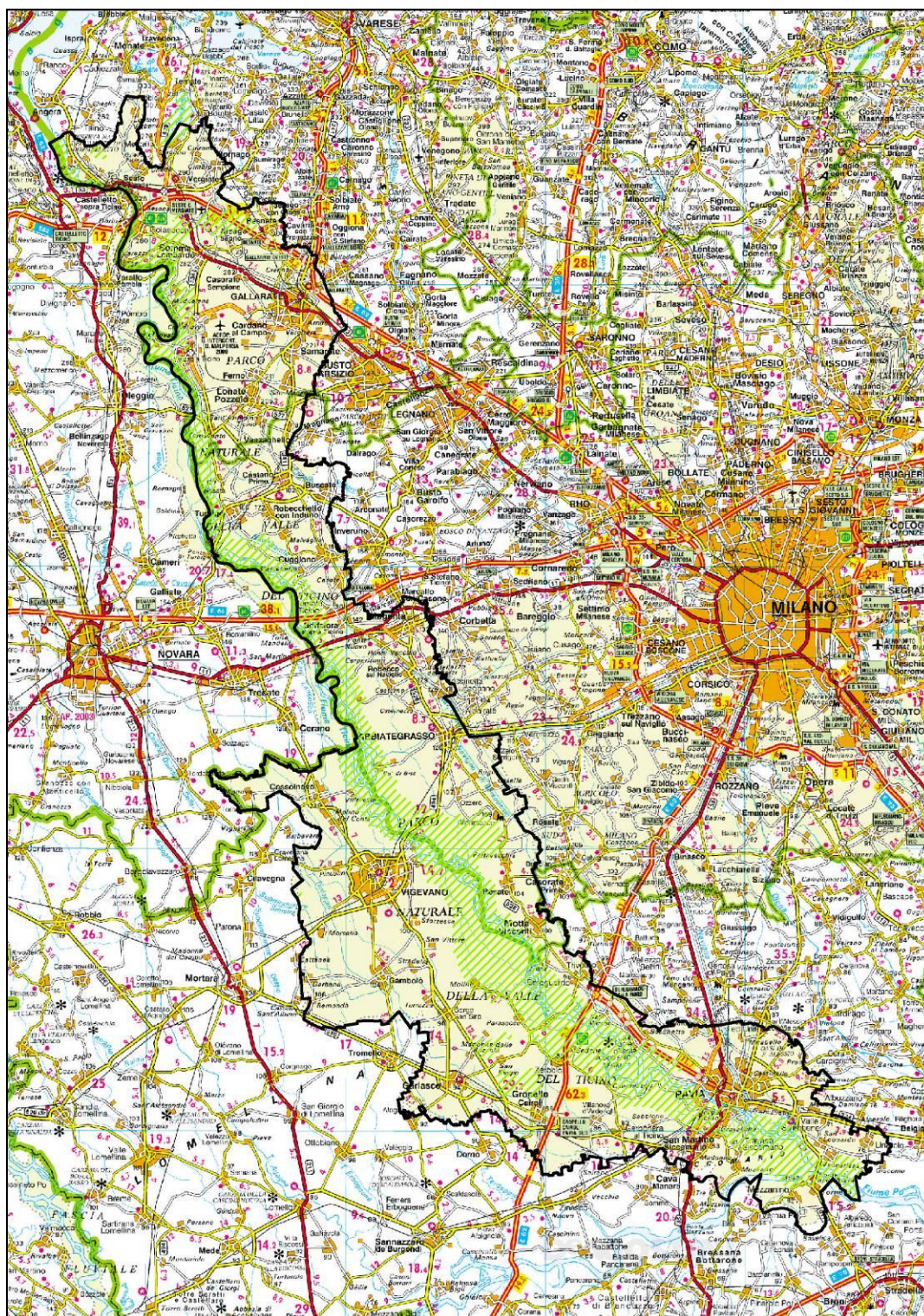


Figura 2 - Mappa del Parco lombardo della Valle del Ticino
(linea verde spessa e tratteggiata: confine con Piemonte; linea nera: confine Parco; verde barrato: aree Natura 2000).
Base cartografica: carta 1:250.000 DeAgostini-WMS PCN

Allegato 4 – Questionari utilizzati per gli Esperimenti di Scelta

a. Parco dell'Adamello

SEZIONE 1- INTRODUZIONE

- In quale stagione/i è solito frequentare il Parco (anche più di una risposta)?
☐ primavera ☐ estate ☐ autunno ☐ inverno
- Con quale frequenza in media le capita di visitare il Parco?
☐ quotidianamente ☐ settimanalmente ☐ mensilmente ☐ stagionalmente ☐ annualmente ☐ ogni ____ anni ☐ mai
- Quante visite ha fatto al Parco negli ultimi 5 anni? ____
- Quanto tempo impiega per raggiungere il Parco in auto da casa sua? _____ ore
- Quali siti ha visitato all'interno del Parco?
 - Aree naturali Rete Natura 2000 - SIC/ZPS:
 - ☐ Versanti dell'Avio
 - ☐ Piz Olda – Val Malga
 - ☐ Torbiera La Goia
 - ☐ Torbiere di Val Braone
 - ☐ Ghiacciaio dell'Adamello
 - ☐ Pascoli di Crocedomini – Alta Val Caffaro
 - ☐ Torbiere del Tonale
 - ☐ Pizzo Badile – Alta Val Zumella
 - ☐ altre aree _____
 - Bivacchi:
 - ☐ bivacco "Valerio Festa"
 - ☐ altri bivacchi _____
 - Rifugi:
 - ☐ rifugio albergo "Alla cascata"
 - ☐ rifugio albergo "Andre' Petitpierre"
 - ☐ rifugio albergo "Cooperativa alpini"
 - ☐ rifugio albergo "Crocedomini"
 - ☐ rifugio albergo "Fabrezza"
 - ☐ rifugio albergo "Tassara"
 - ☐ rifugio albergo "Faet"
 - ☐ rifugio albergo "Stella alpina"
 - ☐ ristoro "Premassone"
 - ☐ rifugio "Baitone"
 - ☐ rifugio "Citta' di Lissone"
 - ☐ rifugio "Colombe"
 - ☐ rifugio "De Marie"
 - ☐ rifugio "Franco Tonolini"
 - ☐ rifugio "Franco Prandini"
 - ☐ rifugio "Gabriele Rosa"
 - ☐ rifugio "Giuseppe Garibaldi"
 - ☐ rifugio "Maffeo Gheza"
 - ☐ rifugio "Malga Stain"
 - ☐ rifugio "Maria e Franco"
 - ☐ rifugio "Nikolajewka"
 - ☐ rifugio "Paolo Prudenzi"
 - ☐ rifugio "Serafino Gnutti"
 - ☐ rifugio "Tita Secchi"
 - ☐ Malghe _____
 - ☐ Altro _____
- Quali sono le attività che svolge prevalentemente nell'area del Parco (anche più di una risposta)?
☐ escursioni ☐ brevi passeggiate ☐ pic-nic ☐ fotografia naturalistica ☐ raccolta funghi o altro
☐ arrampicate ☐ ferrate ☐ bicicletta ☐ altro _____
- Indichi da 1 a 5 (1= poco importante, 5= molto importante), l'importanza di ogni motivazione nella visita al Parco:

Motivazione	1 (poco)	2	3	4	5 (molto)
Familiarità con la zona					
Vicinanza a casa					
Accessibilità					
Tranquillità					
Stare con la famiglia e/o amici					
Ammirare il paesaggio					
Osservare la flora					
Osservare la fauna					
Interesse per aspetti storici					
Pratica di attività sportive					
Altro _____					

8. Da 1 a 5 (1=non sufficiente, 5=ottimo), come giudica i servizi logistico-ricreativi all'interno del Parco?

Servizi logistico-ricreativi	1 (non suff)	2	3	4	5 (ottimo)
Centri visitatori					
Itinerari tematici					
Rifugi, bivacchi					
Malghe					
Centro faunistico					
Materiale informativo (dépliant, brochure, etc.)					
Segnaletica rete sentieristica					
Manutenzione rete sentieristica					
Aree di sosta e pic-nic					
Servizi di trasporto (bus navette)					

9. Quanto tempo è disposto a viaggiare per raggiungere un'area naturale e per poter fruire dei servizi ambientali per lei più importanti? _____ ore

10. Se il Parco non fosse un luogo disponibile, quali altri siti sostituiti visiterebbe (anche più di una risposta)?

- ☐ Nessun altro sito
- ☐ Parco Nazionale dello Stelvio
- ☐ Riserva Regionale Incisioni Rupestri Ceto-Cimbergo-Paspardo
- ☐ Valli di Sant'Antonio: Riserva Naturale Regionale Sito di Importanza Comunitaria
- ☐ Parco Locale di interesse sovracomunale del Lago Moro
- ☐ Parco Locale di interesse sovracomunale del Barberino
- ☐ Val Grigna
- ☐ Riserva Naturale Boschi del Giovetto di Palline ☐ Foresta Regionale di Legnoli
- ☐ Aree verdi vicino casa (es. parco urbano, aree verdi pubbliche, aree protette e siti naturali ecc.) (da 0 a 5km)
Se possibile, elenchi quali _____
- ☐ Aree verdi situate ad una distanza da casa compresa tra 5 - 20km (es. parco urbano, aree verdi pubbliche, aree protette e siti naturali ecc.)
Se possibile, elenchi quali _____
- ☐ Aree verdi situate ad una distanza da casa di oltre i 20 km (es. parco urbano, aree verdi pubbliche, aree protette e siti naturali ecc.)
Se possibile, elenchi quali _____
- ☐ Altro _____

SEZIONE 2- SERVIZI AMBIENTALI

11. Quale ritiene siano i problemi ambientali più rilevanti al giorno d'oggi (anche più di una risposta)?
☐ riscaldamento globale ☐ inquinamento dell'acqua ☐ carenza di cibo ☐ incremento popolazione ☐ specie invasive ☐ inquinamento aria ☐ incendi forestali ☐ eventi estremi (alluvioni, siccità, frane, etc.)
12. Quale delle seguenti affermazioni meglio descrive il termine "biodiversità"?
☐ Ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi gli ecosistemi terrestri, acquatici e marini, e i complessi ecologici di cui essi sono parte
☐ Protezione delle specie animali e vegetali dall'estinzione
☐ Insieme di organismi viventi animali con caratteristiche biologiche diverse
☐ Non so
13. Da 1 a 5 (1= **per nulla** importante e 5=**estremamente** importante), quanto importanti sono i seguenti servizi ambientali per lei?

Servizi ambientali	1 (per nulla importante)	2	3	4	5(estremamente importante)	non so
Produzione (frutti, funghi, erbe, legna, piante medicinali, specie cacciabili)						
Protezione da eventi estremi (es. siccità e alluvioni)						
Regolazione del ciclo dell'acqua (ricarica falde)						
Fissazione del carbonio (riduzione cambiamenti clima)						
Habitat per la biodiversità						
Impollinazione						
Controllo biologico (insetti e patogeni)						
Qualità dell'acqua (purificazione)						
Qualità dell'aria						
Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesto geologico						
Bellezza paesaggistica						
Servizi ricreativi (camminate, arrampicata, cicloturismo, etc.)						
Valore culturale, spirituale ed educativo						
Altro _____						

14. Lei sa cosa è la Rete Natura 2000 (e le aree SIC-ZPS)? ☐SI ☐Vagamente ☐NO
15. Da 1 a 5 (1=per nulla, 5=moltissimo), quanto beneficia di ciascun servizio ambientale all'interno del Parco tra quelli sotto elencati?

Servizi ambientali	1 (per nulla)	2	3	4	5 (moltissimo)
Produzione (frutti, funghi, erbe, legna, piante medicinali, specie cacciabili)					
Protezione da eventi estremi (es. siccità e alluvioni)					
Regolazione del ciclo dell'acqua (ricarica falde)					
Fissazione del carbonio (riduzione cambiamenti clima)					
Habitat per la biodiversità					
Impollinazione					
Controllo biologico (insetti e patogeni)					
Qualità dell'acqua (purificazione)					
Qualità dell'aria					
Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesto geologico					
Bellezza paesaggistica					
Servizi ricreativi (camminate, arrampicata, cicloturismo, etc.)					
Valore culturale, spirituale ed educativo					
Altro _____					

SEZIONE 3 - CONTESTI DI SCELTA

Il Parco vorrebbe migliorare i servizi presenti e introdurne di nuovi. Qui di seguito trova delle proposte di miglioramento per le quali il Parco sta valutando l'attuazione.

a) **Aumento della stabilità dei versanti (km):**

All'interno del Parco ci sono 60 chilometri di strade soggette a dissesto idrogeologico (per esempio frane). L'area interessata è la zona di versante in prossimità delle principali strade nel Parco. L'Ente ha già provveduto a mettere in sicurezza 10 chilometri, ma restano 50 chilometri da proteggere. Con l'attuazione di future politiche ambientali, si potrebbe aumentare il numero di chilometri di strade sicure. I possibili interventi lungo la rete stradale sono: opere di ingegneria naturalistica, muri, drenaggi e/o micro-palificate.

1. Attualmente 10 km sono sicuri
2. 10 km in più (20 km totali in sicurezza)
3. 25 km in più (35 km totali in sicurezza)
4. 35 km in più (45 km totali in sicurezza)

b) **Conservazione della flora dei prati (in aree di contesa bosco-prato al limite superiore)(ha):**

Circa 3250 ettari di prati d'alta montagna rischiano di scomparire a causa della mancanza di sfalcio e pascolamento. Si prospetta un progressivo avanzare del bosco e la diminuzione di numerose specie floristiche di grande pregio estetico, quali Scarpetta di Venere, Genziana lutea, Tulipa australis, Anemone narcissiflora e Paradisa lilliastrum. Per ridurre l'avanzata del bosco si propone di sfalciare:

1. Attualmente no sfalcio
2. 200 ha (sfalcio di circa 1/16)
3. 250 ha (sfalcio di circa 1/13)
4. 300 ha (sfalcio di circa 1/11 dell'area ancora a prato)

c) **Siti per l'avvistamento della fauna selvatica (n.):**

Attualmente ci sono 2 siti all'interno del Parco per l'avvistamento della fauna alpina. Camosci, cervi, capriolo, stambecchi, ed aquile sono solo alcuni degli animali che è possibile avvistare. Tali siti potrebbero essere aumentati in numero: più 3 siti (in totale 5), più 5 siti (in totale 7), oppure più 8 siti (in totale 10).

1. Attualmente ci sono 2 siti di avvistamento
2. 5 siti (+3)
3. 7 siti (+5)
4. 10 siti (+8)

d) **Itinerari floristici (n.):**

Attualmente c'è un solo itinerario floristico di rilievo all'interno del Parco, opportunamente segnalato. Si propone di aumentarne il numero di itinerari floristici portandoli a 2 itinerari (più 1), 4 itinerari (più 3) oppure 6 itinerari (più 5).

1. Attualmente c'è 1 itinerario floristico
2. 2 itinerari (+1)
3. 4 itinerari (+3)
4. 6 itinerari (+5)

e) **Muretti a secco (bellezza del paesaggio) (ha):**

Attualmente 600 ha del Parco sono caratterizzati dalla presenza di muretti a secco. Queste opere sono costruite con blocchi di pietra opportunamente disposti senza uso di leganti o malte. Circa il 25% di questi muretti (150 ha) è in stato di degrado per mancanza di manutenzione adeguata. Il Parco recupera 1 ha di muretti all'anno. Con progetti volti al recupero dei muretti per rilanciare il valore del paesaggio terrazzato si propongono:

1. Attualmente ci sono 450 ha
2. 453 ha (+3 ha)
3. 455 ha (+5 ha)

f) **Tassa regionale sulla persona tassa (da pagare ogni anno per un periodo di 5 anni) (€):**

Per l'attuazione di programmi volti a conservare e/o migliorare la fornitura di servizi ambientali (quali quelli sopra riportati) i fondi a disposizione dell'Ente Parco e della Regione Lombardia potrebbero non essere sufficienti. I cittadini potrebbero essere chiamati a contribuire tramite una tassa regionale annuale per 5 anni che sia specificatamente destinata a tale obiettivo.

1. Attualmente non si paga
2. 2 €
3. 5 €

4. 10 €
5. 15 €
6. 20 €

16. Per ottenere il miglioramento anche solo di alcuni aspetti del parco, sarebbe disposto a pagare annualmente per 5 anni, una tassa regionale specificatamente destinata a tale obiettivo?

☐ SI ☐ NO

{Chi risponde SI alla domanda n. 16 passa alla numero 18; chi risponde NO passa alla numero 17}

17. Se NO, per cortesia legga le seguenti affermazioni e per ognuna di queste indichi il suo livello di condivisione:

Affermazioni	1 (completamente in disaccordo)	2	3	4	5 (completamente d'accordo)
Gradirei i miglioramenti ma non voglio pagare più tasse regionali per ottenerli perché penso che la regione spenderebbe i soldi inefficientemente					
Questi miglioramenti non significano nulla per me perché io non frequento i parchi regionali					
Gradirei i miglioramenti ma non posso permettermi di pagare per ottenerli perché non ho soldi da dedicare a questo					
Gradirei i miglioramenti ma qualcun altro dovrebbe coprire i costi (regione, governo, etc.)					
I miglioramenti proposti sono troppo costosi per i benefici che posso trarre					
Altro _____					

{Chi risponde da 3 a 5 alla prima affermazione passa alla domanda n. 18 (specificando al rispondente che immagini il pagamento avvenga direttamente all'ente parco); negli altri casi il rispondente passa alla n. 19}

18. Nella sezione che segue le presentiamo una sequenza di 12 scenari di possibile attuazione. Ciascuno scenario è composto da 3 alternative di scelta. Ogni alternativa di scelta le fornisce informazioni sui programmi che potrebbero essere attuati per la gestione dei servizi ambientali offerti dall'area del Parco. Ogni alternativa ha un costo (sotto forma di una tassa regionale sulla persona da pagare per un periodo di 5 anni) per l'attuazione del programma. Per ciascuno scenario le chiediamo di scegliere l'alternativa che preferisce.

1

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	20 km	10 km	45 km
Conservazione flora dei prati	250 ettari	0 ettari	250 ettari
Siti avvistamento fauna	2 siti	7 siti	5 siti
Itinerari floristici	6 itinerari	6 itinerari	2 itinerari
Recupero muretti a secco	455 ettari	453 ettari	450 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	5 euro	5 euro	10 euro
Scelta	☐	☐	☐

2

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	35 km	10 km	45 km
Conservazione flora dei prati	200 ettari	250 ettari	200 ettari
Siti avvistamento fauna	7 siti	5 siti	10 siti
Itinerari floristici	6 itinerari	1 itinerario	4 itinerari
Recupero muretti a secco	450 ettari	453 ettari	450 ettari

Tassa annuale (per 5 anni)	20 euro	2 euro	0 euro
Scelta	☐	☐	☐

3

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	35 km	45 km	10 km
Conservazione flora dei prati	0 ettari	250 ettari	250 ettari
Siti avvistamento fauna	5 siti	5 siti	10 siti
Itinerari floristici	4 itinerari	6 itinerari	4 itinerari
Recupero muretti a secco	453 ettari	450 ettari	453 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	5 euro	2 euro	20 euro
Scelta	☐	☐	☐

4

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	20 km	45 km	35 km
Conservazione flora dei prati	300 ettari	0 ettari	300 ettari
Siti avvistamento fauna	5 siti	7 siti	10 siti
Itinerari floristici	2 itinerari	2 itinerari	4 itinerari
Recupero muretti a secco	450 ettari	453 ettari	455 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	2 euro	20 euro	0 euro
Scelta	☐	☐	☐

5

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	10 km	10 km	45 km
Conservazione flora dei prati	0 ettari	200 ettari	250 ettari
Siti avvistamento fauna	10 siti	10 siti	5 siti
Itinerari floristici	2 itinerari	1 itinerario	1 itinerario
Recupero muretti a secco	455 ettari	453 ettari	450 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	15 euro	20 euro	0 euro
Scelta	☐	☐	☐

6

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	20 km	35 km	45 km
Conservazione flora dei prati	300 ettari	200 ettari	300 ettari
Siti avvistamento fauna	2 siti	10 siti	2 siti
Itinerari floristici	6 itinerari	1 itinerario	2 itinerari
Recupero muretti a secco	453 ettari	450 ettari	453 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	15 euro	20 euro	20 euro
Scelta	☐	☐	☐

7

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	35 km	45 km	10 km

Conservazione flora dei prati	0 ettari	0 ettari	200 ettari
Siti avvistamento fauna	2 siti	7 siti	5 siti
Itinerari floristici	1 itinerario	2 itinerari	6 itinerari
Recupero muretti a secco	453 ettari	450 ettari	450 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	10 euro	15 euro	15 euro
Scelta	☐	☐	☐

8

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	10 km	20 km	35 km
Conservazione flora dei prati	200 ettari	250 ettari	0 ettari
Siti avvistamento fauna	5 siti	5 siti	2 siti
Itinerari floristici	4 itinerari	6 itinerari	2 itinerari
Recupero muretti a secco	455 ettari	453 ettari	453 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	2 euro	2 euro	5 euro
Scelta	☐	☐	☐

9

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	20 km	45 km	35 km
Conservazione flora dei prati	250 ettari	0 ettari	200 ettari
Siti avvistamento fauna	10 siti	7 siti	5 siti
Itinerari floristici	2 itinerari	1 itinerario	1 itinerario
Recupero muretti a secco	450 ettari	453 ettari	453 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	0 euro	10 euro	15 euro
Scelta	☐	☐	☐

10

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	20 km	35 km	45 km
Conservazione flora dei prati	250 ettari	200 ettari	300 ettari
Siti avvistamento fauna	10 siti	5 siti	10 siti
Itinerari floristici	2 itinerari	1 itinerario	4 itinerari
Recupero muretti a secco	450 ettari	455 ettari	453 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	15 euro	0 euro	15 euro
Scelta	☐	☐	☐

11

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	10 km	45 km	20 km
Conservazione flora dei prati	250 ettari	250 ettari	300 ettari
Siti avvistamento fauna	2 siti	5 siti	5 siti
Itinerari floristici	2 itinerari	4 itinerari	1 itinerario
Recupero muretti a secco	450 ettari	450 ettari	455 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	20 euro	0 euro	2 euro
Scelta	☐	☐	☐

12

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Strade sicure da dissesti	35 km	20 km	35 km
Conservazione flora dei prati	0 ettari	200 ettari	300 ettari
Siti avvistamento fauna	5 siti	7 siti	7 siti
Itinerari floristici	4 itinerari	1 itinerario	2 itinerari
Recupero muretti a secco	450 ettari	455 ettari	455 ettari
Tassa annuale (per 5 anni)	15 euro	5 euro	2 euro
Scelta	☐	☐	☐

SEZIONE 4 – SOCIOECONOMICHE

19. Et : _____anni
20. Sesso: ☐M ☐F
21. Composizione nucleo familiare: _____
di cui minorenni: _____
22. Comune di residenza _____ Provincia_____
23. Titolo di studio conseguito:
☐specializzazione post-laurea ☐laurea magistrale ☐laurea triennale ☐diploma
☐licenza media ☐licenza elementare
24. Professione:
☐Lavoratore autonomo ☐Dipendente ☐Libero professionista ☐Imprenditore
☐Studente ☐Casalinga o pensionato
25. Qual   il reddito annuo della sua famiglia al netto delle imposte, comprese tutte le fonti di reddito?
☐ da 0 a 15000  ☐ da 15000 a 30000  ☐ da 30000 a 45000 
☐ da 45000 a 60000  ☐ oltre 60000 
26. Di quali associazioni fa parte (anche pi  di una risposta)? ☐nessuna ☐ambientaliste ☐sportive/ricreative
☐culturali ☐volontariato ☐altro_____

b. Parco del Ticino

SEZIONE 1- INTRODUZIONE

1. In quale stagione/i è solito frequentare il Parco (anche più di una risposta)? ☐primavera ☐estate
☐autunno ☐inverno
2. Con quale frequenza in media le capita di visitare il Parco?
☐quotidianamente ☐settimanalmente ☐mensilmente ☐stagionalmente ☐annualmente ☐ogni ____
anni ☐mai
3. Quante visite ha fatto al Parco negli ultimi 5 anni? ____
4. Quanto tempo impiega per raggiungere il Parco in auto da casa sua? _____ ore
5. Quali siti ha visitato all'interno del Parco?
 - Storico culturali:
 - ☐il Castello di Vigevano ☐Piazza Ducale & Centro storico di Vigevano
 - ☐il Castello di Somma Lombardo ☐Parco di villa Annoni – Cuggiono
 - ☐Complesso monumentale di Arsago Seprio ☐altro _____
 - ☐l'Abbazia di Morimondo
 - Aree naturali Rete Natura 2000 - SIC/ZPS:
 - ☐Boschi del Ticino ☐Boschi della Fagiana
 - ☐Lago di Comabbio ☐Basso corso e Ponde del Ticino
 - ☐Sorgenti del Rio Capricciosa ☐Garzaia della Cascina Portalupa
 - ☐Brughiera del Vigano ☐Boschi Siro Negri e Moriano
 - ☐Paludi di Arsago ☐San massimo
 - ☐Brughiera del Dosso ☐Boschi del Vignolo
 - ☐Ansa di Castelnovate ☐Boschi di Vaccarizza
 - ☐Turbigaccio-Boschi di Castelletto e Lanca di Bernate ☐altro _____
 - ☐Fattorie didattiche _____
 - ☐Altro _____
6. Quali sono le attività che svolge prevalentemente nell'area del Parco (anche più di una risposta)?

☐escursioni ☐brevi passeggiate ☐pic-nic ☐fotografia naturalistica ☐raccolta funghi o altro
☐bicicletta ☐giro a cavallo ☐canoa ☐altro _____

7. Indichi da 1 a 5 (1= poco importante, 5= molto importante), l'importanza di ogni motivazione nella visita al Parco:

Motivazione	1 (poco)	2	3	4	5 (molto)
Familiarità con la zona					
Vicinanza a casa					
Accessibilità					
Tranquillità					
Stare con la famiglia e/o amici					
Ammirare il paesaggio					
Osservare la flora					
Osservare la fauna					
Interesse per aspetti storici e archeologici					
Pratica di attività sportive					
Altro _____					

8. Da 1 a 5 (1=non sufficiente, 5=ottimo), come giudica i servizi logistico-ricreativi all'interno del Parco?

Servizi logistico-ricreativi	1 (non suff)	2	3	4	5 (ottimo)
Centri visitatori					
Punti Parco (info, libro, sport)					
Itinerari tematici					
Noleggio biciclette, canoe, kayak, etc.					
Attività equestri					
Fattorie didattiche					
Pesca					
Accessi sicuri al fiume					
Materiale informativo (dépliant, brochure, etc.)					
Segnaletica rete sentieristica					
Manutenzione rete sentieristica					
Aree di sosta e pic-nic					

9. Quanto tempo è disposto a viaggiare per raggiungere un'area naturale e per poter fruire dei servizi ambientali per lei più importanti? _____ ore

10. Se il Parco non fosse un luogo disponibile, quali altri siti sostituti visiterebbe (anche più di una risposta)?

☐Nessun altro sito

☐Ente di gestione delle aree protette del Ticino e del Lago Maggiore

☐Parco regionale Campo dei Fiori

☐Parco Agricolo Sud Milano

☐Aree verdi vicino casa (es. parco urbano, aree verdi pubbliche, aree protette e siti naturali ecc.) (da 0 a 5km)

Se possibile, elenchi quali _____

☐Aree verdi situate ad una distanza da casa compresa tra 5 – 20 km (es. parco urbano, aree verdi pubbliche, aree protette e siti naturali ecc.)

Se possibile, elenchi quali _____

☐Aree verdi situate ad una distanza da casa di oltre i 20 km (es. parco urbano, aree verdi pubbliche, aree protette e siti naturali ecc.)

Se possibile, elenchi quali _____

☐Altro _____

SEZIONE 2- SERVIZI AMBIENTALI

11. Quale ritiene siano i problemi ambientali più rilevanti al giorno d'oggi (anche più di una risposta)?
☐ riscaldamento globale ☐ inquinamento dell'acqua ☐ carenza di cibo ☐ incremento popolazione ☐ specie invasive ☐ inquinamento aria ☐ incendi forestali ☐ eventi estremi (alluvioni, siccità, frane, etc.)
12. Quale delle seguenti affermazioni meglio descrive il termine "biodiversità"?
☐ Ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi gli ecosistemi terrestri, acquatici e marini, e i complessi ecologici di cui essi sono parte
☐ Protezione delle specie animali e vegetali dall'estinzione
☐ Insieme di organismi viventi animali con caratteristiche biologiche diverse
☐ Non so
13. Da 1 a 5 (1= **per nulla** importante e 5=**estremamente** importante), quanto importanti sono i seguenti servizi ambientali per lei?

Servizi ambientali	1 (per nulla importante)	2	3	4	5(estremamente importante)	non so
Produzione (frutti, funghi, erbe, legna, piante medicinali, specie cacciabili)						
Protezione da eventi estremi (es. siccità e alluvioni)						
Regolazione del ciclo dell'acqua (ricarica falde)						
Fissazione del carbonio (riduzione cambiamenti clima)						
Habitat per la biodiversità						
Impollinazione						
Controllo biologico (insetti e patogeni)						
Qualità dell'acqua (purificazione)						
Qualità dell'aria						
Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesto geologico						
Bellezza paesaggistica						
Servizi ricreativi (camminate, cicloturismo, giri a cavallo, canoa, etc.)						
Valore culturale, spirituale ed educativo						
Altro_____						

14. Lei sa cosa è la Rete Natura 2000 (e le aree SIC-ZPS)? ☐SI ☐Vagamente ☐NO

15. Da 1 a 5 (1=per nulla, 5=moltissimo), quanto beneficia di ciascun servizio ambientale all'interno del Parco tra quelli sotto elencati?

Servizi ambientali	1 (per nulla)	2	3	4	5 (moltissimo)
Produzione (frutti, funghi, erbe, legna, piante medicinali, specie cacciabili)					
Protezione da eventi estremi (es. siccità e alluvioni)					
Regolazione del ciclo dell'acqua (ricarica falde)					
Fissazione del carbonio (riduzione cambiamenti clima)					
Habitat per la biodiversità					
Impollinazione					
Controllo biologico (insetti e patogeni)					
Qualità dell'acqua (purificazione)					
Qualità dell'aria					
Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesto geologico					
Bellezza paesaggistica					
Servizi ricreativi (camminate, cicloturismo, giri a cavallo, canoa, etc.)					
Valore culturale, spirituale ed educativo					
Altro_____					

SEZIONE 3 - CONTESTI DI SCELTA

Il Parco vorrebbe migliorare i servizi presenti e introdurne di nuovi. Qui di seguito trova delle proposte di miglioramento per le quali il Parco sta valutando l'attuazione.

a) **Riduzione delle emissioni di gas di serra (riduzione % emissione media abitante Lombardia):**

Ogni abitante della Lombardia con i propri consumi energetici (per trasporti, riscaldamento, etc.) contribuisce giornalmente all'incremento delle emissioni di gas di serra in atmosfera. Ne deriva un aumento delle temperature medie e degli eventi climatici estremi. Le foreste per contro sono in grado di contrastare questo fenomeno, assorbendo anidride carbonica, il principale gas di serra. Si propongono riduzioni percentuali delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) medie per abitante della Regione Lombardia grazie alla progressiva riforestazione di aree.

1. Attualmente no riduzione emissioni (-0 t di CO₂/anno per abitante)
2. -5% (-0,42 t di CO₂/anno per abitante)
3. -10% (-0,835 t di CO₂/anno per abitante)
4. -20% (-1,67 t di CO₂/anno per abitante)

b) **Qualità biologica dell'acqua del fiume Ticino (n. specie ittiche indicatrici):**

La qualità biologica dell'acqua del Ticino è fortemente associata alla presenza di specie ittiche indicatrici di buono stato ecologico del corso d'acqua, quali il Gambero di fiume, la Trota marmorata, lo Storione comune e lo Storione Ladano. Il Parco ha già avviato programmi di recupero di due importanti specie acquatiche, Gambero di fiume e Trota Marmorata. Accanto a questi programmi già in attuazione si propone di avviare un programma per introdurre altre specie ittiche indicatrici di buona qualità biologica del corso d'acqua: lo Storione comune (estinto) e lo Storione Ladano.

1. Attualmente vi sono 2 specie indicatrici (Gambero di fiume e Trota Marmorata)
2. 3 (+1 specie; Storione comune in più)
3. 4 specie (+2 specie; Storione comune e Storione Ladano in più)

c) **Marcite (conservazione habitat floristico di rilievo)(ha):**

Ad oggi le marcite, habitat floristici e faunistici di grande rilievo, stanno scomparendo a causa dello scarso uso di foraggio fresco e degli elevati costi di manutenzione. Questa speciale coltura a prato permette all'erba di crescere anche durante l'inverno grazie all'acqua di irrigazione che in questa stagione scorre ininterrottamente sul terreno e ne impedisce il congelamento. Il mantenimento delle marcite è fondamentale per la conservazione della biodiversità floristica e dell'avifauna. Allo stato attuale, sono 320 gli ettari di marcite presenti all'interno del Parco, di cui una buona parte di carattere storico per la loro struttura complessa e di origini antiche. E' possibile procedere al recupero di superfici maggiori:

1. Attualmente vi sono 320 ha
2. 400 ha (+80 ha)
3. 450 ha (+130 ha)

d) **Belvederi e punti panoramici (n.):**

Attualmente all'interno del Parco ci sono 25 belvederi/punti panoramici la cui visuale è rovinata dalla presenza di elettrodotti a meno di 500 metri. Gli scenari di miglioramento che si propongono prevedono la schermatura dei detrattori paesaggistici per alcuni di questi punti panoramici:

1. Attualmente non vi sono siti schermati (su 25)
2. 6 siti schermati su 25 (1/4)
3. 8 siti schermati su 25 (1/3)
4. 12 schermati su 25 (circa la metà)

e) **Realizzare nuovi itinerari tematici (n.):**

Attualmente nel parco del Ticino ci sono 62 percorsi a disposizione del frequentatore che si estendono per 650 chilometri. Gli itinerari tematici sono di varia tipologia: naturalistici, storici/archeologici, religiosi, paesaggistici e sportivi. Si propone di aumentare il numero degli itinerari tematici:

1. Attualmente vi sono 62 itinerari
2. 65 itinerari (+3 itinerari tematici)
3. 67 itinerari (+5 itinerari tematici)

f) **Tassa regionale sulla persona (da pagare ogni anno per un periodo di 5 anni) (€):**

Per l'attuazione di programmi volti a conservare e/o migliorare la fornitura di servizi ambientali (quali quelli sopra riportati) i fondi a disposizione dell'Ente Parco e della Regione Lombardia potrebbero non essere

sufficienti. I cittadini potrebbero essere chiamati a contribuire tramite una tassa regionale annuale per 5 anni che sia specificatamente destinata a tale obiettivo.

7. Attualmente non si paga
8. 2 €
9. 5 €
10. 10 €
11. 15 €
12. 20 €

16. Per ottenere il miglioramento anche solo di alcuni aspetti del parco, sarebbe disposto a pagare annualmente per 5 anni, una tassa regionale specificatamente destinata a tale obiettivo? ☐ SI ☐ NO

{Chi risponde SI alla domanda n. 16 passa alla numero 18; chi risponde NO passa alla numero 17}

17. Se NO, per cortesia legga le seguenti affermazioni e per ognuna di queste indichi il suo livello di condivisione:

Affermazioni	1 (completamente in disaccordo)	2	3	4	5 (completamente d'accordo)
Gradirei i miglioramenti ma non voglio pagare più tasse regionali per ottenerli perché penso che la regione spenderebbe i soldi inefficientemente					
Questi miglioramenti non significano nulla per me perché io non frequento i parchi regionali					
Gradirei i miglioramenti ma non posso permettermi di pagare per ottenerli perché non ho soldi da dedicare a questo					
Gradirei i miglioramenti ma qualcun altro dovrebbe coprire i costi (regione, governo, etc.)					
I miglioramenti proposti sono troppo costosi per i benefici che posso trarre					
Altro _____					

{Chi risponde da 3 a 5 alla prima affermazione passa alla domanda n. 18 (specificando al rispondente che immagini il pagamento avvenga direttamente all'ente parco); negli altri casi il rispondente passa alla n. 19}

18. Nella sezione che segue le presentiamo una sequenza di 12 scenari di possibile attuazione. Ciascuno scenario è composto da 3 alternative di scelta. Ogni alternativa di scelta le fornisce informazioni sui programmi che potrebbero essere attuati per la gestione dei servizi ambientali offerti dall'area del Parco. Ogni alternativa ha un costo (sotto forma di una tassa regionale sulla persona da pagare per un periodo di 5 anni) per l'attuazione del programma. Per ciascuno scenario le chiediamo di scegliere l'alternativa che preferisce.

1

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-20%	0%	-5%
Qualità biologica dell'acqua	3 specie	4 specie	2 specie
Conservazione marcite	320 ettari	400 ettari	450 ettari
Punti panoramici schermati	0 siti	8 siti	12 siti
Itinerari tematici	65 itinerari	67 itinerari	67 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	0 euro	20 euro	5 euro
Scelta	☐	☐	☐

2

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-20%	-5%	0%
Qualità biologica dell'acqua	3 specie	4 specie	2 specie
Conservazione marcite	400 ettari	400 ettari	450 ettari
Punti panoramici schermati	12 siti	0 siti	6 siti
Itinerari tematici	62 itinerari	65 itinerari	65 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	5 euro	15 euro	2 euro
Scelta	☐	☐	☐

3

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-10%	-10%	-5%
Qualità biologica dell'acqua	4 specie	4 specie	3 specie
Conservazione marcite	450 ettari	400 ettari	320 ettari
Punti panoramici schermati	8 siti	0 siti	6 siti
Itinerari tematici	65 itinerari	67 itinerari	62 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	15 euro	5 euro	10 euro
Scelta	☐	☐	☐

4

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-10%	-20%	-20%
Qualità biologica dell'acqua	3 specie	3 specie	2 specie
Conservazione marcite	320 ettari	400 ettari	400 ettari
Punti panoramici schermati	12 siti	6 siti	8 siti
Itinerari tematici	67 itinerari	65 itinerari	62 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	2 euro	10 euro	2 euro
Scelta	☐	☐	☐

5

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-10%	0%	-5%
Qualità biologica dell'acqua	3 specie	3 specie	2 specie
Conservazione marcite	450 ettari	320 ettari	320 ettari
Punti panoramici schermati	6 siti	0 siti	12 siti
Itinerari tematici	62 itinerari	67 itinerari	65 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	10 euro	5 euro	2 euro
Scelta	☐	☐	☐

6

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-5%	0%	-20%
Qualità biologica dell'acqua	4 specie	3 specie	4 specie
Conservazione marcite	320 ettari	450 ettari	320 ettari
Punti panoramici schermati	0 siti	12 siti	12 siti
Itinerari tematici	67 itinerari	62 itinerari	67 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	15 euro	0 euro	10 euro
Scelta	☐	☐	☐

7

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-5%	-20%	-10%
Qualità biologica dell'acqua	4 specie	2 specie	3 specie
Conservazione marcite	320 ettari	450 ettari	450 ettari
Punti panoramici schermati	0 siti	8 siti	12 siti
Itinerari tematici	62 itinerari	62 itinerari	65 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	2 euro	5 euro	20 euro
Scelta	☐	☐	☐

8

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-20%	-10%	-5%
Qualità biologica dell'acqua	4 specie	2 specie	3 specie
Conservazione marcite	400 ettari	320 ettari	450 ettari
Punti panoramici schermati	0 siti	8 siti	6 siti
Itinerari tematici	65 itinerari	62 itinerari	67 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	10 euro	5 euro	15 euro
Scelta	☐	☐	☐

9

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	0%	-20%	-5%
Qualità biologica dell'acqua	2 specie	3 specie	4 specie
Conservazione marcite	320 ettari	400 ettari	450 ettari
Punti panoramici schermati	8 siti	6 siti	12 siti
Itinerari tematici	62 itinerari	65 itinerari	67 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	5 euro	15 euro	10 euro
Scelta	☐	☐	☐

10

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-5%	-10%	-10%
Qualità biologica dell'acqua	3 specie	4 specie	2 specie
Conservazione marcite	400 ettari	320 ettari	320 ettari
Punti panoramici schermati	0 siti	8 siti	12 siti
Itinerari tematici	67 itinerari	62 itinerari	65 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	20 euro	0 euro	20 euro
Scelta	☐	☐	☐

11

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-20%	0%	-10%
Qualità biologica dell'acqua	3 specie	3 specie	4 specie
Conservazione marcite	320 ettari	400 ettari	320 ettari
Punti panoramici schermati	12 siti	8 siti	0 siti
Itinerari tematici	62 itinerari	67 itinerari	62 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	5 euro	2 euro	5 euro
Scelta	☐	☐	☐

12

Quale alternativa sceglierebbe?	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Riduzione emissioni gas serra	-10%	0%	0%
Qualità biologica dell'acqua	2 specie	3 specie	3 specie
Conservazione marcite	450 ettari	400 ettari	450 ettari
Punti panoramici schermati	0 siti	12 siti	12 siti
Itinerari tematici	65 itinerari	67 itinerari	62 itinerari
Tassa annuale (per 5 anni)	20 euro	0 euro	2 euro
Scelta	☐	☐	☐

SEZIONE 4 – SOCIOECONOMICHE

19. Et : _____anni
20. Sesso: ☐M ☐F
21. Composizione nucleo familiare: _____
di cui minorenni: _____
22. Comune di residenza _____ Provincia _____
23. Titolo di studio conseguito:
☐specializzazione post-laurea ☐laurea magistrale ☐laurea triennale ☐diploma
☐licenza media ☐licenza elementare
24. Professione:
☐Lavoratore autonomo ☐Dipendente ☐Libero professionista ☐Imprenditore
☐Studente ☐Casalinga o pensionato
25. Qual   il reddito annuo della sua famiglia al netto delle imposte, comprese tutte le fonti di reddito?
☐da 0 a 15000  ☐da 15000 a 30000  ☐da 30000 a 45000 
☐da 45000 a 60000  ☐oltre 60000 
26. Di quali associazioni fa parte (anche pi  di una risposta)? ☐nessuna ☐ambientaliste ☐sportive/ricreative
☐culturali ☐volontariato ☐altro _____