



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI

Corso di laurea magistrale in Scienze Forestali e Ambientali

Valutazione economica dei servizi ecosistemici nel sistema agro-forestale italiano

Relatore:
Prof. Franceschinis Cristiano

Laureando:
Passerini Marco
Matricola n.:
2139091

ANNO ACCADEMICO: 2025/2026

*“A chi insegue i propri sogni
lasciando impronte di bene
sul sentiero altrui”*

Sommario

Abstract	5
Introduzione	7
I servizi ecosistemici, storia, ruolo e classificazione	8
Relazioni tra biodiversità, paesaggio e servizi ecosistemici	10
Valore economico, sociale e culturale dei servizi ecosistemici	11
Stato dell'arte	13
Studi sui servizi ecosistemici in campo agroforestale	14
Metodi di valutazione dei servizi ecosistemici	16
Il metodo della valutazione contingente	18
Il metodo degli esperimenti di scelta	20
Indagini con questionari, approcci e limiti	22
Esperienze simili in Italia e nel mondo	24
Materiali e metodi	29
Popolazione di riferimento e campionamento	29
Modalità di somministrazione	31
Struttura del questionario	32
Familiarità con le pratiche agronomiche	32
Conoscenza sui servizi ecosistemici legati alle pratiche agronomiche	33
Disponibilità a pagare per i SE	35
Criticità e limiti metodologici	42
Risultati e interpretazione	44
Descrizione del campione	44
Familiarità con le pratiche agronomiche	48
Livello di conoscenza dei servizi ecosistemici	50
Differenze e relazioni tra variabili sociodemografiche e risposte	55
Discussione	66
Confronto con la letteratura	68
Implicazioni per la gestione agricola e la pianificazione territoriale	69
Punti di forza e criticità dell'indagine	70
Conclusioni	72
Bibliografia	75
Ringraziamenti	80

Abstract

La presente ricerca analizza e quantifica il valore economico e sociale dei servizi ecosistemici forniti dal sistema agricolo e forestale italiano, in un contesto caratterizzato dalla progressiva riduzione delle superfici agricole e dalla crescente pressione antropica sugli ecosistemi naturali e seminaturali. Lo studio si propone di indagare il livello di conoscenza, percezione e consapevolezza dei cittadini italiani riguardo ai servizi ecosistemici, nonché la loro disponibilità a sostenere economicamente pratiche di gestione sostenibile finalizzate alla loro conservazione e valorizzazione.

A tal fine, è stata condotta un'indagine mediante questionario standardizzato somministrato online, dalla quale sono stati ottenuti 2.000 questionari validi. I dati raccolti sono stati analizzati attraverso metodologie statistiche ed econometriche basate sui principali approcci delle preferenze dichiarate, in particolare la valutazione contingente e gli esperimenti di scelta (choice experiments), integrati con scale psicometriche per l'analisi degli atteggiamenti e delle percezioni individuali.

I mercati ipotetici proposti ai partecipanti sono stati costruiti in riferimento agli obiettivi della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030 e della Strategia europea Farm to Fork. L'analisi ha consentito di valutare i trade-off associati alla disponibilità a pagare per diversi attributi ambientali, tra cui l'estensione delle superfici agricole biologiche, il miglioramento della qualità degli habitat, il sequestro di carbonio e l'implementazione di infrastrutture verdi quali aree forestali di infiltrazione, fasce tampone e zone umide. Le risposte sono state inoltre esaminate in relazione alle caratteristiche socio-demografiche dei partecipanti.

I risultati evidenziano un elevato interesse verso le tematiche ambientali e i servizi ecosistemici, accompagnato tuttavia da una limitata conoscenza delle dinamiche che caratterizzano gli ambienti agricoli e forestali, fenomeno particolarmente evidente tra gli individui di età più avanzata e nella popolazione maschile. Emergono inoltre forti preferenze per i servizi ecosistemici di regolazione direttamente collegati alla salute umana e alla resilienza ambientale, quali il miglioramento della qualità dell'acqua e dell'aria.

Le stime econometriche mostrano una significativa propensione della popolazione italiana a sostenere, anche attraverso l'impiego di risorse pubbliche nazionali ed europee, l'adozione di pratiche agricole e forestali più sostenibili e meno impattanti. Pur considerando i limiti tipici delle indagini online, tra cui i bias ipotetici e la difficoltà di rappresentare uniformemente tutte le classi di età, lo studio fornisce un quadro aggiornato e robusto delle preferenze sociali in materia di gestione sostenibile del territorio in Italia.

I risultati offrono indicazioni rilevanti per i decisori politici e i pianificatori territoriali, evidenziando come la quantificazione e la valorizzazione economica dei servizi ecosistemici possano supportare l'implementazione di strumenti quali i Pagamenti per i Servizi Ecosistemici (PES). Tali meccanismi consentono di remunerare adeguatamente gli operatori agricoli e forestali per il loro contributo alla tutela del capitale naturale, riconoscendo il ruolo strategico di questi settori non solo nella produzione di beni privati, ma anche nella salvaguardia della sicurezza ecologica e della sostenibilità ambientale del Paese.

Introduzione

L'uso del suolo in modo intensivo ed estensivo, come nel caso dell'utilizzo agricolo, agisce pesantemente sugli ecosistemi a livello globale (Ellis et al., 2008), influenzando pesantemente anche i processi ecologici, la qualità del terreno, mettendo in pericolo la conservazione di habitat, microhabitat, biodiversità e la capacità del contesto agricolo di fornire servizi ecosistemici (SE) (Foley et al., 2005).

Secondo la classificazione dell'uso del suolo della FAO che utilizza uno standard statistico internazionale coerente anche con le classi di suolo dell'IPCC, che a loro volta sono utilizzate dai paesi per i rapporti per la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), la superficie globale totale, Antartide esclusa, risulta essere di circa 13 miliardi di ettari di cui 4.7 miliardi di ettari utilizzati a scopo agricolo, 4.1 miliardi di ettari destinati invece a foreste ed i rimanenti 4.2 miliardi di ettari risultano essere invece adibiti ad altre destinazioni d'uso del suolo, come infrastrutture, aree cittadine e aree industriali spesso pesantemente cementificate.

Il suolo destinato all'uso agricolo, come visibile nel grafico dell'immagine 1, risulta avere avuto una tendenza alla decrescita sul totale della sua estensione dal 2000 al 2020 del 3% circa, ovvero una diminuzione pari a 134 milioni di ettari suddivisi in terreni arabili, terre destinate a piantagioni permanenti e suoli ad utilizzo di prati o pascoli permanenti (FAO, 2022).



Immagine 1: andamento globale del suolo destinato ad utilizzo agricolo

Riconoscendo come la popolazione globale sia in aumento (Paragano, 2026) e tenendo conto di come le aree agricole rappresentino a livello globale uno dei maggiori contesti in cui avvengono le interazioni tra le attività umane ed i processi ecologici, ovvero dove vengono captati dagli uomini una ingente quantità di servizi ecosistemici fungendo da matrice primaria per il sostentamento alimentare e sociale della popolazione globale, risulta essere un problema di rilevanza globale la diminuzione di terreno adibito al mondo agrario.

Per quanto concerne il territorio italiano, l'ultimo report fatto dall'Istituto Nazionale di Statistica Italiano (ISTAT) nel 2020, ha delineato come la superficie agricola totale (SAT) risulti essere superiore a 16 milioni di ettari, mentre la superficie agricola utilizzata (SAU) è superiore a 12.5 milioni di ettari al 2020, avendo così un corrispettivo per la SAT di 54,6% della superficie italiana occupata e per la SAU del 41.4%, sottolineando come per lo stato italiano, l'agricoltura risulti essere di fondamentale importanza avendo una soglia di terreno adibito al mondo agricolo superiore rispetto a quella globale.

Secondo le analisi eseguite dagli studi di ISTAT, anche l'Italia sta seguendo il trend globale di diminuzione della superficie agricola totale di circa il 3,3%, in quanto al 2010 la SAU Italiana era pari a 12.961.000 ha, mentre al 2020 era pari al a 12.537.57 ha (ISTAT, 2022), di conseguenza risultano essere anche in diminuzione le capacità nazionali di fornire servizi ecosistemici da parte dell'ambiente agricolo.

I servizi ecosistemici, storia, ruolo e classificazione

Fin dalle antichità gli esseri umani hanno sempre necessitato della natura e delle risorse ambientali come ad esempio il cibo, piuttosto che l'acqua potabile o le materie prima per svolgere le proprie funzioni vitali.

Nel corso della storia umana, l'insieme di ciò che l'umano necessita e prende dalla natura è stato chiamato con diversi nomi sino al 1997, anno in cui è stato coniato il nome di "servizi ecosistemici" con la seguente definizione "I servizi ecosistemici sono i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano" (SE) (Daily et al., 1997).

Il concetto dei servizi ecosistemici, da quando ideato, come ancora al giorno d'oggi, rappresenta uno tra i più importanti paradigmi nel campo scientifico moderno, in quanto fino a pochi anni fa, era comune dare per scontato i servizi ecosistemici, in quanto molto spesso, effettivamente, la possibilità di utilizzarli da parte delle persone risulta essere gratuita nonostante il loro evidente valore economico.

Ad oggi, i servizi ecosistemici risultano essere largamente studiati da ricercatori, scienziati e politici per indirizzare le scelte o sottolineare l'importanza dell'ambiente nella sussistenza umana, ma la tappa fondamentale nella loro storia è il momento in cui viene reso noto e formalizzato il concetto di SE mediante accettazione a livello globale di quanto proposto da Daily nel 1997, avviene solo nel 2005 tramite il Millenium Ecosystem Assesments (MEA) con l'obiettivo primario di potere analizzare, classificare e dare un valore a tutti i benefici che effettivamente ottengono le persone dall'ambiente.

Ancora prima della nascita del termine servizio ecosistemico, si è reso indispensabile, data la vasta gamma di benefici ottenibili dalla natura, trovare un metodo univoco per la loro classificazione e distinzione, così nel 1992 viene proposta dallo scienziato De Groot una tabella contenente 37 "funzioni ambientali" presentate come un insieme di servizi effettivamente forniti dalla natura, suddivisi in "funzioni di regolamentazione" tra cui vengono citate la raccolta di acqua e ricarica delle falde acquifere, piuttosto che la prevenzione dell'erosione del suolo ed il controllo dei sedimenti e nelle "funzioni produttive" in cui venivano ad esempio inseriti ossigeno, acqua, materiali edili e informazioni scientifiche (Groot et al., 1992).

Un'ulteriore proposta pionieristica è stata pubblicata nel 1997 da Costanza, il quale oltre ad una sua classificazione proponeva una valutazione preliminare del valore dei servizi ecosistemici e del capitale naturale su scala globale, in cui per la prima volta vengono inclusi nella proposta i "servizi rinnovabili, escludendo combustibili e minerali non rinnovabili", implicando in questo modo come sia le componenti rinnovabili che quelle non rinnovabili, sia di natura abiotica che biotica potessero essere incluse nella definizione di SE (Costanza et al., 1997).

Il Millenium Ecosystem Assesment MEA nel 2005 aveva riconosciuto come oltre il 60% dei servizi ecosistemici viene degradato, trasformato o mal gestito, mettendo in serio pericolo il benessere umano presente e futuro (Sthepen et al., 2006); decise di conseguenza di ufficializzare un primo quadro interpretativo che permettesse di collegare in modo semplice e sistematico gli ecosistemi, i benefici retraibili dall'essere umano e le corrette pratiche di gestione per poterli ottenere come visibile nell'immagine 2.

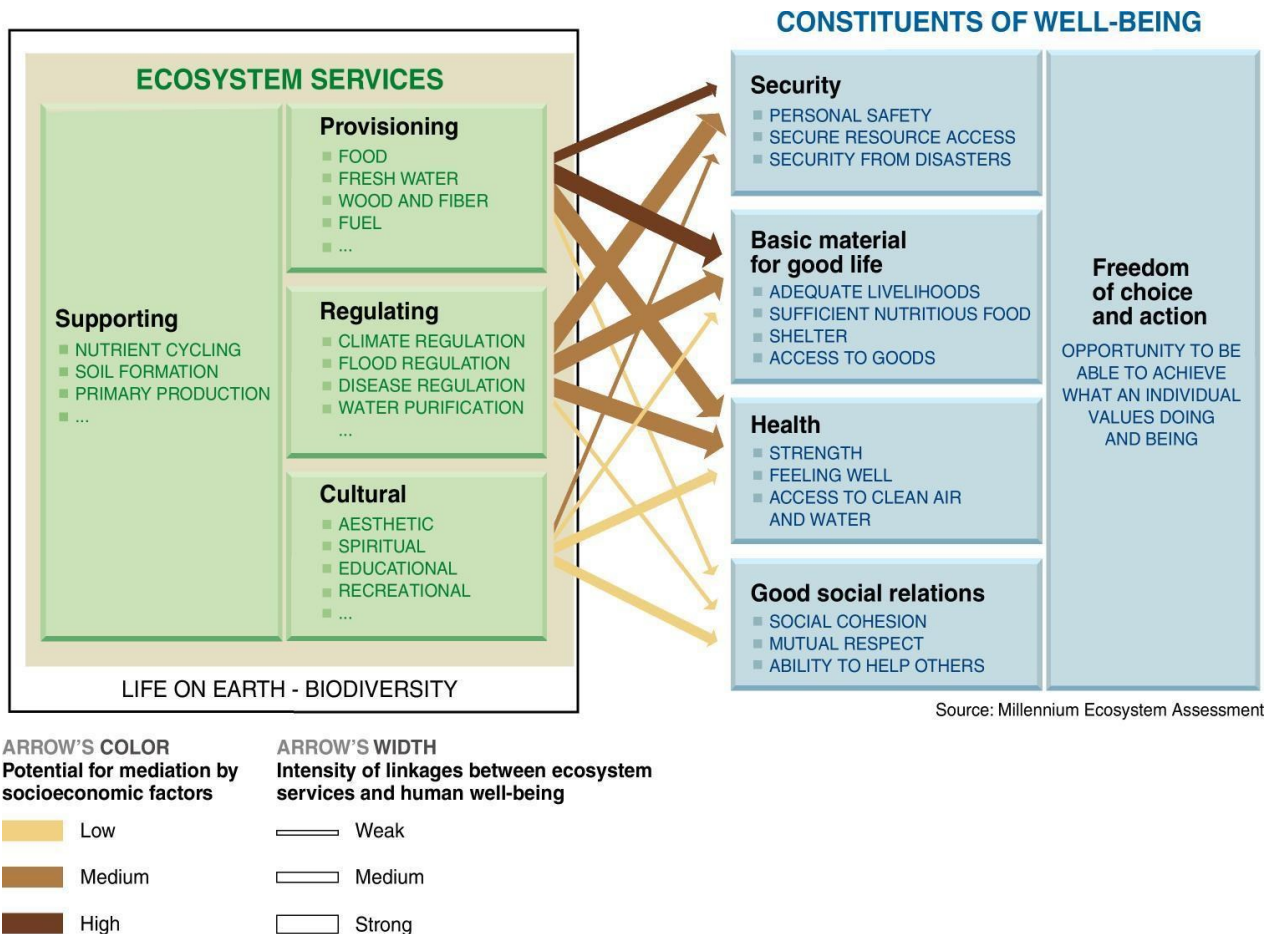


Immagine 2: schema ufficiale del MEA sui servizi ecosistemici (MEA, 2005)

Il sistema di classificazione internazionale dei servizi ecosistemici di riferimento per il mondo scientifico odierno trova invece le radici nello studio proposto nel 2012 da R. Haines ed M. Potschin per la "European Environment Agency" (Haines et al., 2012).

La versione ufficialmente riconosciuta dalla Common International Classification of Ecosystem Services risulta essere la versione 5.2 (CICES, 2026), ovvero una versione aggiornata di quella pubblicata nel 2018 (Haines et al., 2018) che trova un'organizzazione dei servizi ecosistemici in 3 macro-sezioni principali che risultano essere a loro volta suddivise in ulteriori divisioni e gruppi.

Riassumendo brevemente le 3 macro-sezioni ed i loro contenuti troviamo:

- Approvvigionamento: questa sezione copre tutti gli output nutrizionali, non nutrizionali, materiali ed energetici dei sistemi viventi e non come cibo, acqua, fibre, biomassa, risorse genetiche.
- Regolazione e manutenzione: questa sezione trova tutte le modalità con cui gli organismi viventi o la fase abiotica possano mediare o influire sull'ambiente, sulla salute, sulla sicurezza o il comfort umano come la gestione del clima, la regolazione del ciclo dell'acqua, l'impollinazione, il controllo delle specie esotiche, la protezione

dall'erosione, le trasformazioni biochimiche, la regolazione dei cicli fisici-chimico-biologici.

- Culturali: questa sezione contiene invece tutti gli output non materiali, normalmente non rivali e non consumativi degli ecosistemi, sia nella componente abiotica che in quella biotica che influenzano gli stati fisici e mentali delle persone, ad esempio esperienze ricreative, ispirazione estetica, valore spirituale, interazioni tra componente biotica e ambiente, valore intellettuale ed opportunità educative.

Relazioni tra biodiversità, paesaggio e servizi ecosistemici

Le attività umane nel corso del tempo ed in particolare modo da dopo le Rivoluzioni Industriali stanno guidando e mettendo in serio pericolo la biodiversità a livello globale, spingendo molti habitat e specie al rischio di estinzione, e questo, porterebbe con certezza a delle conseguenze estremamente significative sia per gli ecosistemi, che per la flora, la fauna la società umana (Tollefson, 2019).

La lotta al degrado ambientale è diventata una sfida molto importante per la conservazione della biodiversità e la capacità dell'ambiente di fornire i servizi ecosistemici (IPBES, 2018).

In tutto il mondo, l'agricoltura svolge un ruolo cruciale nel soddisfare i bisogni dell'essere umano, fornendo in modo diretto enormi quantità di servizi ecosistemici, in particolare modo nell'approvvigionamento di beni alimentari.

La gestione del territorio agricolo risulta altresì essere fondamentale anche per altri aspetti come, ad esempio, la produzione in campo energetico o la diminuzione delle superfici soggette ad erosione.

Risulta imprescindibile sottolineare come però, gli ecosistemi agricoli a causa del cambiamento delle pratiche agronomiche e delle necessità umane, siano stati sottoposti a innumerevoli cambiamenti delle condizioni abiotiche e biotiche, come l'aumento della temperatura media al suolo, la riduzione della capacità di stoccaggio del carbonio e la frammentazione del paesaggio. L'insieme dei cambiamenti dati dall'evoluzione del comparto agricolo ha portato inevitabilmente a ridurre la biodiversità, la capacità di fornire servizi ecosistemici portando in alcuni casi a limitare anche le capacità di adattabilità delle specie e riduzione del patrimonio genetico (Karakani, 2021) (Lami et al., 2020) (Médiéne, 2011).

Il rischio di estinzione di alcune specie o habitat e la conseguente incapacità di fornire servizi ecosistemici, sono strettamente correlati al cambiamento climatico, all'intensità di utilizzo del suolo, all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisico-biologiche del suolo ed alle pratiche di gestione del territorio rurale.

Nei prossimi anni sarà una importante sfida umana riuscire a raggiungere un'agricoltura sostenibile con una corretta gestione ambientale per riuscire così a fermare, o ancora meglio invertire, il degrado ambientale che è stato creato dall'uomo in particolare modo negli ultimi 20 anni (Zhang et al., 2025).

Tutte le pratiche agricole ad alta intensità come ad esempio lavorazioni meccaniche eccessive del suolo, piuttosto che l'impiego massiccio di fitofarmaci e fertilizzanti di origine sintetica, l'irrigazione intensiva o le profonde arature del terreno sono il maggiore veicolo per ottenere profonde alterazioni dell'ecosistema agricolo con pesanti impatti negativi sulle strutture delle comunità che ci vivono ed in particolare modo sui gruppi che sono più sensibili, ma assolutamente fondamentali per l'ambiente, come ad esempio gli impollinatori o i predatori naturali dei parassiti.

Allo stesso modo, l'utilizzo di pratiche agricole a monocoltura, ovvero dove viene utilizzata la stessa specie in modo intensivo ed estensivo, la frammentazione delle proprietà e degli habitat portano inevitabilmente a compromettere ulteriormente biodiversità, servizi ecosistemici e la

loro capacità di autoregolarsi, diminuendo bruscamente resistenza e resilienza degli habitat e delle specie presenti (Albrecht et al., 2020).

Al contrario però, è stato dimostrato da differenti studi come l'agricoltura possa essere in realtà anche positiva per l'approvvigionamento di servizi ecosistemici, la biodiversità e l'ambiente, ma questo è possibile solo se vengono adottate pratiche agricole ecologiche come, per esempio, eseguire lavorazioni minime del suolo o rimuoverne alcune, incrementare la connettività mediante corridoi ecologici, creare ed utilizzare barriere vegetali, optare per sistemi agroforestali integrati con approcci multidisciplinari e particolare attenzione all'ambiente.

Le pubblicazioni scientifiche che si sono occupate di studiare queste strategie provano come siano in grado di favorire il recupero delle popolazioni di specie chiave e come permettano il ripristino delle reti trofiche ed ecologiche oltre che diminuire la frammentazione del paesaggio (Tohiran et al., 2023) (Rehman et al., 2020).

Viene da sé come le future indagini scientifiche per le relazioni tra biodiversità, paesaggio e servizi ecosistemici debbano focalizzarsi sugli studi finalizzati a capire i meccanismi con cui le lavorazioni e pratiche agricole siano in grado di influenzare positivamente la biodiversità e i SE per riuscire a fornire delle evidenze empiriche atte a sviluppare strategie di gestione agricola sostenibile.

Valore economico, sociale e culturale dei servizi ecosistemici

Lo studio del valore economico degli ecosistemi nasce dall'idea che esistono numerosi ecosistemi globali che ad oggi risultano essere pesantemente compromessi o al rischio di collasso a causa delle pressioni generate dall'uomo come l'urbanizzazione, la cementificazione, il cambiamento climatico o l'agricoltura intensiva ed estensiva.

Il degrado diffuso su scala globale degli ecosistemi e la conseguente riduzione della loro capacità di fornire servizi ecosistemici derivano in larga misura da un paradigma socioeconomico in cui i processi decisionali — inclusi i mercati, i meccanismi politici e le dinamiche sociali — hanno solo recentemente e in un numero limitato di casi iniziato a riconoscere e internalizzare il valore dei servizi ecosistemici. Di conseguenza, le ripercussioni che tali servizi esercitano sul benessere umano, sia nel breve sia nel lungo periodo, sono state spesso sottovalutate o trascurate.

Tra i servizi ecosistemici che non vengono solitamente internalizzati nei mercati commerciali o quantificati in unità monetarie, ne esistono alcuni a cui tutti gli esseri umani risultano essere soggetti tutti i giorni, come ad esempio il ciclo dell'acqua, la purificazione dell'aria o il supporto alla produzione agricola, con la conseguente sottostima del loro ruolo nelle fasi decisionali in campo politico e di pianificazione territoriale (Bigirwa et al., 2025) (Rea et al., 2012).

L'integrazione dei SE nelle scelte sulla gestione delle risorse ambientali mediante un'analisi costi-benefici ambientali, sarebbe in grado di generare flussi innovativi di marketing e posizioni lavorative per tutti i progetti, riuscendo inoltre a esplicitare tutte le interdipendenze tra il benessere umano ed il degrado dell'ambiente, favorendo in questo modo decisioni più equilibrate, sostenibili e nuove posizioni occupazionali.

La valutazione monetaria è un ottimo strumento per informare la definizione di modalità di gestione che diminuiscano l'impatto delle azioni umane sull'ambiente, in quanto le società moderne sono spesso disconnesse dai cicli naturali e ignorano le filiere produttive dei beni e servizi che quotidianamente acquistano.

Tipico è il caso del mancato riconoscimento da parte dei prezzi di mercato dell'impatto della irrigazione intensiva nelle coltivazioni, a cui è possibile porre rimedio assegnando un valore monetario ad ogni servizio ecosistemico, così da esprimere i benefici ambientali nella stessa

unità di misura dei beni che vengono quotidianamente acquistati dalla società, migliorando in questo modo di conseguenza la comunicazione e la consapevolezza sull'importanza della corretta gestione dell'ambiente e dei servizi ecosistemici (Brander et al., 2024).

I servizi ecosistemici culturali (CES) risultano essere una categoria ben definita all'interno di tutte le storiche classificazioni dei SE e tradizionalmente sono definiti come i benefici non materiali, diretti e indiretti, derivanti dall'interazione umana con gli ecosistemi come l'arricchimento spirituale, l'ispirazione estetica, le opportunità ricreative, l'educazione ambientale ed il rafforzamento dell'identità culturale (Costanza et al., 2017).

I CES hanno un ruolo fondamentale nel mantenimento del benessere umano, in quanto fungono da indicatori della qualità e della salute della vita delle persone; è stato più volte confermato da differenti studi come siano in grado di contribuire a processi di restauro cognitivo, riduzione dello stress e potenziamento del capitale sociale (Daniela et al., 2021) (Teoh et al., 2019).

Tutti i CES sono strettamente legati alla percezione soggettiva che ogni singolo individuo ha a causa di fattori culturali, esperienziali, spirituali, emotivi e terapeutici.

Proprio per i suddetti motivi risultano essere molto spesso di difficile quantificazione e valutazione a causa della loro natura immateriale, ma risultano essere fondamentali al benessere umano.

Stato dell'arte

Lo stato dell'arte dei SE in ambito agroforestale riflette un'evoluzione dei paradigmi sulla gestione del patrimonio agrosilvopastorale mediante un approccio integrato, riconoscendo il ruolo multifunzionale di tali ambienti nel fornire diversi servizi ecosistemici all'uomo ed all'ambiente.

Negli ultimi decenni, a causa del cambiamento climatico, dell'aumento della popolazione mondiale, del sovrasfruttamento intensivo ed estensivo del suolo, la ricerca in campo agroforestale si è focalizzata sulla transizione a modelli di gestione più sostenibili per affrontare le sfide climatiche e di degradazione ambientale e del suolo (Rehman et al., 2022).

Recenti studi, sottolineano però come la gestione dei SE non sia ancora perfetta, in quanto essendo presenti tipologie di benefici retraibili dalla natura profondamente differenti tra loro, per alcuni di essi risulta essere facile la quantificazione e valutazione economica, come nel caso delle materie prime, ma in altre casistiche, come ad esempio per quelli regolatori e quelli culturali, con elevate probabilità risultano essere ad oggi sottostimati e mal conteggiati, in quanto non esistono metodi univoci per il loro calcolo, portando così dagli stessi dati di partenza a risultati eterogenei limitando così di molto la loro comparabilità (Schagner et al., 2013) (Chan et al.,).

In Italia, a causa della dimensione del territorio nazionale adibito a aree agricole e boschi superiore al 40%, il contesto agroforestale e la sua capacità di fornire servizi ecosistemici risultano essere cruciali.

La letteratura recente sottolinea come in Italia a causa della eterogeneità del territorio, delle pratiche di gestione e delle colture coltivate risulta essere fondamentale fare valutazioni di tipo regionale per potere gestire al meglio le colture e combattere il cambiamento climatico che amplifica la vulnerabilità della flora e della fauna (Salvati et al., 2024).

Osservando il numero di studi sui database di pubblicazioni scientifiche, è stato possibile osservare come l'interesse nei confronti dei servizi ecosistemici a livello globale risulti essere in costante aumento nel periodo tra 2005 e 2025, portando ad avere di conseguenza forti impatti per combattere le urgenze climatiche date dall'inquinamento, che minacciano fortemente sequestro del carbonio e biodiversità, utilizzando strumenti come i finanziamenti europei, il Green Deal e l'avanzamento tecnologico per permettere di studiare pratiche più sostenibili e meno impattanti.

I valori dei numeri delle pubblicazioni che rispondono alle parole chiave "ecosystem services", ovvero servizi ecosistemici se tradotto in italiano che vengono rilevati sul motore di ricerca Science Direct aumentano in modo continuo anno dopo anno nel periodo preso in osservazione, ovvero 2005-2025, ottenendo i seguenti risultati in numero di pubblicazioni: 2.228 nel 2006, 2.630 nel 2007, 2.866 nel 2008, 3.213 nel 2009, 3.390 nel 2010, 4.073 nel 2011, 4.965 nel 2012, 6.293 nel 2013, 6.844 nel 2014, 8.116 nel 2015, 9.733 nel 2016, 10.809 nel 2017, 12.923 nel 2018, 14.391 nel 2019, 17.106 nel 2020, 21.728 nel 2021, 22.880 nel 2022, 24.441 nel 2023 e 33.206 nel 2024, per terminare nel 2025 con un valore record di 42.375 studi pubblicati.

In sintesi, i dati evidenziano una crescita molto marcata soprattutto negli ultimi 10 anni, molto probabilmente dovuta alle politiche europee ed alle pubblicazioni fatte dalla CICES, atte effettivamente a migliorare la sostenibilità, la gestione e la ricerca in tale campo.

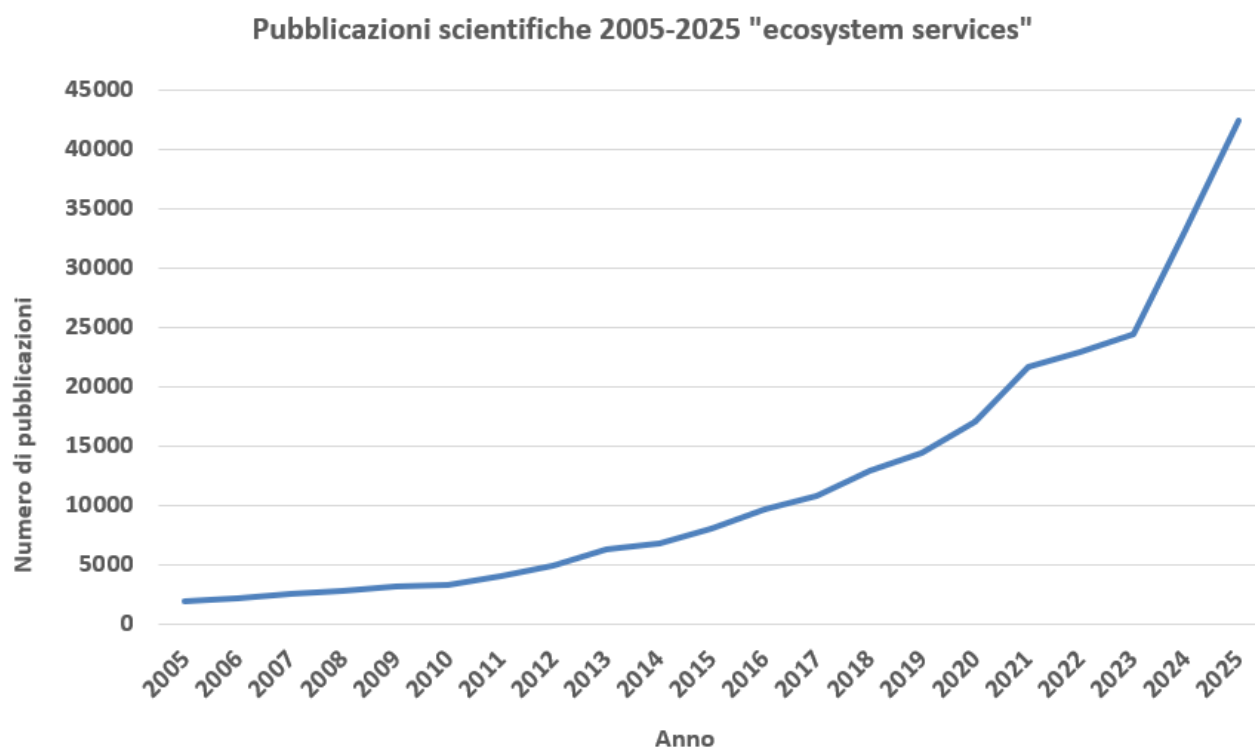


Immagine 3: grafico delle pubblicazioni scientifiche rilevate da Science Direct nel periodo 2005-2025 utilizzando le parole chiave "ecosystem services" (Science Direct, 2026)

Studi sui servizi ecosistemici in campo agroforestale

Gli studi sui SE hanno avuto una forte espansione negli ultimi 20 anni riflettendo l'interesse crescente nei confronti dei benefici che la natura è in grado di fornire alla società e riflettendo inoltre anche l'interesse effettivo da parte della società e della comunità scientifica nell'approfondire la ricerca per potere gestire correttamente il patrimonio agrosilvopastorale globale.

Ponendo attenzione alle differenze tra i vari studi pubblicati, è stato possibile osservare come inizialmente una parte consistente della letteratura si sia concentrata sui beni direttamente commercializzabili e più facilmente valutabili legati ai servizi di approvvigionamento come ad esempio legname, biomassa, frutta, foraggio e prodotti agricoli (Bošnjaković, 2006).

Gli studi più recenti invece evidenziano come il valore dei servizi ecosistemici in campo agricolo e forestale non sia esclusivamente produttivo, bensì stia soprattutto nella capacità di fornire servizi di autoregolazione dell'ambiente tra cui la protezione dall'erosione, la corretta gestione del ciclo dell'acqua, il sequestro del carbonio, la regolazione dei microclimi, la riduzione del deflusso superficiale diminuendo il rischio di allagamenti o fenomeni di ruscellamento e il miglioramento della fertilità del terreno.

Viene altresì sottolineato come l'insieme di benefici che si possono ritrarre dalla natura non debbano essere dati per scontati, in quanto per poterne giovare risulta essere indispensabile utilizzare le migliori pratiche di gestione sostenibile, per poter usufruire di benefici ambientali in grado di migliorare il benessere sociale, in quanto incidono sulla resistenza e resilienza dell'ambiente agroforestale rispetto a stress climatici, biologici e idrologici, rendendo di conseguenza possibile alla società la possibilità di ritrarre i SE (Pradhan et al., 2026).

Altro importante filone delle ricerche scientifiche in questo campo riguarda i servizi di supporto, ovvero tutti i processi ecologici di base che permettono il funzionamento

dell'ecosistema rurale e che sono fondamentali per la sua sussistenza come, ad esempio, il ciclo dei nutrienti, la formazione del suolo, la struttura dell'habitat e il mantenimento della biodiversità funzionale.

Nel campo agricolo, così come in quello forestale, la presenza di diverse specie tra erbacee, arbustive ed arboree permette di aumentare la complessità strutturale del paesaggio, favorisce nicchie ecologiche, favorisce gli insetti impollinatori, gli antagonisti naturali dei parassiti, i microorganismi del suolo e la fauna selvatica.

La complessità dell'ambiente si traduce sempre in un miglioramento della qualità ecologica complessiva dell'ecosistema, permette di ridurre inoltre la dipendenza da input esterni, che spesso di origine sintetica e altamente inquinanti, rafforzando la sostenibilità e produttività data dalle attività agricole (Jiang et al., 2026).

Sia per i territori agricoli che per quelli forestali, i servizi ecosistemici culturali assumono un ruolo di forte importanza, in quanto l'ambiente non ha esclusivamente scopo produttivo, bensì risulta essere anche luogo di fruizione, memoria e rappresentazione collettiva come nel caso.

Esempi sono silvopascoli, gli oliveti, i castagneti, i sistemi a filari ed i vigneti che sono riconosciuti come paesaggi ad alto valore culturale, sociale ed economico (Cao et al., 2026).

Un aspetto centrale emerso da differenti studi è la presenza di correlazioni e sinergie tra diversi servizi ecosistemici.

In diversi casi è stato dimostrato come l'aumento di una quantità di servizio ecosistemico abbia portato all'aumento o alla diminuzione di un altro servizio ecosistemico direttamente correlato e come ciò possa portare sul lungo periodo a variazioni quantitative dei differenti servizi ecosistemici, ad esempio, l'aumento della copertura arborea, è in grado inizialmente di diminuire la resa dei servizi ecosistemici legati alla fruizione di un territorio, ma sul lungo periodo permette di aumentare moltissimo il sequestro del carbonio, la mitigazione delle temperature, il controllo dell'erosione e permette di avere una maggiore stabilità dell'ambiente oltre che a permettere nuovamente la fruizione del territorio.

Viene di conseguenza sottolineato come i SE vadano valutati sia sul breve che sul lungo periodo, in quanto sono necessarie scale temporali profondamente variabili per potere arrivare a poter giovare di tali benefici (Fan et al., 2026).

Nonostante i progressi, la letteratura scientifica ad oggi presenta ancora alcuni limiti in quanto sono la maggioranza gli studi focalizzati su siti specifici e raramente vengono fatti su dimensioni maggiori e ciò li rende difficili da utilizzare per rendere possibile un confronto tra i dati ottenuti dagli studi perché solitamente i contesti ambientali e socioeconomici risultano essere profondamente differenti.

Vengono inoltre meno rappresentati i servizi culturali e quelli di supporto rispetto a quelli di approvvigionamento e regolazione, in quanto sono molto più complessi da studiare, misurare e rendere monetizzabili.

Una importante branca dello studio dei servizi ecosistemici che è in crescita negli ultimi anni, è quella legata alla loro quantificazione economica.

In passato, lo studio dei SE era strettamente legato alla descrizione dei benefici a livello ecologico, mentre oggi sono numerosi gli studi che hanno come obiettivo quello di tradurre i benefici retraibili in valori monetari o indici di comparazione.

Questo ha lo scopo di rendere i servizi ecosistemici come uno strumento per attuare corrette scelte politiche, fare compensazioni, essere incentivati e correttamente retribuiti per le persone che attuano pratiche atte alla loro corretta gestione.

Tale orientamento risulta essere fondamentale per potere permettere di mettere in comunicazione differenti attori del mondo dei servizi ecosistemici, i quali, vengono tutti definiti come interlocutori, ovvero persone interessate all'argomento ma differenziati tra politici, consorzi, aziende agricole e soggetti privati i quali sono interessati alla valorizzazione e corretta

gestione del patrimonio agrosilvopastorale, paesaggistico ed ambientale, ma giustamente anche ad un loro tornaconto economico.

Metodi di valutazione dei servizi ecosistemici

La valutazione dei servizi ecosistemici viene generalmente definita come il processo attraverso il quale si quantificano, mappano e viene dato valore economico ai SE per fornire supporto a decisioni politiche, gestionali e di pianificazione (Stanford et al., 2025).

È uno tra i passaggi più difficili ma allo stesso tempo rilevanti per lo studio degli ecosistemi, in quanto riesce a quantificare in termini analitici i benefici che la natura è in grado di fornire alla società, permettendo quindi anche per la gestione in fasi politiche e progettuali di prendere scelte consapevoli e mirate a massimizzare il beneficio sociale totale.

Non esiste un metodo universale ed univoco riconosciuto valido ad oggi, ma esistono un insieme di differenti approcci complementari, dove ognuno di questi approcci permette di rispondere a quesiti posti per differenti SE e differenti livelli di dettaglio.

Tra i metodi di valutazione più importanti per i servizi ecosistemici, sicuramente è importante citare quelli legati alla loro valutazione economica, in quanto permettono di attribuire un valore monetario ai benefici che la natura è in grado di fornire all'uomo, con l'obiettivo di renderli confrontabili tra loro, con altre grandezze economiche e di inserirli all'interno di tutti i progetti come quelli politici, gestionali o ambientali.

Permettono di evidenziare, soprattutto nei casi politici, di fronte a diverse ipotesi di progetto quale risulta essere il livello di beneficio complessivo raggiunto da ognuno di loro, immettendo delle voci che, senza una corretta valutazione, risulterebbero invisibili in bilanci tradizionali.

In ambito scientifico, vengono proposti differenti metodi per finalizzare lo scopo, ma viene altresì sottolineato come la monetizzazione possa non essere adeguata soprattutto in caso di SE culturali, identitari o relazionali, in quanto spesso capita che vengano ridotti ad una sola dimensione economica e non correttamente identificati nelle fasi decisionali (Màrquez et al., 2023).

I metodi legati alla valutazione delle risorse ambientali si dividono in due categorie principali delle preferenze rilevate che studiano i valori d'uso reali osservando indirettamente come un bene influenza il mercato della compravendita e quello dalle preferenze dichiarate che hanno il compito di stimare il valore dei SE.

È fondamentale per arrivare a risultati accettabili scegliere correttamente il metodo di valutazione utilizzato, che deve essere consoni al bene in oggetto, la popolazione target, che deve essere interessata al SE da valutare, raccogliere i dati in modo corretto ed infine analizzarli con metodi statistici per arrivare ai risultati finali.

Nel gruppo dello studio dei SE mediante le preferenze rilevate, troviamo il metodo del "Hedonic Price", ovvero prezzo edonico, che viene molto spesso utilizzato per valutare il valore dei potenziali benefici associati ai diversi spazi verdi urbani.

È strettamente legato al prezzo di compravendita degli immobili, in quanto, in un mercato perfetto si ipotizza che il compratore ed il venditore abbiano perfetta conoscenza del prodotto e vogliano massimizzare il proprio benessere facendo delle scelte di acquisto e vendita razionali, scegliendo quindi in modo razionale quando spendere per le differenze tra diversi immobili.

Il prezzo edonico permette quindi di individuare e misurare le preferenze verso attributi che non possono essere venduti separatamente, alcuni dei quali non vengono affatto venduti sul mercato, come ad esempio un bel quartiere, la vicinanza al centro storico o gli aspetti ricreativi nelle immediate vicinanze, di conseguenza, la differenza di attributi tra immobili e la loro differenza di prezzo, può essere facilmente studiata sulla base delle differenti disponibilità a vendere e comprare nel mercato immobiliare, potendo in questo modo studiare singolarmente tutti gli attributi non valutabili economicamente di un immobile (Czembrowski et al., 2016).

Nel filone delle preferenze rilevate, il secondo metodo è quello del “Travel Cost”, ovvero il costo del viaggio, il quale nasce dall’idea che il prezzo di un individuo per fare le sue attività ricreative, come fare passeggiate in un prato o fare escursioni in montagna, possa essere dato dal costo del viaggio per raggiungere la località in cui svolgere le sue attività sommato al costo-opportunità legato al tempo utilizzato, di conseguenza in questo modo è possibile definire la disponibilità a pagare di un individuo per l’uso ricreativo di una località, che, moltiplicato per il numero di persone che frequentano la località con lo stesso obiettivo ne definisce il valore (Parsons et al., 2017).

Nell branca delle preferenze dichiarate, troviamo tra i metodi più utilizzati quello della “Valutazione Contingente”, ovvero valutazione contingente, metodo che permette di stimare il valore economico totale di un bene senza scomporlo nei suoi sottocomponenti mediante dei questionari mirati a studiare il valore che gli intervistati attribuiscono ad un bene, servizio o caratteristica ambientale; questo metodo va utilizzato in assenza di un mercato di riferimento.

Si basa sullo studio di simulazioni di mercato in cui viene analizzato il comportamento del consumatore sulla base della sua disponibilità a pagare per ottenere un aumento di benessere, legato a quantità o qualità di un SE, oppure alla sua disponibilità ad accettare dei soldi per avere un peggioramento qualitativo o quantitativo (Frontuto et al., 2017).

Questo metodo verrà trattato in modo più approfondito nel seguente sottocapitolo.

Un altro metodo relativo alle preferenze dichiarate è quello legato ai “Esperimenti di Scelta”, ovvero esperimenti di scelta, che, sulla base dell’esplorazione delle preferenze delle persone mediante dei questionari contenenti scenari ipotetici, solitamente in numero tra 4 e 6, permette di misurare e stimare il valore dei SE.

Si basa sul principio che più volte risulterà essere scelto uno scenario, maggiore risulterà essere il suo valore (Scheufele et al., 2025).

Questo metodo permette quindi sulla base delle scelte date dagli intervistati di definire quali sono gli attributi più significativi per ogni scenario, il loro ordine di importanza, il valore di ciascun di essi e quello totale del bene.

Un altro metodo molto utilizzato, in quanto molto veloce, poco oneroso e se ben utilizzato abbastanza affidabile, è quello del “Benefit Transfer”, ovvero trasferimento dei benefici.

È un metodo che stima il valore delle risorse ambientali trasferendo le informazioni disponibili in letteratura scientifica di studi già esistenti che sono stati fatti in aree o contesti simili ad uno

studio al quale bisogna trovare il valore di determinati beni forniti dall'ambiente (Lingua et al., 2022).

Funziona mediante l'adattamento dei dati di uno o più studi, detto study site ad un altro contesto, ovvero quello in esame, detto policy site, portando ad avere dati meno accurati rispetto allo studio originale, ma comunque abbastanza affidabili.

Inoltre, all'aumentare delle similitudini tra le pubblicazioni ed il caso studio in oggetto, aumenta significativamente l'affidabilità di tale metodo.

Il metodo della valutazione contingente

Tra i metodi descritti nel precedente sottocapitolo, il metodo della Contingent Valuation, ovvero Valutazione Contingente è uno dei metodi che è stato utilizzato all'interno di questo studio, in quanto, nel panorama mondiale risultava essere tra i più appropriati tra quelli proposti nella letteratura scientifica per l'economia ed estimo ambientale applicato alla gestione del territorio agricolo e forestale italiano.

La Valutazione Contingente si basa su indagini dirette svolte mediante questionari, dall'inglese "Survey Based Method", che mirano a esplicitare in termini monetari il valore che viene attribuito dalle persone a beni, servizi o attributi ambientali in assenza di un mercato di riferimento attivo, tipico dei valori di non uso (Venkatachalam et al., 2004).

Viene inquadrato tra i metodi delle preferenze dichiarate, in quanto, a differenza dei metodi delle preferenze rivelate che deducono il valore di un bene a partire dallo studio del comportamento dei consumatori su mercati attivi, come i metodi descritti nel precedente sottocapitolo quali prezzo edonico e travel cost, la Valutazione Contingente prevede di analizzare quale sarebbe il comportamento delle persone intervistate mediante un questionario che ha il compito di fare immedesimare il consumatore in un mercato ipotetico.

In questo modo, la Valutazione Contingente permette di dedurre i valori economici anche in assenza di un mercato di riferimento, ovvero quando i metodi che si basano su mercati di riferimento risulterebbero essere inapplicabili a causa dell'assenza di tale mercato.

Tra le interessanti caratteristiche della Valutazione Contingente c'è la capacità di stimare i "valori di non uso", ovvero i valori che sono legati all'esistenza di un bene, quali il valore d'esistenza, ovvero il valore di un bene dato dalla sua esistenza, valore che avrebbe anche in assenza degli esseri umani, il valore d'opzione, ovvero la possibilità di utilizzare un bene in futuro ed il valore di lascito, ovvero il valore dato dalla possibilità di godere della risorsa alle generazioni future (Portney et al., 1994).

La Valutazione Contingente permette di quantificare i cambiamenti nel benessere individuale che possono essere dati dalle variazioni qualitative o quantitative di un determinato bene, risorsa o servizio ambientale mediante due modalità, ovvero il "Miglioramento della Risorsa", in cui viene proposto uno scenario migliorativo per la risorsa in oggetto e viene richiesto al

rispondente la disponibilità a pagare per ottenere tale beneficio ed il “Peggioramento della Risorsa”, dove invece viene proposto uno scenario peggiorativo, come una perdita di benessere o una degradazione di una risorsa, in cui viene richiesto quale risulta essere la compensazione monetaria che accetterebbe l'intervistato per controbilanciare il peggioramento subito.

Il corretto utilizzo della Valutazione Contingente prevede di seguire un iter suddiviso in differenti fasi consequenziali ed interconnesse tra loro, dove la prima risulta essere “l'identificazione e cambiamento nella qualità o quantità delle risorse da valutare”.

In questa prima fase, è fondamentale definire accuratamente mediante una cooperazione tra scienziati ed economisti lo status quo della risorsa e lo status post interventi, descrivendo accuratamente le condizioni attese sia a livello quantitativo che a livello qualitativo post intervento.

La fase seguente, denominata “identificazione della popolazione di riferimento”, prevede invece di delineare perfettamente la popolazione che risulta essere interessata o colpita, sia in modo diretto che indiretto dal cambiamento della risorsa, da cui dovrà poi essere selezionato un campione statistico che rispecchi adeguatamente le caratteristiche sociodemografiche della popolazione target.

Fondamentale è scegliere anche la corretta “modalità di raccolta dei dati”, ovvero il metodo mediante il quale vengono somministrati i questionari, scegliendo tra le principali metodologie quali indagini postali, telefoniche, online (mail, siti web o social network), dirette e miste, che vanno selezionate tenendo conto dei costi, delle tempistiche, della copertura geografica e delle possibili distorsioni.

Inseguito è importante predisporre il questionario concentrandosi al massimo sulle informazioni che vanno fornite alle persone che verranno intervistate, in modo da rendere le loro risposte il più consapevoli e realistiche possibili.

In tale fase, deve esserci una descrizione approfondita, chiara e motivata della risorsa a partire dallo status quo e proseguendo con tutte le variazioni nella quantità e qualità a quello post intervento, una spiegazione delle modalità di realizzazione, in cui viene descritto effettivamente come verrà attuato il progetto, un approfondito studio del profilo sociodemografico e le necessarie delucidazioni riguardanti le tempistiche ed i metodi di pagamenti che risultano essere previste per gli scenari proposti.

Tra le modalità previste per i pagamenti, si può scegliere tra il formato “Open Ended”, ovvero a domanda aperta, in cui si chiede all'intervistato in modo diretto quanto sarebbe disposto a pagare o ad accettare per accettare la variazione ambientale descritta, oppure si può utilizzare la “Scelta Dicotomica”, dove viene posta una domanda a risposta chiusa in cui viene chiesto se si è disposti ad accettare o rifiutare il pagamento di una determinata cifra di denaro, o si può usufruire della “Payment Card” in cui viene mostrata una griglia di valori monetari discreti e crescenti all'intervistato ed il suo compito è scegliere la cifra che risulta essere secondo lui più corretta.

Fondamentale è fare attenzione ai “Voti di Protesta”, ovvero i voti che non riflettono la effettiva preferenza dell'intervistatore, in quanto vengono dati volontariamente per invalidare i risultati

dell'indagine o quando non si è interessati al questionario e si risponde in modo poco intelligente; fortunatamente però, tali voti sono semplici da identificare con domande follow up oppure empiricamente, in quanto tendono a dare risultati che si avvicinano allo zero.

Al termine di tutte queste fasi, mediante l'ausilio di regressioni statistiche è possibile ottenere i valori oggetto della ricerca.

La Valutazione Contingente non trova casi specifici in cui non possa essere utilizzata, ma, in ambito agricolo e forestale è solitamente utilizzata per tutelare la biodiversità, quantificare risarcimenti ambientali, valorizzare il patrimonio agrosilvopastorale o analizzare i costi-benefici di grandi opere.

Qualora dovesse esistere per il bene da stimare un mercato di riferimento attivo e si vogliano stimare solo valori di uso, risulta sicuramente essere più sensato però utilizzare i metodi delle preferenze rivelate, in quanto in tale ambiente hanno maggiore precisione nello studio del valore reale dei beni da stimare.

Il metodo degli esperimenti di scelta

Tra i metodi descritti nel precedente sottocapitolo, quello dei Esperimenti di Scelta, ovvero degli Esperimenti di Scelta (CE) è uno dei metodi che è stato utilizzato all'interno di questo studio, in quanto, nel panorama mondiale risultava essere tra i più appropriati tra quelli proposti nella letteratura scientifica per l'economia ed estimo ambientale applicato alla gestione del territorio agricolo e forestale italiano.

Il metodo degli CE risulta avere approccio scientifico avanzato e strutturato che permette di analizzare le preferenze individuali e stimare il valore economico dei beni ed ai servizi che risultano non avere un mercato (Saarikoski et al., 2022).

Si basa, come il metodo della valutazione contingente, sulla somministrazione di indagini campionarie all'interno delle quali vengono presentati agli intervistati differenti scenari ipotetici, definiti choice sets.

Ogni scenario trova al suo interno due o più alternative di gestione, le quali variano su un insieme di attributi specifici, i quali, possono assumere differenti valori o livelli.

Viene chiesto di scegliere una tra le differenti opzioni disponibili nella scheda quella considerata preferita per diversi scenari, in questo modo, mediante l'elaborazione delle scelte fatte da ogni rispondente è possibile determinare il valore e l'ordine di importanza che la popolazione o il singolo intervistato dà ad una risorsa o bene, ai suoi attributi, alla concatenazione di diversi attributi o il valore dato dal cambiamento di alcuni di essi.

Il metodo degli esperimenti di scelta trova fondamento nella teoria di Lancaster (Lancaster et al., 1966) ovvero la teoria che spiega come i consumatori, non traggono utilità da un bene considerato come entità indivisibile, bensì, traggono beneficio dall'insieme degli attributi che lo compongono, ovvero le singole proprietà e caratteristiche intrinseche.

Nel contesto delle risorse ambientali, questo definisce quindi come l'apprezzamento di un ecosistema o di un habitat sia dato dal risultato della combinazione di tutti i suoi elementi costitutivi e tale visione, viene formalizzata da un punto di vista statistico ed econometrico dalla teoria della massimizzazione dell'utilità casuale (McFadden et al., 1999), la quale assume come un individuo, posto di fronte alla scelta tra due diverse alternative strutturate, risulterà scegliere quella che gli permette di massimizzare la sua utilità privata.

Dato che i ricercatori non risultano essere in grado di osservare tutti i fattori e le componenti delle risorse ambientali o degli attributi che influenzano i singoli soggetti, l'utilità totale di un bene ambientale, in questo caso, viene scomposta in due componenti, ovvero una deterministica, osservabile e quantificabile ed una stocastica o di errore, che racchiude tutti gli elementi non rilevati o misurabili.

L'implementazione operativa di una indagine con esperimenti di scelta richiede un iter metodologico rigoroso che inizia con una accurata selezione degli attributi che risultano essere di maggiore importanza.

In seguito, bisogna assicurarsi che gli attributi scelti siano in grado di influenzare concretamente le preferenze degli intervistati, siano facilmente comprensibili, che influenzino direttamente la risorsa in oggetto ed è necessario che gli venga attribuito un metodo di pagamento per potere ottenerli e quindi consentire la futura stima della disponibilità a pagare da parte dei rispondenti.

Per non sovraccaricare la capacità cognitiva e per mantenere una corretta dimensione campionaria, viene raccomandato di limitare tra 4 e 6 gli stessi attributi, tenendo conto di raffigurare anche lo status quo.

Definiti gli attributi, possono essere suddivisi in livelli e per definire correttamente gli scenari, si prosegue facendo il disegno sperimentale, ovvero la metodologia con cui è possibile ottenere tutte le possibilità utili da inserire nelle indagini.

È possibile scegliere tra disegni fattoriali completi, in cui il numero di scenari viene trovato elevando il numero di attributi a quello dei livelli, oppure frazionari, con una suddivisione in sottogruppi, ortogonali se invece trova correlazione 0 tra i diversi scenari o efficienti se corrispondono a criteri statistici.

È indispensabile che vi sia una sufficiente e bilanciata variazione dei livelli all'interno del disegno, elemento fondamentale per creare trade-off significativi e costringere i rispondenti a effettuare scelte ponderate che rivelino il peso relativo di ogni componente.

Accade spesso però con queste metodologie che il numero di scenari possibili risulti essere particolarmente elevato, perciò selezionate le alternative ottimali, si applica la tecnica del blocking, dove avviene una sottodivisione in blocchi di scenari bilanciati, garantendo così che ogni partecipante debba valutare solo un blocco di scenari e risulti essere più sostenibile a livello psicologico e meno complicato trovare risposta.

Inseguito, i dati ottenuti vanno elaborati con modelli econometrici a scelta discreta, i quali possono variare sulla base della quantità di scenari che vengono somministrati al rispondente.

L'output finale di questa metodologia permette di studiare la disponibilità a pagare da parte del campione nei confronti degli attributi e quindi anche il valore totale, dato dalla somma degli attributi del bene studiato.

Questo metodo è particolarmente efficace in contesti in cui si intende studiare le preferenze sociali nei confronti della biodiversità, studiare le risorse naturali, valorizzare il patrimonio naturale, quello paesaggistico o studiare i trade-off tra differenti attributi.

Indagini con questionari, approcci e limiti

Le indagini mediante questionari sono da sempre molto utilizzate per capire l'idea sociale su un argomento, proprio da questo nasce l'idea dell'utilizzo delle interviste con questionari per lo studio dei SE e del loro valore.

Negli ultimi 30 anni, sia a livello scientifico che per studi privati, il loro utilizzo in letteratura scientifica è aumentato in quanto permettono di ottenere risultati accettabili e fornire risposta a quesiti che difficilmente con altri metodi potrebbero trovarla, come nel caso dei servizi ecosistemici di non uso.

Permettono inoltre di comprendere come i diversi attori sociali percepiscono, monetizzano e danno valore ai benefici retraibili dall'ambiente.

Sono uno strumento fondamentale per unire la ricerca e lo studio dei servizi ecosistemici sotto molteplici aspetti come quello economico, ecologico, sociale e culturale negli ambienti che dipendono fortemente dalla fruizione umana e dalla percezione collettiva, come quello agricolo, quello forestale e quello rurale.

Esistono diversi modi per raggiungere l'intervistatore e somministrargli i questionari, tra i più utilizzati ci sono (Tempesta et al., 2018):

- Interviste dirette: permettono di avere un migliore controllo e qualità dei dati, chiarimenti da parte dell'intervistatore ed alti tassi di risposta.
Vengono fatte ad personam in luoghi strategici, possono essere molto costose in tempo e soldi ma sono ottime se non si conosce la popolazione di riferimento, se è difficile da raggiungere o se il questionario è complicato per aiutare a rispondere all'intervistato, in quanto non sempre sono di semplice comprensione.
- Indagini telefoniche: permettono il controllo sull'ordine di risposta alle domande e sul campione intervistato, risulta essere facile raggiungere la popolazione e permettono l'inserimento di dati in modo diretto nel sistema, hanno costi contenuti ma risulta molto alto il rischio di rifiuto o interruzione della telefonata.
Sono ottime quando si ha poco tempo, la popolazione è dispersa, il questionario è veloce e serve mantenere il controllo durante l'intervista.
- Indagini postali: hanno costi elevati, permettono ampia copertura geografica, è possibile aggiungere supporti visivi o materiale informativo all'interno della lettera.
Tendono ad avere però basso tasso di risposta ed il rischio che risponda solo chi è molto interessato all'argomento.
- Indagini online: sono le più utilizzate ad oggi in quanto permettono di avere costi bassi, ampia copertura geografica, possibilità di proporre assieme al questionario supporti visivi o materiale informativo, però, hanno basso tasso di risposta, escludono la

popolazione poco digitalizzata ed è alto il rischio che risponda solo chi è molto interessato all'argomento.

- Indagini miste: insieme di metodi di somministrazione per sopperire al problema della copertura, aumentare tasso di risposta, avere un campione rappresentativo

Le indagini online, ad oggi molto utilizzate permettono di abbattere i vincoli logistici-spaziali, in quanto la somministrazione tramite web permette di raggiungere soggetti distribuiti in tutto il territorio italiano, sia insulare che peninsulare, rendendo possibile l'inclusione di fasce di popolazione che vivono in qualsiasi contesto, compresi quelli più remoti, montani o rurali, che altresì risulterebbero particolarmente difficili da raggiungere mediante degli intervistatori fisici per motivi economici e logistici.

Importante motivo di scelta è stato legato anche all'integrità del dato ed alla eliminazione del fattore umano, in quanto è possibile inserire in modo diretto nel sistema di analisi i dati inseriti dagli utenti e centralizzarli nel database da cui verranno a termine indagine analizzati, azzerando totalmente i rischi dati della presenza umana per errori di smarrimento, trascrizione o gestione dei dati.

Altro punto a favore per le indagini fatte online, risulta essere la neutralizzazione del bias dell'intervistatore e quello della desiderabilità sociale, in quanto la letteratura scientifica ha evidenziato come la presenza dell'intervistatore umano possa portare a distorsioni inconsce nelle risposte del partecipante, in quanto l'intervistato si sente più spinto a dare risposte socialmente accettabili e considerabili corrette rispetto a quelle che darebbe realmente.

L'interazione esclusiva tra intervistato e schermo digitale permette di ottenere la massima onestà nelle risposte da parte dei rispondenti, elemento fondamentale quando si basano i dati delle statistiche su indagini in campo agricolo, forestale ed ambientale.

A differenza dei metodi che si basano sulle osservazioni di valori già presenti sul mercato oppure in letteratura scientifica, i questionari permettono di definire una dimensione sociale della valutazione e mettere in evidenza preferenze, aspettative, conflitti, livelli di consapevolezza e disponibilità ad accettare determinati scenari.

Oltre allo studio dei servizi ecosistemici, una parte importante dell'utilizzo dei questionari è la possibilità di essere utilizzati anche in chiave descrittiva o esplorativa.

L'obiettivo può essere dunque anche totalmente differente dal dare valore monetario ad un bene o servizio, come per esempio rilevare il livello di conoscenza dei servizi ecosistemici, il grado di consapevolezza ambientale, la percezione sociale legata ai benefici e problemi della gestione dell'ambiente o le differenze di giudizio legate a differenti età, sesso, titoli di studio, lavoro, hobbies.

Questa sfaccettatura risulta essere particolarmente importante nel campo agricolo e forestale in quanto vengono valutati i servizi ecosistemici coinvolgendo classi sociali totalmente differenti come agricoltori, boscaioli, abitanti, fruitori, turisti e amministrazioni pubbliche mettendo in risalto il valore dei differenti SE ma anche le divergenze nelle percezioni degli utilizzatori (Oguro et al., 2025).

Nonostante i notevoli benefici dati dai questionari, risultano essere presenti anche dei limiti legati a queste indagini, come il caso del "Hypothetical Bias", ovvero distorsione ipotetica, che si presenta quando gli intervistati dichiarano valori o preferenze dissimili da quelle che si

potrebbero realmente ottenere in casi reali, come nel caso della disponibilità a pagare per gli aumenti di benessere, che, solitamente ottengono valori nettamente più alti nelle interviste rispetto che nella realtà, in quanto a livello sociale avere un miglioramento è correttamente osservato come qualcosa di positivo, ma molto spesso nella realtà manca la volontà a pagare da parte di chi ha fornito tale risposta.

Un altro limite risulta essere dato dallo “Strategic Bias”, ovvero distorsione strategica, nonché il fenomeno secondo il quale l’intervistatore risponde intenzionalmente in modo da influenzare l’esito finale dell’indagine o le decisioni che potrebbero essere fatte con i risultati dello studio; tipico il caso della sottostima del valore di servizi ecosistemici che potrebbero essere legati alla riscossione futura di tasse per il loro mantenimento.

Questi limiti sono intrinseci all’utilizzo di metodi che studiano scenari e conseguenti preferenze delle persone, motivo per il quale è necessaria particolare cautela a come vengono posti i quesiti, alla popolazione di riferimento e nell’interpretazione dei risultati (Tempesta et al., 2018).

Esperienze simili in Italia e nel mondo

La domanda di ambienti in grado di fornire servizi ecosistemici sta aumentando nel mondo a pari passo della popolazione, dell’urbanizzazione, del surriscaldamento globale e dell’inquinamento, che invece ne limitano moltissimo la loro presenza.

In forte aumento risulta essere inoltre in Italia ed in Europa la richiesta di ambienti ricreativi ed esperienziali all’aperto per potere godere della natura e fuggire dallo stress della vita quotidiana (Kyle et al., 2006).

Proprio per questo proposito, uno studio condotto in Italia (Schirpke et al., 2018) relativo al progetto LIFE+ Making Good Natura (LIFE+MGN) mira a migliorare l’efficienza gestionale dei siti Natura 2000 esercitando una corretta gestione dei servizi ecosistemici si è concentrato sull’analisi dei visitatori dei siti Natura 2000 Italiani su 10 Siti di Interesse Comunitario differenti eseguendo un’indagine sulla gestione dei servizi ecosistemici.

All’interno di questo studio è stata eseguita un’analisi sulla percezione legata alle attività ricreative, al comportamento del visitatore, alle spese medie giornaliere, al livello di soddisfazione per strutture e sito ed al livello di conoscenza di Natura 2000.

Sostanzialmente questo studio si basa su una ricerca qualitativa e quantitativa dei servizi ecosistemici per definire tutte le interazioni tra comunità locali e stakeholders.

Le indagini sono state eseguite all’interno dei siti Natura 2000 mediante un questionario di 21 domande con del materiale supplementare atto a migliorarne la comprensione per una durata totale di 10 minuti e proposto in italiano, inglese e tedesco.

Gli intervistati erano scelti in punti strategici dei siti come rifugi, posteggi, principali incroci dei sentieri escursionistici ed intervistati nel corso di 2 anni per un totale di 1129 individui.

In questo studio, i risultati parlano di una differenza di genere tra gli intervistati, 62% uomini e 38% donne, di cui la maggioranza di età compresa tra i 30 ed i 60 anni ovvero il 72% e ad alto tasso d’istruzione, in quanto il 42% degli intervistati era in possesso di una laurea universitaria, infine la maggioranza degli intervistati erano residenti italiani, ovvero il 79%.

Tale studio mira a individuare quali siano le attività più svolte per capire quali sono i servizi ecosistemici più utilizzati dalle aree Natura 2000 poste in esame, per potere fare ulteriori

calcoli per definirne il valore e potere indirizzare una corretta governance che tenga in equilibrio visite, sostenibilità ed ambiente.

I risultati mirano a studiare le differenze tra le attività svolte all'interno delle aree Natura 2000 e vengono suddivisi in escursionismo con valore di 37%, alpinismo o arrampicata con il 6%, ciclismo al 14%, altri sport 3%, raccolta di funghi e frutti di bosco 4%, educazione 3%, enogastronomia 15% o altro 18%.

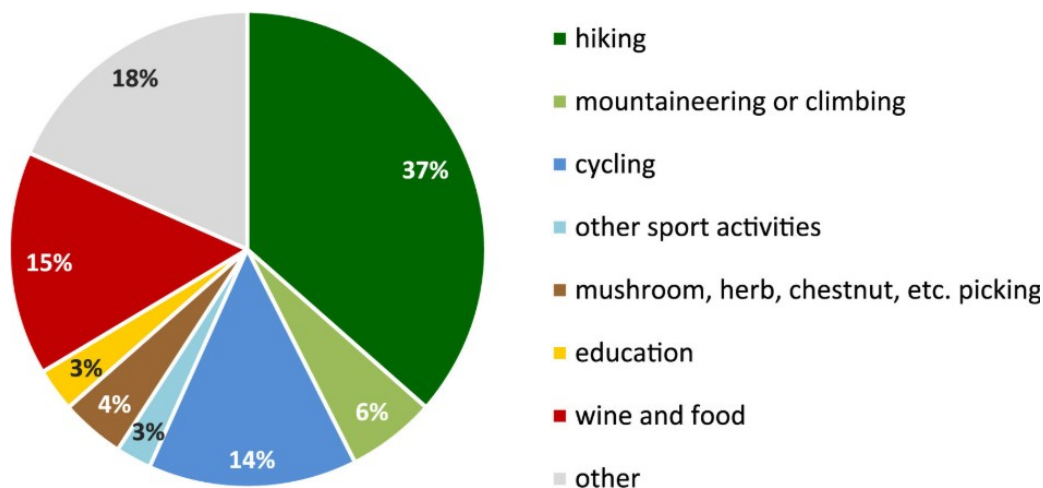


Immagine 4: grafico delle attività svolte dagli intervistati nello studio del progetto LIFE+ Making Good Natura (Schirpke et al., 2018)

Tale studio mette in risalto come solo grazie ad una approfondita conoscenza dei visitatori risulti essere possibile identificare i valori legati ai valori ricreativi dei SE e potere, di conseguenza, avere una corretta gestione dell'ambiente.

Un altro studio sulle preferenze pubbliche nei confronti dei servizi ecosistemici condotto in Italia è relativo all'estensione ed alla gestione delle aree marine protette ed è stato pubblicato nel 2026 (Pacífico et al., 2026).

Tale pubblicazione prende in esame la salvaguardia della biodiversità marina e la promozione dei servizi ecosistemici forniti dagli ecosistemi marini, tenendo conto che la loro efficacia dipenda in modo determinante dal sostegno pubblico.

Sulla base di 3 aree costiere quali Mar Adriatico settentrionale, Mar Tirreno settentrionale e Stretto di Sicilia sono stati raccolti 1961 dati considerati validi grazie a interviste fatte online differenziate per età, genere e reddito in cui sono stati presentati differenti scenari decisionali con l'idea di riuscire a determinare la disponibilità a pagare per potere accedere al sito protetto, la sua estensione e le attività permesse al suo interno.

In questo studio è stata sfruttata la tecnica dell'esperimento di scelta "Choiche Experiments", mettendo di fronte l'intervistato a differenti combinazioni e permettendogli di sceglierne esclusivamente una.

All'interno dell'intervista erano presenti anche domande atte a studiare il profilo demografico del campione, per potere permettere di svolgere ulteriori ipotesi, trovando che circa 1/3 del

campione era in possesso di una laurea universitaria, oltre l'80% degli intervistati aveva una fascia di reddito compresa tra 0 e 55.000 euro e che i rispondenti avevano un'età media di poco inferiore ai 50 anni e che hanno risposto in modo equilibrato tra uomini e donne.

	Option A	Option B	Option C	Option D
Level of Restriction	 Minimum Restriction	 Moderate Restriction	 Complete Restriction	I would not choose any of these options
Extent of Marine Protected Areas	 1%	 5%	 10%	
Annual eco-tax per family	 6 €	 12 €	 24 €	
Please choose your favorite option (one only)	☐	☐	☐	☐

Immagine 5: tabella relativa agli esperimenti di scelta dello studio "Valuing public preferences by eliciting ecosystem services trade-offs for the extension and management of marine protected areas in Italy" (Pacific et al., 2026)

I risultati di tale studio hanno portato a definire come la media dei valori relativi alle scelte per le restrizioni alle attività nell'ecosistema marino siano stati compresi tra i 9 ed i 10 euro di eco-tassa per potere accedere con una moderata restrizione e con un'estensione delle aree protette di circa il 10% sul totale delle coste.

In questo studio, ad esempio emerge come i rispondenti abbiano espresso una forte e costante preferenza nei confronti di restrizioni moderate con una forte eterogeneità territoriale, che invece è stata generalmente trascurata dalla letteratura scientifica.

Un'altra recente pubblicazione è relativa ad un questionario fatto a Zhoushan in Cina per studiare la percezione dei cittadini nei confronti degli uccelli e dei loro servizi ecosistemici (Qian et al., 2026).

Questo studio mira a comprendere come varia la percezione pubblica nei confronti della biodiversità per ideare strategie di conservazione efficaci in un complesso sistema che trova la compresenza di uomo e natura.

La località dello studio è stata scelta in modo strategico in quanto risulta essere uno dei corridori migratori di maggiore rilievo mondiale che ospita numerose specie residenti e migratorie che dipendono dai vicini ecosistemi umidi e marini.

Il campione sociodemografico dello studio è differito per genere, età, livello d'istruzione, occupazione e reddito su un totale di 1430 intervistati, trovando che le donne erano in leggera maggioranza, ovvero al 53,1%, una distribuzione delle età equilibrata con 82,7% della popolazione compresa tra i 19 ed i 60 anni, il 69,3% degli intervistati con almeno un diploma

di scuola superiore e categorie professionali profondamente diversificate con un reddito generalmente inferiore ai 250.000 CNY.

Importante parte dello studio in questione è stato ottenere la frequenza da parte dei rispondenti ad attività legate alla natura come giardinaggio, attività ricreative come escursionismo o birdwatching, visione di film, lettura di libri o documentari legati alla natura, definendo come generalmente l'attività più comune fosse guardare film o documentari mentre quella meno frequente fosse stata la lettura di libri, riviste o siti web legati alla natura.

Nel medesimo questionario, sono state poste anche immagini di uccelli e testata la conoscenza dei rispondenti trovando una moderata conoscenza delle specie residenti e scarsa conoscenza nelle specie migratorie, data probabilmente dall'esposizione quotidiana agli animali tipici del luogo e meno all'esposizione alle specie migratorie.

Da tale studio è stato possibile riconoscere come generalmente ci siano alti livelli di interesse nei confronti della natura ed in particolar modo degli uccelli, con però una scarsa conoscenza sulla biodiversità ed una scarsa percezione del conflitto tra ambiente urbano e sopravvivenza degli uccelli, trovando una scarsa adesione alle pratiche di conservazione con circa la metà dei partecipanti che non ha mai partecipato o solo qualche volta ad azioni per la protezione della biodiversità.

Interessante risulta essere anche un'altra indagine che trova pubblicazione nel 2021 fatta in Europa con l'idea di studiare i servizi ecosistemici culturali relativi alle terre agricole europee (Balàzsi et al., 2021).

Tale articolo mira ad affrontare le conoscenze e le percezioni degli esperti nella gestione dei paesaggi agricoli europei.

Per raggiungere tale scopo, è stato somministrato un questionario sui servizi ecosistemici ricreativi (CES) agli addetti ai lavori dei paesaggi agricoli europei, ovvero persone impiegate nell'agricoltura sostenibile, ecologia del paesaggio, gestione delle praterie, conservazione della natura, conservazione del patrimonio culturale, politiche ambientali, campi accademici o di ricerca.

Generalmente gli intervistati di questo studio hanno dimostrato una ottima conoscenza della definizione di servizi ecosistemici definendoli generalmente come benefici, servizi o valori, molti di loro hanno anche riportato la corretta definizione data dal Millenium Ecosystem Assesment o definizioni comunque simili e corrette.

I rispondenti si trovavano in forte accordo con l'idea che i CES siano benefici non materiali e che tutti gli ambienti risultano essere importanti contributori per l'approvvigionamento di questi benefici e di benessere sociale, ma si sono generalmente definiti in disaccordo con i metodi standardizzati per misurare i servizi ecosistemici culturali, in quanto definiti spesso insufficienti e sottolineando come ci vada un approccio più flessibile.

Forte accordo anche nei confronti della suddivisione dei CES in valori estetici, potenziale ricreativo, potenziale educativo, patrimonio culturale, valori d'ispirazione e educativi, senso del luogo con invece forte disaccordo nel confronto dei valori spirituali e religiosi.

Questo studio definisce però come la ricerca nei confronti dei servizi ecosistemici nei paesaggi agricoli e forestali europei risulti essere ancora scarsa rispetto agli ambienti urbani e alza diversi quesiti sull'applicabilità delle componenti dei CES, in quanto l'approccio multidisciplinare è di fondamentale importanza, ma secondo gli esperti risultano essere ancora insufficienti le politiche e le pratiche a livello europeo, in quanto molto spesso non vengono considerati i valori intangibili che risultano però essere di fondamentale importanza per una corretta gestione dell'ambiente.

Materiali e metodi

In un contesto storico caratterizzato da dibattiti ecologici, agricoli e forestali risulta essere una sfida particolarmente complessa trovare il valore delle risorse naturali di non uso, ma risulta essere altresì un punto cruciale per potere fare una corretta gestione del territorio agro-forestale.

Le aree agricole e forestali non hanno esclusivamente valore legato alla loro funzione produttiva, come il caso della produzione di assortimenti legnosi o beni alimentari, ma risultano essere dei complessi ecosistemi multifunzionali capaci di fornire alla società una moltitudine di benefici materiali ed immateriali, che risultano essere indispensabili per la vita umana.

Tramite questa indagine si intende esplorare, definire ed analizzare a livello quantitativo e qualitativo la consapevolezza, la conoscenza, le opinioni e la familiarità dei cittadini italiani in relazione alle pratiche di gestione dell'ambiente agricolo, forestale ed alla loro capacità di fornire servizi ecosistemici.

In questa ricerca ci si è avvalsi di un approccio economico ed analitico, tipico dell'economia ed estimo ambientale, il quale permette di unire più modelli di studio dei beni ambientali mediante la somministrazione di questionari standardizzati, da cui, mediante analisi statistiche è possibile ottenere i risultati ricercati.

Nello specifico, in tale indagine sono stati utilizzati il metodo della Valutazione Contingente e degli Esperimenti di scelta, in cui viene studiata la "WTP – Willingness to Pay", ovvero la disponibilità a pagare, che, in questo studio è relativa al miglioramento della quantità o qualità dei servizi ecosistemici ed alla valutazione dei loro singoli attributi: questa combinazione permette di ricavare un valore monetario associato alle politiche di gestione agricola, forestale e ambientale e di riconoscere quali sono gli attributi considerati più importanti dagli italiani.

La validità di una ricerca relativa allo studio dei servizi ecosistemici necessita di avere un corretto flusso di lavoro descritto in ogni fase operativa, la rappresentazione dei dati raccolti, il loro commento e la spiegazione relativa all'utilizzo dei modelli econometrici utilizzati.

Nei sottocapitoli successivi sono trattati i metodi e le relative fasi operative, tra cui la delimitazione della popolazione di riferimento ed il campione ottenuto, l'inquadramento istituzionale e normativo del progetto, le modalità di somministrazione del questionario e una disamina relativa ai limiti metodologici utilizzati e le possibili distorsioni date dai metodi utilizzati, fornendo in questo modo tutti gli elementi necessari per una corretta gestione dei dati sperimentali ottenuti.

Popolazione di riferimento e campionamento

Il punto di partenza imprescindibile per ottenere risultati attendibili in un'indagine mediante questionari in cui viene utilizzato il metodo della Valutazione Contingente e gli Esperimenti di Scelta è definire in modo rigoroso la popolazione da cui verrà eseguito il campionamento.

Nel caso di questa ricerca, è stato deciso di prendere come popolazione di riferimento la totalità delle persone residenti all'interno della Repubblica Italiana.

È stato deciso di estendere l'indagine all'interno di tutto il territorio italiano e senza eseguire delle selezioni legate alle tipologie di ambiente in cui vivono le persone, come il caso di quello rurale o quello cittadino, motivata dal fatto che i servizi ecosistemici studiati, come quelli relativi alla qualità dell'aria, lo stoccaggio del carbonio o la tutela del patrimonio paesaggistico, risultano essere dei beni pubblici, quindi beni non escludibili e non rivali, i quali effetti o benefici forniti si riflettono in modo diretto o indiretto su tutti i membri della società, indipendentemente dal grado di vicinanza al bene che eroga tali benefici.

Con l'intenzione di ottenere dati scientificamente validi e renderli utili al confronto con altri studi scientifici passati e futuri, renderli generalizzabili alla totalità della popolazione italiana ed analizzarli a livello statistico, è stato predisposto un questionario che mirava ad ottenere la massima eterogeneità possibile e riflettere in questo modo le quote demografiche che sono state definite a livello nazionale dai censimenti ufficiali dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).

Per ottenere un campione che possa essere il più possibile rappresentativo e renderlo quindi monitorabile, verificabile e ponderabile ex-post rispetto alla popolazione generale all'interno di tale questionario, in una delle 5 sezioni di domande, sono stati predisposti quesiti atti a studiare la variabilità sociodemografica e geografica del campione, i quali sono:

- In che genere si identifica?

Con tale domanda, viene richiesto di rispondere in relazione all'appartenenza al genere con la possibilità di selezionare tra le risposte femmina, maschio, non binario, altro o preferisco non rispondere.

- Qual è il suo anno di nascita?

In questo caso viene richiesto di esplicitare l'anno di nascita consentendo in questo modo di verificare se il campione risulta essere bilanciato sulla base delle differenti generazioni, in quanto la letteratura scientifica ha più volte dimostrato come la sensibilità alle tematiche ambientali sia profondamente differenziata in differenti classi d'età.

- Qual è la sua residenza?

È richiesto in questo caso, mediante menù a tendina con risposta chiusa, di rispondere a quale risulta essere la regione, la provincia ed il comune di residenza, permettendo così di osservare le differenze nelle risposte a livello geografico e avere certezza sull'omogeneità dei dati ottenuti, evitando così di avere polarizzazione dei dati spaziali.

- In che contesto territoriale vive?

Risulta con tale domanda possibile studiare in modo dettagliato il grado di urbanizzazione del contesto in cui risiedono i rispondenti, in quanto per tale domanda è possibile selezionare se si vive in una città, quindi una zona densamente popolata, in una piccola città o sobborgo, quindi in una zona a densità intermedia o in una zona rurale, quindi una zona scarsamente popolata. Risulta così possibile studiare la percezione ed il valore attribuito ai servizi ecosistemici in funzione alla vicinanza o lontananza fisica dai contesti che li forniscono.

- In che zona altimetrica vive?

Per questa domanda sono state definite invece come risposte pianura, ovvero sotto i 300 m s.l.m., oppure collina, ovvero dai 300 ai 600 m s.l.m., o montagna, sopra i 600 m s.l.m., in quanto nel territorio italiano la percezione legata al dissesto idrogeologico, la percezione del rischio, il contatto diretto con le coperture boschive o i pascoli, varia in modo importante a seconda del gradiente altitudinale.

- Qual è il titolo di studio più alto da lei raggiunto?

Viene mappato in questo modo il grado di istruzione raggiunto dai rispondenti dando la possibilità di rispondere tra scuola primaria, scuola secondaria di primo grado, scuola secondaria di secondo grado, laurea triennale, laurea magistrale o dottorato/specializzazione potendo così definire in relazione al livello di studio del campione come varia la percezione.

- Qual è il suo reddito annuo lordo?

Per un corretto studio sulla percezione dei SE, il reddito risulta essere una variabile fondamentale nell'economia ambientale, motivo per il quale è stato richiesto di inserire il Reddito Annuo Lordo (RAL) scegliendo su quattro macro-scaglioni ordinati in modo crescente, ovvero inferiore a 15.000 €, da 15.001 a 28.000 €, da 28.001 a 50.000 € o oltre i 50.001 €, lasciando anche la possibilità di avvalersi della facoltà di non rispondere.

- È iscritto ad associazioni ambientaliste (es. WWF, F.A.I, Greenpace)?

Considerabile importante è anche l'iscrizione formale o il sostegno ad associazioni o attività di topologia ambientale o conservazionista, motivo per il quale è stata posta la domanda con la possibilità di rispondere in modo affermativo o negativo, con l'obiettivo in questo caso di quantificare l'orientamento etico del rispondente.

Per quanto concerne il profilo istituzionale, scientifico e finanziario della presente indagine, viene inserita all'interno delle attività strategiche del Centro Nazionale Agritech, il quale è un'eccellenza scientifica e tecnologica di livello internazionale.

Questo progetto è stato finanziato con il fondo europeo NextGenerationEU nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – missione 4 (Istruzione e Ricerca), componente 2 (Dalla Ricerca all'Impresa), investimento 1.4 (Finanziamento di Centri Nazionali di Campioni di Ricerca su Tecnologie Abilitanti) e formalizzato mediante il Decreto Direttoriale D.D. n. 1032 relativo al 17/06/2022 con codice identificativo di progetto CN00000022.

La collocazione di tale indagine all'interno del PNRR permette di conferire a questo studio solide basi per una diretta finalizzazione applicativa, permettendo di raccogliere i dati a supporto delle decisioni strategiche di rilievo nazionale ed europeo in materia di transizione ecologica, agricola, forestale, ambientale e conservativa.

Modalità di somministrazione

L'architettura di questa ricerca, la validazione scientifica dei dati osservati e dei contenuti sono state coordinate mediante la diretta supervisione del Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali (TESAF) dell'Università degli Studi di Padova.

L'approccio scelto per ottenere dati sul campo che risultassero essere utili a questa ricerca scientifica, ha previsto la programmazione, strutturazione e rilascio di un questionario somministrato in via telematica e standardizzata.

Antecedentemente alla somministrazione del questionario, è stato programmato e testato il suo funzionamento con una indagine pilota all'interno dell'Università degli Studi di Padova.

Inseguito, l'Università degli Studi di Padova, si è avvalsa per questo studio di un'azienda esterna che si occupasse di somministrare i questionari.

Per tale indagine, non sono stati immessi supporti grafici, aggiuntivi o visivi.

La scelta strategica della modalità di somministrazione online è stata determinata dall'idea che permette di ottenere efficienza superiore rispetto ad altre tecniche di intervista tradizionali come quelle dirette, telefoniche o postali come indicato nei precedenti capitoli.

La somministrazione dei questionari è stata rediretta con il rigoroso rispetto delle normative vigenti in materia di protezione dei dati personali, quali il Regolamento UE 2016/679 – GDPR. Nella prima schermata del questionario, è stato esplicitato al rispondente come il questionario fosse in forma rigorosamente anonima, che la partecipazione fosse completamente volontaria e revocabile in qualsiasi momento.

È stato definito nelle righe successive come i dati raccolti, vengano trattati esclusivamente in forma aggregata a scopo di ricerca accademica e scientifica.

Nella sezione economica incentrata sulla disponibilità a pagare WTP, è stata implementato un sofisticato algoritmo di randomizzazione controllata, dove, la piattaforma assegna in modo automatico a ciascun rispondente, rispettando i principi di casualità e senza interferenze esterne, uno specifico blocco di valori monetari nominati "bid".

Questo particolare accorgimento risulta essere strettamente necessario per permettere di avere un campione di dati distribuito in modo omogeneo, neutralizzare i bias dei rispondenti, diminuire al minimo l'errore campionario e garantire l'efficienza dei successivi calcoli statistici.

Struttura del questionario

Il questionario è stato sviluppato seguendo una logica consequenziale ed imbutiforme, ovvero con una serie di sezioni di domande ordinate e con obbligo di direzione, che è stata concepita con l'idea di guidare in modo graduale il rispondente sulla base del proprio vissuto, permettendo così di ottenere dati di tipo quantitativo e qualitativo dati da scelte ponderate, valutative ed economiche ad alta complessità cognitiva.

Il questionario, trova 4 principali sezioni, ovvero la familiarità con le pratiche agronomiche per studiare la connessione con l'ambiente rurale dei rispondenti, la conoscenza sui servizi ecosistemici per distinguere le conoscenze pregresse degli intervistati, la disponibilità a pagare WTP per i servizi ecosistemici e per ultima la precedentemente descritta sezione relativa alle caratteristiche sociodemografiche del campione, posizionata al termine del questionario in modo da massimizzare il tasso di completamento dello stesso.

Familiarità con le pratiche agronomiche

Questa prima sezione del questionario rivolge una duplice utilità, in quanto, permette di fare da introduzione psicologica alle tematiche agronomiche, forestali ed ambientali legate al contesto rurale ed a quantificare il livello di conoscenza, familiarità e connessione pregresse dell'intervistato con tale ambiente su scala nazionale.

Essa è composta da quattro questi i quali sono:

- Secondo lei, qual è la percentuale di superficie agricola attuale sul totale del territorio italiano?

Viene chiesto in questo caso di quantificare quanta potrebbe essere la percentuale reale che sul territorio nazionale viene attualmente destinata ad uso agricolo, selezionando tra le risposte di 20%, 30%, 50% o 60%, con l'obiettivo di misurare la consapevolezza del rispondente sulla reale impronta spaziale del suolo adibito ad uso agricolo su scala italiana.

- Secondo lei, l'estensione dei terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva (Es. superfici agricole e arboricoltura da legno) è maggiore rispetto all'estensione dei terreni semi-naturali (Es. superfici a bosco, praterie e pascoli)?

Si ricerca con tale quesito la percezione del soggetto sull'estensione territoriale del territorio agricolo che trova utilizzo intensivo o semintensivo rispetto all'estensione complessiva di sistemi naturali e seminaturali come boschi, praterie permanenti, pascoli montani o collinari, rendendo possibile scegliere tra terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva > terreni semi naturali, uguali, terreni seminaturali > terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva, o non so rispondere.

- Frequenta abitualmente la campagna e/o zone agricole?

Viene tracciata a frequenza di contatto spaziale e le abitudini comportamentali legate ai contesti rurali, permettendo di scegliere tra le risposte quali: ci vivo, si almeno una volta a settimana, si qualche volta al mese, raramente al massimo quattro volte l'anno, no mai. Con tale domanda si intende studiare invece in funzione delle risposte agli altri quesiti, come rispondono gli intervistati rispetto alla frequenza con cui si trovano in ambiente rurale.

- Il suo lavoro è connesso in qualche modo al mondo naturale e/o all'agricoltura?

Si rileva con questo quesito se esiste una interconnessione professionale da parte del rispondente legata al settore primario, agricolo, forestale o della conservazione ambientale con possibilità di rispondere Sì o No, con in caso affermativo, l'apertura di un campo di testo in cui è permesso specificare il comparto professionale di appartenenza.

Conoscenza sui servizi ecosistemici legati alle pratiche agronomiche

Con questa sezione si entra nel vivo degli obiettivi di ricerca di questo studio, si sonda la conoscenza dei rispondenti al concetto dei servizi ecosistemici.

Viene fatta una prima verifica sul livello di conoscenza spontanea di SE da parte dell'utente mediante la seguente domanda:

- Ha mai sentito parlare dei "servizi ecosistemici"?

Viene approfondita con questa domanda la conoscenza generale dei benefici che la società può ritrarre dalla natura mediante la possibilità di rispondere: sì saprei darne una definizione, sì conosco a grandi linee il concetto, sì ne ho sentito parlare ma non conosco il significato o no non ne ho mai sentito parlare.

L'idea di questa domanda nasce dalle probabili divergenze nella conoscenza dell'argomento, nelle differenti capacità cognitive dei rispondenti e punta a sanare le asimmetrie informative che risultano esserci a causa dei differenti gradi di conoscenza dei SE.

Una volta che si ha risposto alla domanda, viene appunto immesso un testo introduttivo alle prossime domande con il compito di eliminare le asimmetrie informative che risulta spiegare cos'è un ecosistema, ovvero secondo il vocabolario Treccani "un ecosistema è un'unità funzionale formata dall'insieme degli organismi viventi e delle sostanze non viventi in un'area delimitata".

Viene spiegato inoltre che cosa sono i "servizi ecosistemici" secondo la definizione proposta dal Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005), ovvero "i molteplici benefici che il genere umano trae dagli ecosistemi e che contribuiscono alla salute e al benessere delle persone. Esistono diverse tipologie di classificazione di tali servizi".

Viene sottolineato anche come ad oggi, il sistema di Classificazione Internazionale Comune dei Servizi Ecosistemici (CICES) distingue le seguenti tre classi:

- Servizi di approvvigionamento: materiali e prodotti ottenuti dagli ecosistemi (es. legname per costruzioni e altri usi, legna da ardere, cibo, acqua potabile, fibre, ecc. ...)
- Servizi di regolazione: benefici ottenuti dalla regolazione e dal controllo dei processi ecosistemici (es. qualità dell'aria, stoccaggio del carbonio, regolazione della temperatura, controllo dell'erosione, protezione da rischi idrogeologici ecc. ...)
- Servizi culturali: benefici non materiali ottenuti dagli ecosistemi (es. turismo, attività sportive, bellezze del paesaggio, luoghi sacri, senso di appartenenza ad un luogo, ecc. ...)

Inseguito, viene chiesto all'intervistato di rispondere alla seguente domanda:

- Alla luce di quanto appena letto, indichi quanto ritiene importante e utile ciascun servizio ecosistemico, in una scala da 1 a 5 (1 = per nulla importante e utile, 5 = molto importante e utile).

Per la risposta a tale quesito, è stata inserita la seguente tabella, dando la possibilità di rispondere esclusivamente ad un valore per ogni riga.

SERVIZI ECOSISTEMICI	SCALA				
APPROVVIGIONAMENTO	Per nulla importante e utile	Poco importante e utile	Mediamente importante e utile	Importante e utile	Molto importante e utile
Legna da ardere	1	2	3	4	5
Cibo per gli umani	1	2	3	4	5
Foraggio per gli animali	1	2	3	4	5
Materiali genetici (es. semi)	1	2	3	4	5
Caccia (selvaggina e trofei)	1	2	3	4	5
Legno per costruzioni o altri usi diversi da quello energetico	1	2	3	4	5
Acqua	1	2	3	4	5
Altri approvvigionamenti (es. materiali e fibre)	1	2	3	4	5
REGOLAZIONE	Per nulla importante e utile	Poco importante e utile	Mediamente importante e utile	Importante e utile	Molto importante e utile
Qualità dell'aria	1	2	3	4	5
Stoccaggio del carbonio	1	2	3	4	5
Protezione del patrimonio genetico	1	2	3	4	5
Controllo di fauna o flora infestanti	1	2	3	4	5
Habitat per piante e animali	1	2	3	4	5
Salute umana	1	2	3	4	5
Protezione dai rischi naturali	1	2	3	4	5
Riduzione del rumore	1	2	3	4	5
Qualità del suolo	1	2	3	4	5
Controllo della temperatura	1	2	3	4	5
Qualità dell'acqua e controllo dell'erosione	1	2	3	4	5
CULTURALE	Per nulla importante e utile	Poco importante e utile	Mediamente importante e utile	Importante e utile	Molto importante e utile
Valore estetico (paesaggio)	1	2	3	4	5
Educazione e ricerca	1	2	3	4	5
Valore turistico-ricreativo	1	2	3	4	5
Valore spirituale e culturale	1	2	3	4	5

Per tale tabella, non è stato reso disponibile alla vista dell'intervistato la macrocategoria di servizio ecosistemico quale "Approvvigionamento" o "Regolazione" o "Culturale", bensì esclusivamente il titolo del SE; viene qui riportata per una più efficiente visualizzazione della domanda posta in questa sezione del questionario.

Disponibilità a pagare per i SE

Nella terza sezione del questionario, viene implementato l'approccio del metodo di economia ambientale della Valutazione Contingente e degli Esperimenti di Scelta, con il fine di estrarre

una misura monetaria della quantità di benessere che deriva da aumenti qualitativi o quantitativi dei servizi ecosistemici in ambiente rurale a causa delle corrette pratiche a livello agricolo, forestale ed ambientale.

Viene espresso prima dei quesiti che in questa fase del questionario ci si trova a valutare i benefici in merito alla fornitura dei servizi ecosistemici delle terre coltivate legate all'attuazione di Nature Based Solutions per quanto concerne la Valutazione Contingente.

Viene spiegato in questo modo al rispondente come si debba immaginare in un mercato ipotetico, in cui l'Italia si è dotata di una rinnovata strategia nazionale per arrestare la perdita di biodiversità e che in data 3 agosto 2023 è stato firmato il Decreto Ministeriale n. 252 di adozione della nuova Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 e di istituzione dei suoi organi di governance. Alcuni degli obiettivi specifici di questa strategia sono:

- destinare almeno il 10% delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità e valorizzare le superfici residuali agricole vicino le città;
- adibire almeno il 25% dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agricole e zootecniche sostenibili;
- ridurre le perdite di nutrienti di almeno il 50%, garantendo al tempo stesso l'assenza di deterioramento della fertilità del suolo e ridurre l'uso di fertilizzanti di almeno il 20% (Strategia Nazionale Biodiversità 2030)

Inoltre, l'Italia essendo membro dell'Unione Europea si è prefissata di raggiungere il 25% della superficie agricola coltivata con il metodo biologico entro il 2030 (Strategia Farm to Fork).

Al termine delle spiegazioni legate al mercato ipotetico ed al contesto legato al questionario, viene posta la domanda al cittadino che risulta essere:

- Sapendo questo, sarebbe disposto a pagare una tassa nazionale annuale di "Cifra Base €" per garantire l'erogazione di servizi ecosistemici forniti dalle terre coltivate italiane grazie all'attuazione di soluzioni basate sulla natura che intendano conciliare le finalità di conservazione dell'agricoltura biologica e quelle produttive dell'agricoltura convenzionale?

Viene data la possibilità di rispondere esclusivamente Sì oppure No a tale domanda.

Per cifra base, viene imposta in modo casuale secondo un algoritmo un valore che può essere di 20, 25 o 30 euro in modo randomico ma equilibrato sulla totalità dei campioni, per non rendere sbilanciati i dati ottenuti.

Al seguito della risposta, che può essere affermativa o negativa, viene chiesto al rispondente:

- Se la cifra fosse XX €?

Anche in questo caso, viene data la possibilità di scegliere esclusivamente tra Sì o No.

La cifra che può presentarsi all'intervistato dipende strettamente dalla risposta che è stata data alla domanda precedente, in quanto se è stata accettata la prima cifra, è possibile osservare valori di 40, 50 o 60 euro, in caso di non accettazione invece valori di 10, 15 o 20 euro che, anche

in questo caso, vengono scelti in modo randomico mediante algoritmo che permetta di non alterare i risultati.

Esclusivamente nel caso in cui venga risposto di no alla seconda domanda, ne appare una terza in cui viene chiesto:

- Potrebbe cortesemente spiegare la motivazione alla base della sua scelta, selezionando l'opzione che meglio rispecchia le sue ragioni?

Si intende studiare con tale domanda quali sono le motivazioni per le quali non è stata accettata la cifra da pagare, dando la possibilità di rispondere:

- Credo che la conservazione e gestione dell'ambiente dovrebbero essere garantite a prescindere
- Credo di pagare già troppo
- Non mi fido di come e a quali fini sarebbero gestite queste risorse finanziarie
- Credo che dovrebbero essere utilizzate in modo efficiente le risorse già disponibili
- Credo dovrebbero essere obbligati a pagare solo coloro che hanno effettivamente impatti negativi sull'ambiente (es. grandi imprese)
- Non è un aspetto che ritengo importante, preferisco pagare per altri servizi (es. sistema sanitario, trasporti, ecc...) , Altro.

Questa sezione permette di ottenere una pulizia ed estrazione econometrica sulla affidabilità dei dati ottenuti, in quanto in questa sede l'operatore è in grado di discriminare i "veri zeri", ovvero soggetti che non sono in condizioni o non sono realmente interessati a pagare al servizio ecosistemico richiesto rispetto ai "voti di protesta", ovvero quei voti che vengono dati per rifiuto ideologico sulla domanda o sul metodo di pagamento.

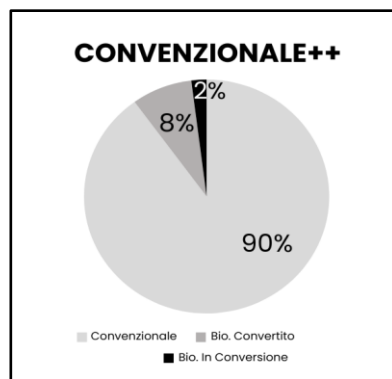
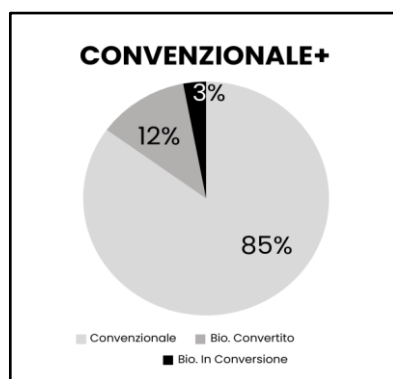
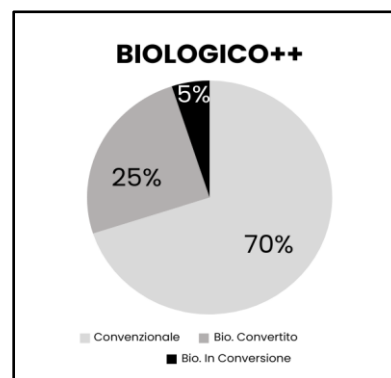
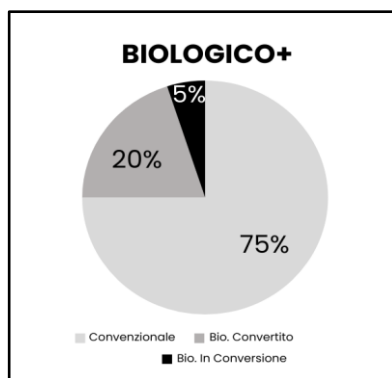
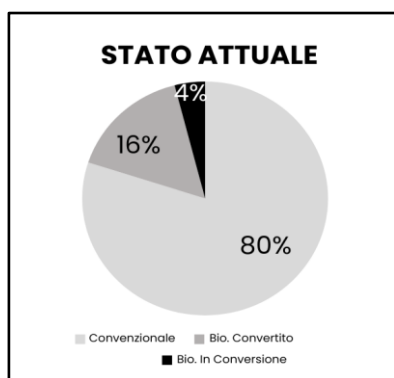
Nella seconda parte di questa sezione, invece, viene spiegato come ci si trovi in un mercato ipotetico in cui lo Stato sta progettando l'introduzione di sussidi per incentivare una gestione più sostenibile dei terreni agricoli e assicurare un flusso continuo e adeguato di servizi ecosistemici e che per ottenere tale politica, sarebbe necessario un finanziamento ai progetti che troverebbe i fondi mediante una specifica nuova forma di tassazione; viene così messo il rispondente di fronte al metodo dei Esperimenti di Scelta.

Sono state delineate così differenti strategie di gestione dell'ambiente agricolo e forestale, ciascuna delle quali risulta avere un profilo preciso che viene descritto in sintesi ed abbinato ad un'icona identificativa.

Il primo quesito spiega come si intenda studiare le strategie per la gestione delle risorse agricole italiane diviso in 5 possibili risposte: il primo approccio si concentra sull'agricoltura biologica, privilegiando metodi di coltivazione naturali e sostenibili, senza l'uso di pesticidi e fertilizzanti chimici (approccio orientato a ridurre gli impatti ambientali e alla salute umana); il secondo approccio si basa sull'agricoltura convenzionale, con utilizzo di tecniche moderne e input chimici per massimizzare la produzione (approccio orientato all'efficienza e alla resa). I diversi scenari ipotizzati differiscono pertanto in termini di percentuali di terreno agricolo destinate a pratiche biologiche (convertite o in conversione) e convenzionali. Con possibilità di rispondere:

- 0) stato attuale
- 1) biologico +
- 2) biologico ++
- 3) convenzionale +
- 4) convenzionale ++

Al quale sono state abbinate le seguenti icone:

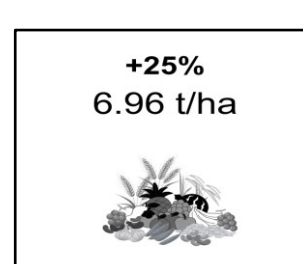
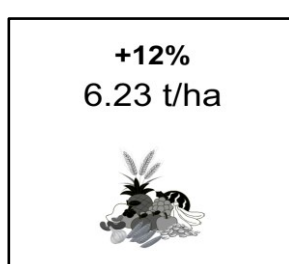


Nel successivo quesito si è deciso invece di focalizzarsi sulla produzione agricola italiana riferita alla quantità di cereali, verdura e frutta che viene coltivata e raccolta dai terreni agricoli per vari usi, quali l'alimentazione umana, l'alimentazione animale e l'industria.

Le percentuali di produzione agricola che sono state proposte sono il risultato di nostre analisi e stime su dati ufficiali Eurostat. La produzione agricola si misura in tonnellate (t) per unità di superficie agricola (1 ettaro, ha, pari a 10.000 m²), fra parentesi si riporta il valore corrispettivo in kg. La possibilità di risposta è:

- 1) produzione agricola di 5.56 t/ha (stato attuale)
- 2) produzione agricola di 6.23 t/ha (+12%)
- 3) produzione agricola di 6.96 t/ha (+25%)

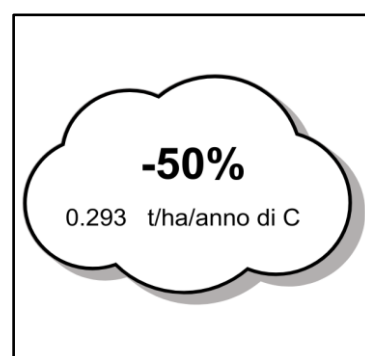
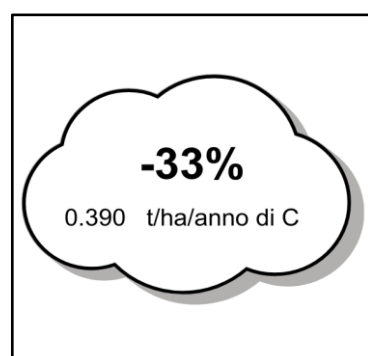
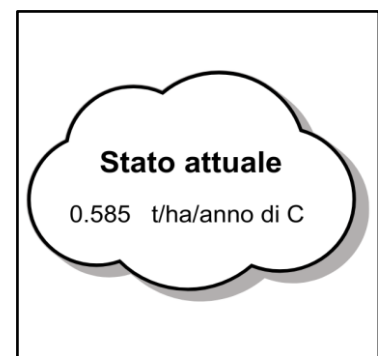
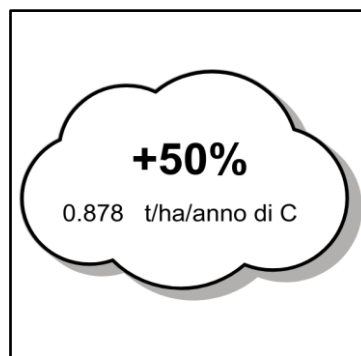
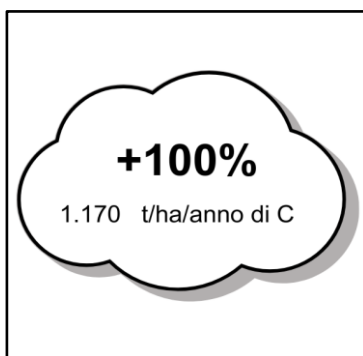
A tali risposte, sono state abbinate le seguenti immagini:



Per il terzo quesito, invece, sono state studiate la capacità di sequestro di carbonio spiegando come il mondo agricolo e forestale giochi un ruolo fondamentale nella mitigazione del cambiamento climatico grazie alla loro capacità di catturare e immagazzinare il carbonio (C) atmosferico, principalmente sotto forma di anidride carbonica, attraverso l'accumulo di materia organica. Una gestione consapevole e mirata dei terreni agricoli (es. agricoltura conservativa, rotazione delle colture, colture di copertura, ecc.) può aumentare significativamente il potenziale di stoccaggio del carbonio. Il carbonio sequestrato si misura in tonnellate (t) per unità di superficie forestale (1 ettaro, ha, pari a 10.000 m²). Le risposte:

- 1) +100% (1.170 t/ha/anno di C)
- 2) +50% (0.878 t/ha/anno di C)
- 3) stato attuale (0.585 t/ha/anno di C)
- 4) -33% (0.390 t/ha/anno di C)
- 5) -50% (0.293 t/ha/anno di C)

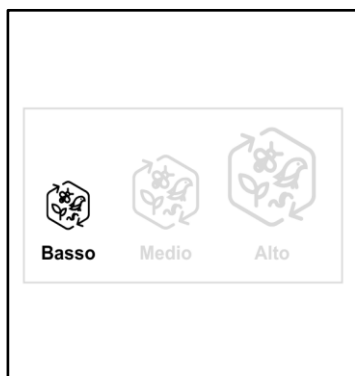
Sono state collegate in questo caso invece queste icone:



Con il successivo quesito viene invece studiata la capacità di fornire habitat per piante e animali e contribuire al miglioramento della biodiversità da parte del settore agricolo e forestale, spiegando come essi forniscono habitat che sono dimora per una vasta gamma di specie vegetali e animali, sostenendo così la biodiversità. La presenza di ambienti complessi e diversificati promuove la resilienza degli ecosistemi stessi e contribuisce alla loro stabilità di fronte ai cambiamenti climatici e ambientali in genere. A seconda del metodo di gestione

adottato possono esservi miglioramenti o peggioramenti del valore ecologico e della qualità degli habitat che il sistema agricolo può offrire. Le possibilità di scelta:

- 1) basso (stato attuale)
- 2) medio
- 3) alto



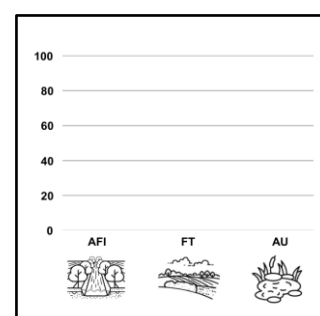
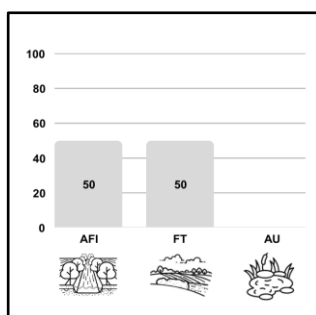
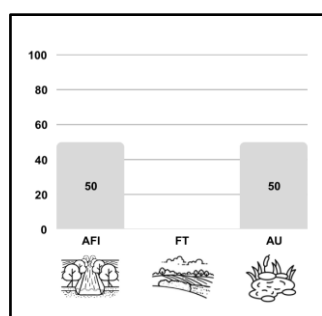
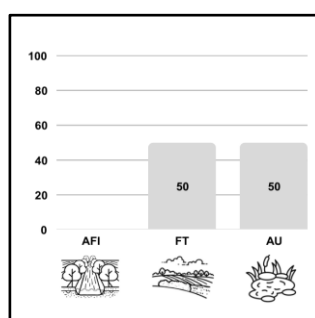
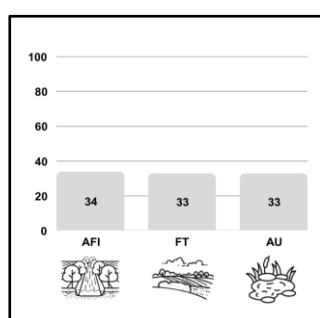
Viene spiegato con il penultimo quesito come una gestione efficace della risorsa idrica aumenta la resilienza dei terreni degli ecosistemi ai cambiamenti climatici, contribuendo anche alla sicurezza di persone e infrastrutture e che le principali misure per migliorare la quantità e qualità dell'acqua disponibile siano:

- **Aree forestali di infiltrazione (AFI):** aree naturali o agricole realizzate con una rete di canali e superfici boscate che favoriscono l'infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo in quanto ricaricano le falde acquifere. 
- **Fasce tampone di siepi e boschetti (FT):** formazioni lineari con specie arboree, arbustive ed erbacee, definite anche come vegetazione ripariale, che sono poste tra corsi d'acqua e aree coltivate. Le fasce tampone sono misure particolarmente efficaci contro l'inquinamento delle acque superficiali e il ruscellamento 
- **Aree umide (AU):** spazi caratterizzati dalla compresenza di terreno e acqua, per questo anche chiamate "infrastrutture verdi e blu". Le aree umide, come zone acquitrinose, stagni e torbiere, sono in grado di rimuovere/sottrarre inquinanti diffusi dalle acque di scorrimento superficiali, migliorare il controllo delle acque e fungere da bacini di raccolta dell'acqua piovana. 

A seguito di tali spiegazioni, viene richiesto considerare un totale di 100 UNITÀ-superficie disponibili per attuare le misure di gestione e lo stoccaggio dell'acqua così come sopra descritte e di scegliere una tra le seguenti azioni:

- 1) massimizzare i servizi ecosistemici di ricarica delle falde acquifere, depurazione dell'acqua e filtraggio da sostanze inquinanti e riduzione del rischio alluvione (AFI: 34%, FT: 33%, AU: 33%)
- 2) massimizzare i servizi ecosistemici di depurazione dell'acqua e filtraggio da sostanze inquinanti e riduzione del rischio alluvione (AFI: 0%, FT: 50%, AU: 50%)
- 3) massimizzare i servizi ecosistemici di ricarica delle falde acquifere e riduzione del rischio alluvione (AFI: 50%, FT: 0%, AU: 50%)
- 4) massimizzare i servizi ecosistemici di ricarica delle falde acquifere e depurazione dell'acqua e filtraggio dai sostanze inquinanti (AFI: 50%, FT: 50%, AU: 0%)
- 5) mantenere lo stato attuale senza ulteriori interventi e investimenti (AFI: 0%, FT: 0%, AU: 0%)

Alle quali sono state abbinate le seguenti immagini:



Infine, l'ultimo dei quesiti degli esperimenti di scelta si basa sullo studio di una tassa nazionale per nucleo familiare secondo un quesito in cui si spiega come per l'attuazione di programmi finalizzati al mantenimento e/o al miglioramento dell'offerta di servizi ecosistemici (quali quelli sopra elencati) legati alla gestione delle risorse agricole, i fondi a disposizione dello Stato potrebbero non essere sufficienti. I cittadini, pertanto, potrebbero essere chiamati a contribuire attraverso una tassa annuale per 5 anni appositamente destinata a tale scopo e per questo motivo viene chiesto di scegliere una risposta tra:

- 1) 5€
- 2) 10€
- 3) 25€
- 4) 50€
- 5) 100€
- 6) 0€ (stato attuale)

Per tale quesito, non è stato considerato necessario aggiungere supporti con icone o immagini in quanto non sono stati considerati necessari.

Mediante queste domande e soprattutto mediante l'elaborazione statistica delle risposte è stato di conseguenza possibile studiare il valore dei servizi ecosistemici e dei loro attributi.

Criticità e limiti metodologici

L'adozione di un questionario sullo studio delle preferenze dichiarate in campo agricolo e forestale online prevede di fare una onesta e critica analisi in merito ai vincoli ed alle potenziali distorsioni che possono inficiare l'attendibilità dei risultati ottenuti e la purezza dei dati raccolti.

Fondamentale risulta per potere validare i risultati econometrici finali fare un'attenta disamina dei fattori di rischio intrinseci dei metodi utilizzati.

L'impiego delle piattaforme online espone inevitabilmente ad un bias tecnologico strutturale, in quanto è concreto il rischio di una sottorappresentazione delle fasce di popolazione meno digitalizzate o caratterizzate da un'assenza della connettività Internet stabile, tipica dell'eterogeneo contesto italiano.

Tale fenomeno, colpisce in modo asimmetrico le diverse classi d'età della penisola ed i nuclei familiari residenti in aree rurali o montane, che potrebbero possedere con elevate probabilità ideali o visioni radicalmente differenti dalle persone più digitalizzate, che solitamente si trovano all'interno dei centri urbani.

Per mitigare tale distorsione, durante l'analisi dei dati è stata necessaria una ponderazione statistica ex-post sulla base della suddivisione in classi d'età omogenee del campione.

Un altro limite teorico dato dalle indagini campionarie, è il bias ipotetico ovvero l'errore ipotetico, dove sostanzialmente c'è il rischio di distorsione tra il contesto simulato e le disponibilità a pagare da parte dell'intervistato.

Questo avviene in quanto il mercato prospettato non permette di avere un reale decremento del budget finanziario dell'intervistato durante la compilazione, di conseguenza c'è una sistematica sovrastima a pagare da parte dei rispondenti generalmente.

Questo accade in quanto solitamente, i rispondenti spinti da ragioni di tipologia ideologica, sociale e da principi di benevolenza astratta verso le problematiche ambientali, manifestano una generosità monetaria che spesso non trova reale riscontro qualora l'esborso avvenisse in un contesto reale.

Per questo motivo, è sempre importante confrontare scenari ipotetici e scenari realistici durante le stime econometriche ambientali.

A causa della complessità e numerosità dei quesiti dal punto di vista psicologico, è da tenere conto della possibilità di stanchezza da compilazione.

Dovere valutare analiticamente differenti servizi ecosistemici, affrontare domande dinamiche sulla disponibilità a pagare e risolvere quesiti di tipologia sociodemografica porta ad avere un carico cognitivo elevato.

Un eccessivo carico cognitivo può innescare fenomeni di affaticamento del rispondente, che, può portare a farlo rispondere in modo semplificato per velocizzare il processo ed adottare scorciatoie mentali come la selezione casuale o il rifugio sistematico nello status quo.

I concetti legati all'obbligo di pagamento, come nel caso di una tassa annuale nazionale obbligatoria all'interno di un mercato ipotetico possono portare ad avere un potente innesco psicologico ed emotivo, in quanto molti degli intervistati, pur dando un valore etico ed ecologico al mantenimento dell'ambiente ed alla fornitura dei servizi ecosistemici delle aree agricole e forestali italiane, potrebbero scegliere di rifiutare la disponibilità a pagare WTP non in segno di disinteresse nei confronti di tali beni, ma per segno di protesta nei confronti dell'aumento della pressione fiscale proposta ed a causa della radicata sfiducia nei confronti della trasparenza delle amministrazioni pubbliche.

Proprio per questo motivo sono state poste delle domande di controllo a seguito della disponibilità a pagare WTP, dove viene richiesto se si sarebbe disposti ad accettare una cifra differente o qual è la motivazione per la quale non viene accettata nessuna cifra, potendo così isolare ed espellere le risposte identificabili come voti di proposta, in quanto la loro presenza porterebbe a diminuire sensibilmente la bontà del campione ottenuto dall'indagine, portando a cascata ad avere ulteriori problematiche durante le analisi statistiche del campione stesso e riducendo infine i gradi di efficacia ed efficienza dei modelli statistici utilizzati.

Risultati e interpretazione

In questo capitolo, vengono riportati i risultati ottenuti mediante la loro suddivisione in 4 sottocapitoli in cui vengono descritti il profilo sociodemografico del campione, la conoscenza sui servizi ecosistemici, i valori d'importanza espressi e le variabilità delle risposte in funzione delle variabili sociodemografiche.

Per tutti i dati che sono di seguito riportati, viene fatta inoltre una riflessione ed un'interpretazione di quanto è emerso sulla base di 2.000 questionari considerati idonei ai fini dello studio.

Descrizione del campione

Tramite le domande del questionario spiegate all'interno del capitolo materiali e metodi, è stato possibile ottenere i seguenti risultati sottostanti.

Nella la prima domanda, ovvero:

“In che genere si identifica?”

Le risposte ottenute sono:

Sesso	Dati	Percentuali %
Uomo	962	48.1
Donna	1032	51.6
Altro	6	0.3

Viene definito in questo modo come generalmente la composizione della popolazione delle persone intervistate mostri una leggera prevalenza legata al sesso femminile (51.6%) rispetto a quella maschile (48.1%), mentre la quota residua sia statisticamente poco rilevante.

Questa robusta simmetria strutturale garantisce l'assenza di distorsioni sistematiche dovute alla diversità di genere nelle fasi successive.

Nella seconda domanda, ovvero:

“Qual è il suo anno di nascita?”

Si è deciso di proseguire mediante una suddivisione in fasce d'età quali 18-24, 25-34, 35-44, 55-64, 65-74 e 75-84 ottenendo:

Età	Dati	Percentuali %
18 - 24	155	7.75
25 - 34	381	19.05
35 - 44	384	19.2
45 - 54	390	19.5

55 - 64	375	18.75
65 - 74	303	15.15
75 - 84	12	0.6

Si osserva come i rispondenti siano correttamente bilanciati nelle fasce d'età comprese tra i 25-34 (19.05%), 35-44 (19.2%), 45-54 (19.5%), 55-64 (18.75%) e 65-74 (15.15%), ma emerge come nella fascia d'età più giovane, ovvero 18-24, ci siano meno rispondenti (7.75%); interessante è anche il dato legato alla fascia di età compresa tra 75 e 84 anni, che rileva il più basso tasso di risposta (0.6%), fenomeno tipico dato dalle metodologie di campionamento online, che tendono a escludere le fasce d'età meno digitalizzate.

Nella terza domanda, ovvero:

“Qual è la sua residenza?”

È stato richiesto di inserire regione, provincia e comune di residenza, ma è stato scelto di suddividere il campione esclusivamente sulla base della regione di provenienza ottenendo i seguenti risultati:

Regione	Dati	Percentuali %
Piemonte	145	7.25
Valle d'Aosta	6	0.3
Lombardia	320	16
Trentino-Alto Adige	21	1.05
Veneto	149	7.45
Friuli-Venezia Giulia	43	2.15
Liguria	50	2.5
Emilia-Romagna	178	8.9
Toscana	125	6.25
Umbria	29	1.45
Marche	46	2.3
Lazio	198	9.9
Abruzzo	38	1.9
Molise	9	0.45
Campania	167	8.35
Puglia	159	7.95
Basilicata	24	1.2
Calabria	64	3.2
Sicilia	165	8.25

Sardegna	64	3.2
----------	----	-----

Le risposte date riflettono i pesi demografici dati dalle diverse regioni d'Italia ed emerge come l'area di residenza che rappresenta maggiormente i rispondenti sia data da Lombardia (16%), Lazio (9.9%), Emilia-Romagna (8.9%), Campania (8.35%) e Sicilia (8.25%).

Le regioni d'Italia meno rappresentate sono invece Valle d'Aosta (0.3%), Molise (0.45%) e Trentino-Alto Adige (1.05%).

L'inclusione di tutte e 20 le regioni italiane garantisce una valida variabilità spaziale, ma è evidente una significativa differenza tra i tassi di risposta tra differenti zone d'Italia, probabilmente dovuta alla popolazione relativa, all'interesse nei confronti degli argomenti trattati, a differenti tassi di alfabetizzazione e digitalizzazione.

Nella quarta domanda, ovvero:

“In che contesto territoriale vive?”

Sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Contesto territoriale	Dati	Percentuali %
Città: zona densamente popolata	682	34.1
Piccola città o sobborgo: zona a densità intermedia di popolazione	939	46.95
Zona rurale: zona scarsamente popolata	379	18.95

È interessante osservare come i rispondenti risiedano maggiormente in zone a densità intermedia di popolazione come piccole città (46.95%), seguiti da persone che abitano in città e zone densamente popolate (34.1%), mentre per quanto concerne le zone rurali e scarsamente abitate ci siano generalmente meno residenti (18.95%).

Questi dati sono sicuramente influenzati dalla densità nominale delle città, che risulta essere più elevata rispetto a quella delle piccole città e quelle delle zone rurali che però, nonostante abbiano densità inferiore risultano essere ben rappresentate all'interno del campione con poco meno di 1/5 dei rispondenti.

Nella quinta domanda, ovvero:

“In che zona altimetrica vive?”

Le risposte ottenute sono:

Zona altimetrica	Dati	Percentuali %
Pianura: entro i 300 m s.l.m.	1329	66.45
Collina: dai 300 ai 600 m s.l.m.	560	28
Montagna: sopra i 600 m s.l.m.	111	5.55

Dalle risposte ottenute è possibile definire come la maggioranza dei rispondenti si concentri nelle fasce di pianura entro i 300 m. s.l.m. (66.45%), la quota collinare risulta essere altresì ben rappresentata (28%) e invece quella montana trova pochi rispondenti (5.55%).
Tale assetto delinea chiaramente la dinamica spaziale legata alla localizzazione delle città italiane, al consumo di servizi ecosistemici ed all'importanza che ne viene data.

Nella sesta domanda, ovvero:

“Qual è il titolo di studio più alto da lei raggiunto?”

Le risposte ottenute sono:

Livello istruzione	Dati	Percentuali %
Scuola primaria	24	1.2
Scuola secondaria di primo grado	227	11.35
Scuola secondaria di secondo grado	1073	53.65
Laurea triennale	263	13.15
Laurea magistrale	292	14.6
Dottorato / Specialistica	121	6.05

Tali risposte rispecchiano come la maggioranza dei rispondenti abbia un livello di istruzione secondaria di secondo grado (53.65%), seguito da una rilevante quota di persone in possesso di un titolo universitario seppur di diversi livelli (33.8% in totale, dato da laurea triennale 13.15%, laurea magistrale 14.6%, dottorato o specialistica 6.05%), seguito da bassi tassi di risposte dati da persone in possesso di diploma secondario di primo grado o persone che hanno terminato solo l'istruzione primaria.

Emerge chiaramente come l'interesse nei confronti di temi forestali, ambientali e agricoli sia correlato ai titoli di studio, inoltre, l'alto tasso di titoli di studio permette allo studio limitare le problematiche relative a possibili asimmetrie informative o incapacità cognitive.

Nella settima domanda, ovvero:

“Qual è il suo reddito annuo lordo?”

Le risposte ottenute sono:

RAL	Dati	Percentuali %
< 15.001	363	18.15
15.001 - 28.000	613	30.65
28.001 - 50.000	649	32.45
> 50.000	198	9.9
Nessuna risposta	177	8.85

Da tali risposte è possibile osservare come le dichiarazioni fatte dai rispondenti mostrino una normale distribuzione concentrata sulle fasce medie, ovvero 28.001-50.000 (32.45%) e 15.001-28.000 (30.65%), mentre per i redditi elevati, ovvero > 50.000 (9.9%) e per quelli inferiori a 15.001 (18.15%) si hanno percentuali più contenute.

Questi dati rispecchiano chiaramente le dinamiche distributive reali del Paese, è da segnalare però una, seppur contenuta, quantità di rispondenti che hanno deciso di non rispondere alla domanda (8.85%).

Nella ultima domanda di questo sottocapitolo, ovvero:

“È iscritto ad associazioni ambientaliste (es. WWF, F.A.I., Greenpece)?

Le risposte ottenute sono:

Iscrizione associazioni ambientaliste	Dati	Percentuali %
Si	777	38.85
No	1223	61.15

Tali dati dimostrano come la maggioranza dei rispondenti non sia iscritta a nessuna di queste associazioni (61.15%) definendo però una notevole partecipazione a tali associazioni (38.85%), simbolo di grande interesse da parte dei rispondenti nei confronti dell'ambiente.

Familiarità con le pratiche agronomiche

In questo sottocapitolo, vengono trattate le risposte ottenute dai quesiti relativi alla familiarità con le pratiche agronomiche descritte nel capitolo “Materiali e metodi”.

Alla prima domanda, ovvero:

“Secondo lei, qual è la percentuale di superficie agricola attuale sul totale del territorio italiano?”

Le risposte ottenute sono:

	n°	%
20%	142	7.1
30%	714	35.7
50%	564	28.2
60%	417	20.85
Non so rispondere	163	8.15

È importante definire come secondo i dati ufficiali di contabilità agraria di ISTAT la superficie agricola totale del paese ricopra circa il 43-45% del territorio del Paese e che pertanto si trovi in prossimità della risposta 50%, rappresentata da meno di 1/3 dei rispondenti (28.2%), la

maggioranza relativa del campione ha sottostimato la superficie agricola definendola al 30% (35.7%), la minoranza relativa del campione la ha sottostimata di molto definendola al 20% (7.1%), mentre una cospicua parte dei rispondenti la ha definita maggiore rispetto alla realtà, ovvero pari al 60% (20.85); è presente inoltre una parte di campione che non è stata in grado di rispondere al quesito (8.15%).

Emerge un bias percettivo nei confronti della superficie ad uso agricolo totale sul territorio italiano, che suggerisce il distacco della popolazione da tale ambiente, dati che possono inoltre influenzare la corretta percezione riguardo all'erogazione dei servizi ecosistemici.

Nella seconda domanda, ovvero:

“Secondo lei, l'estensione dei terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva (es. superfici agricole e arboricoltura da legno) è maggiore rispetto all'estensione dei terreni semi-naturali (es. superficie a bosco, praterie e pascoli)?

Le risposte ottenute sono:

	n°	%
Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva > Terreni semi naturali	786	39.3
Uguale	441	22.05
Terreni seminaturali > Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva	532	26.6
Non so rispondere	241	12.05

Da tali risposte, emerge come maggioranza degli intervistati sostenga che i terreni con un elevato grado di antropizzazione e semplificazione ecologica siano di più rispetto a quelli seminaturali (39.3%), per una cospicua parte delle risposte date l'esatto opposto (26.6%), uguale per una buona fetta di rispondenti (22.05%) e da sottolineare è la presenza del oltre 12% di persone che si astengono alla risposta.

Si evince quindi come la percezione del campione sia generalmente errata, in quanto la percentuale di terreno seminaturale è maggiore rispetto a quella ad agricoltura intensiva.

Tale percezione è probabilmente data da una “sensibilità visiva” maggiore al degrado del paesaggio rispetto a quella sul capitale naturale.

Nella terza domanda, ovvero:

“Frequenta abitualmente la campagna e/o zone agricole?

Le risposte ottenute sono:

	n°	%
Ci vivo	495	24.75
Sì, almeno una volta a settimana	556	27.8
Sì, qualche volta al mese	484	24.2
Raramente, al massimo 4 volte all'anno	344	17.2

No, mai	121	6.05
---------	------------	-------------

Con tali dati è possibile misurare il grado di familiarità degli intervistati con le aree agricole. Oltre metà del campione dimostra una elevatissima o elevata frequentazione delle zone agricole, suddivisa tra chi ci abita (24.75%) e chi le frequenta almeno una volta a settimana (27.8%), elevata è anche la quota di rispondenti che le frequenta almeno una volta al mese (24.2%), definendo così come oltre il 75% degli intervistati possieda un legame diretto e continuativo con il territorio rurale.

Questi dati definiscono una elevata o buona interazione con l'ambiente rurale, permettendo di ridurre il rischio di risposte astratte data da una scarsa conoscenza del bene in oggetto.

Nella ultima domanda, ovvero:

“Il suo lavoro è connesso in qualche modo al mondo naturale e/o all'agricoltura?”

	n°	%
Si	1032	51.6
No	968	48.4

Viene definito come poco più della metà dei rispondenti sia impiegato a livello lavorativo in ambiti strettamente correlati all'ambiente agricolo o forestale, mentre la rimanente parte, sia invece impiegata in altri ambiti, permettendo così di ottenere dati sia da operatori del settore che da persone esterne all'ambiente rurale.

Livello di conoscenza dei servizi ecosistemici

In questo sottocapitolo, vengono trattate le risposte ottenute dai quesiti relativi alla conoscenza dei rispondenti dei servizi ecosistemici descritte nel precedente capitolo.

Nella prima domanda, ovvero:

“Hai mai sentito parlare dei servizi ecosistemici?”

Le risposte ottenute sono:

	n°	%
Sì, saprei darne una definizione	221	11.05
Sì, conosco a grandi linee il concetto	749	37.45
Sì, ne ho sentito parlare ma non conosco il significato	621	31.05
No, non ne ho mai sentito parlare	409	20.45

Da questa autovalutazione emerge come la maggioranza dei rispondenti conosca o abbia sentito parlare dei servizi ecosistemici, ma che solo una piccola quota (11.05%) saprebbe darne

una definizione, una buona parte conosce a grandi linee il concetto (37.45%) ed un'altra importante fetta ne ha sentito parlare ma non conosce il significato (31.05%).

È da segnalare come un quinto netto del campione (20.45%) non ne abbia mai sentito parlare prima di tale questionario.

Emerge come la conoscenza sull'argomento sia bassa in relazione alla sua importanza per l'ambiente e per l'uomo; questo giustifica la presenza di testi informativi all'interno del questionario per eliminare le asimmetrie informative presenti.

Nella seconda domanda, ovvero:

“Alla luce di quanto appena letto, indichi quanto ritiene importante e utile ciascun servizio ecosistemico, in una scala da 1 a 5 (1= per nulla importante, 5= molto importante e utile)”

Ottenendo i seguenti risultati in ordine decrescente in funzione dell'importanza attribuita:

Servizio Ecosistemico	Importanza
Acqua	4.5755
Salute umana	4.473
Qualità dell'acqua e controllo dell'erosione	4.393
Qualità dell'aria	4.379
Protezione dai rischi naturali	4.35
Habitat per piante e animali	4.343
Controllo della temperatura	4.258
Qualità del suolo	4.235
Cibo per gli umani	4.222
Controllo di fauna o flora infestanti	4.217
Protezione del patrimonio genetico	4.176
Educazione e ricerca	4.1205
Foraggio per gli animali	4.118
Materiali genetici	4.052
Riduzione del rumore	3.94
Altri approvvigionamenti (es. materiali e fibre)	3.888
Valore estetico (paesaggio)	3.8305
Stoccaggio del carbonio	3.8145
Valore turistico-ricreativo	3.8
Valore spirituale e culturale	3.635
Legno per costruzioni o altri usi diversi da quello energetico	3.629
Caccia (selvaggina e trofei)	2.5275

Gli stessi risultati sono visualizzabili in chiave grafica ordinate in modo decrescente con il seguente grafico:

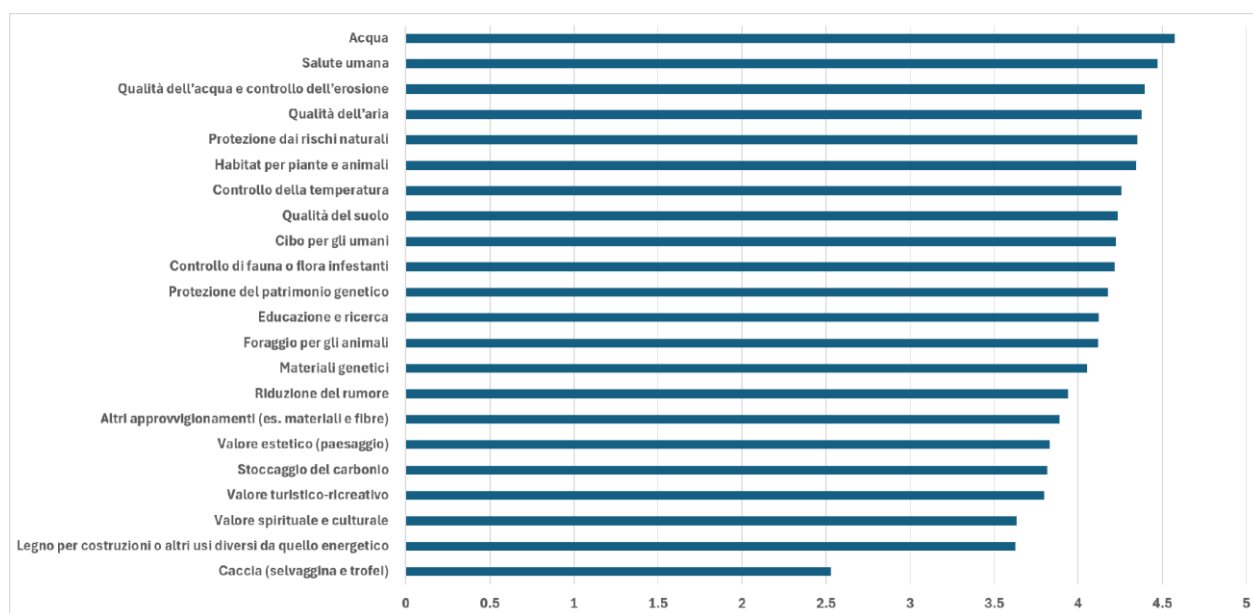


Immagine 6: scala dei valori ottenuti sull'importanza dei servizi ecosistemici

Mediante l'analisi di questi dati, emerge come generalmente i rispondenti diano un elevato valore ai servizi ecosistemici, con una media sul totale dei valori pari a 4.04.

C'è una netta prevalenza a dare maggiore importanza ai servizi ecosistemici legati alla stabilità degli ecosistemi, tutela della biodiversità e salute umana, in quanto viene riconosciuto il ruolo centrale della qualità dell'acqua (4.58), la salute umana (4.47), la qualità dell'acqua e controllo dell'erosione (4.39), la qualità dell'aria (4.38), habitat per piante e animali (4.34), in quanto i rispondenti percepiscono come insostituibili questi servizi ecosistemici per la vita umana e dell'ecosistema.

L'interesse nei confronti degli effetti del cambiamento climatico risulta essere altresì elevato, e questo viene comprovato dai valori dati a qualità dell'acqua e controllo dell'erosione (4.58), protezione dai rischi naturali (4.35) e controllo della temperatura (4.26), i quali riflettono la sensibilità pubblica verso gli eventi di siccità prolungata, elevate temperature ed eventi meteorici intesi che possono portare a dissesto idrogeologico.

Viene riconosciuta anche l'importanza dei territori forestali ed agricoli, in quanto il cibo per gli umani (4.22), il foraggio per gli animali (4.12) e la qualità del suolo (4.24) trovano valori sopra la media, rispecchiando così l'utilità reale delle attività agrosilvopastorali sul territorio italiano, fondamentali per l'economia, il mantenimento del paesaggio e l'erogazione di benefici da parte dell'ambiente.

Emerge uno scollegamento sulla percezione della necessità delle materie prime da parte del genere umano, in quanto, il valore attribuito al legno per costruzioni o altri usi diversi da quello energetico (3.63) e quello relativo ad altri materiali di approvvigionamento (3.89) trovano valori sotto la media. Molto basso è anche il valore attribuito allo stoccaggio del carbonio (3.82), definendo come l'abbattimento e la gestione produttiva degli ambienti forestali, vengano generalmente percepiti come un danno alla biodiversità ed al paesaggio, non come una forma di produzione di materie prime, ignorando totalmente i benefici che è in grado di apportare una gestione forestale sostenibile e attiva.

Sotto la media risultano essere anche i valori relativi alla riduzione del rumore (3.94), al valore estetico del paesaggio (3.83), al valore turistico-ricreativo (3.8) ed al valore spirituale e

culturale (3.64); probabilmente questo è dato dalla loro natura immateriale e di conseguenza vengono percepiti come scontati o semplicemente come caratteristiche intrinseche di un territorio.

Il valore più basso riscontrato risulta essere relativo alla caccia (2.53): questo è potrebbe essere dato dalla forte transizione di percezione avvenuta negli ultimi anni che ha portato a vedere la fauna selvatica come un elemento da preservare e proteggere rispetto che a qualcosa da gestire tramite pratiche come il prelievo venatorio.

Solitamente le persone che non cacciano interpretano la caccia come una pratica che può minacciare la loro sicurezza ed un elemento di disturbo che limita la fruizione della natura, dimenticandosi di quanto invece il prelievo venatorio sia fondamentale agli ambienti agricoli ed a quelli forestali.

Emerge generalmente una forte sensibilità ecologista ed una spiccata percezione dei problemi, come anche un forte distacco della società contemporanea nei confronti di pratiche rurali tipiche che sono indispensabili, come la caccia o l'approvvigionamento delle materie prime.

Nella successiva domanda che è:

“Stiamo valutando i benefici in merito alla fornitura dei servizi ecosistemici delle terre coltivate legati all’attuazione di soluzioni basate sulla natura. Sarebbe disposto a pagare una tassa nazionale annuale di Cifra Base € per garantire l'erogazione di servizi ecosistemici forniti dalle terre coltivate italiane grazie all’attuazione di soluzioni basate sulla natura che intendano conciliare le finalità di conservazione dell'agricoltura biologica e quelle produttive dell'agricoltura convenzionale?”

Ottenendo i seguenti valori:

	n°	%
Si	1439	71.95
No	561	28.05

Per tale domanda è stato utilizzato il metodo della valutazione contingente. Dai risultati emerge un orientamento positivo per oltre il 70% del campione nei confronti del finanziamento di un ipotetico intervento dello stato per arrestare la perdita di biodiversità. L'elevata percentuale di adesione al pagamento conferma come le tematiche connesse alla tutela dell'erogazione dei servizi ecosistemici siano d'interesse per la società.

Viene chiesto anche:

“Se la cifra fosse...?”

In questa domanda, viene proposta una cifra più alta a chi ha risposto sì alla precedente e più bassa a quelli che hanno risposto in modo negativo, con lo scopo di studiare ulteriormente le idee dei rispondenti e viene confermato come di nuovo risulti essere di particolare interesse l'argomento, in quanto poco meno della metà dei rispondenti (47.85%) sarebbe disposto a pagare ugualmente la cifra che è stata estratta casualmente ed attesta l'ottima calibrazione dei valori utilizzati nell'indagine.

Inseguito sono state trattate le domande relative agli esperimenti di scelta, ottenendo i seguenti risultati:

Attributi	Coefficiente	Errore standard	t	WTP
Status quo	-6.026	0.276	21.81	-
Gestione (baseline: agricoltura convenzionale)				
<i>Biologico +</i>	0.113	0.017	6.72	8.54
<i>Biologico ++</i>	0.133	0.017	7.90	10.03
<i>Convenzionale +</i>	-0.158	0.018	8.96	-11.87
<i>Convenzionale ++</i>	-0.060	0.018	3.25	-4.50
Produzione (t/ha)	0.198	0.010	20.66	14.90
Sequestro del carbonio (t/ha/anno)	0.350	0.018	19.98	26.40
Habitat (baseline: low)				
<i>Medio</i>	0.097	0.014	7.19	7.34
<i>Alto</i>	0.195	0.013	14.50	14.73
Gestione dell'acqua (baseline: no investimenti)				
<i>FIA: 34%, BSW: 33%, RW: 33%</i>	0.213	0.018	11.94	16.02
<i>FIA: 0%, BSW: 50%, RW: 50%</i>	0.208	0.018	11.53	15.65
<i>FIA: 50%, BSW: 0%, RW: 50%</i>	0.213	0.018	11.65	16.05
<i>FIA: 50%, BSW: 50%, RW: 0%</i>	0.290	0.018	16.53	21.85
Tassa	-0.013	0.000	71.53	-

Questi risultati riportano le stime ottenute mediante l'ausilio di modelli logistici multinomiali relativi agli esperimenti di scelta.

Lo status quo è associato ad un coefficiente negativo e statisticamente significativo, che indica come i cittadini preferiscano delle pratiche agricole più sostenibili rispetto a quelle ad oggi utilizzate tipicamente relative a pratiche integrate.

Per quanto concerne le strategie di gestione agricola, la transizione ad una agricoltura biologica è correttamente valorizzata, con disponibilità a pagare (WTP) di circa 8.5 € per l'opzione "Biologico+" e di 10 € per l'opzione "Biologico ++".

I cittadini risultano opporsi invece a scenari di gestione che prevedono un'ulteriore intensificazione delle pratiche integrate dell'agricoltura convenzionale, con una disponibilità a pagare di -12 € per l'opzione "Convenzionale+" e -4.5 € per lo scenario più intensivo "Convenzionale++".

L'aumento di produzione agricola riceve una valutazione positiva, con una disponibilità a pagare di 15 € per ogni tonnellata in più ad ettaro.

Lo stoccaggio del carbonio è tenuto in alta considerazione, con valori di 26 € per ogni tonnellata aggiuntiva ad ettaro.

Anche i miglioramenti legati alla biodiversità sono fortemente sostenuti, con stime di circa 7 € per una qualità media dell'habitat e di 15 € per una alta.

Tutte le soluzioni legate alla gestione idrica e di infiltrazione sono nettamente preferite rispetto allo status quo, con valori compresi tra 16 e 22 €, con il valore più alto ottenuto nelle strategie finalizzate a massimizzare la ricarica delle falde, depurare l'acqua e filtrare gli inquinanti, mentre gli altri scenari mostrano valori simili tra loro.

Viene dimostrato come ci sia una netta priorità da parte dei rispondenti a sostenere pratiche sostenibili per l'ambiente, in quanto essi rifiutano categoricamente l'agricoltura intensiva a favore del biologico e mostrano la massima disponibilità a pagare per la tutela dell'acqua e del clima, considerando quindi tali fondamentali per l'ambiente rurale del Paese.

Elevato è anche l'interesse nei confronti della biodiversità e dell'erogazione dei servizi ecosistemici di approvvigionamento, riconoscendo come il paesaggio rurale svolga un ruolo chiave ecologico e di sussistenza.

Differenze e relazioni tra variabili sociodemografiche e risposte

In questa sezione si intende incrociare i risultati ottenuti dallo studio di alcune variabili sociodemografiche e la conoscenza relativa all'ambiente agricolo e forestale per studiare le possibili relazioni tra risposte e caratteristiche dell'intervistato.

Le variabili sociodemografiche scelte sono:

- Collegamento del lavoro al mondo naturale e/o agricoltura
- Classe d'età
- Genere
- Iscrizione ad associazioni ambientaliste

Le domande relative alla conoscenza nel settore agricolo e forestale selezionate sono:

- Secondo lei, qual è la percentuale di superficie agricola attuale sul totale del territorio italiano?
- Secondo lei, l'estensione dei terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva (Es. superfici agricole e arboricoltura da legno) è maggiore rispetto all'estensione dei terreni semi-naturali (Es. superfici a bosco, praterie e pascoli)?
- Ha mai sentito parlare dei "servizi ecosistemici"?

Le prime 3 variabili sociodemografiche sono state studiate incrociando i risultati ottenuti a quelli delle domande relative alla conoscenza in campo agricolo e forestale, l'ultima variabile sociodemografica è invece stata incrociata solo con la domanda relativa alla conoscenza sui servizi ecosistemici.

I risultati ottenuti per quanto concerne il primo incrocio, ovvero "superficie agricola x lavoro" vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali e mediante rappresentazione grafica in percentuale:

	Connessione lavoro	
Risposta	Si	No
20%	64	78
30%	373	341
50%	286	278

60%	262	155
Non so rispondere	47	116

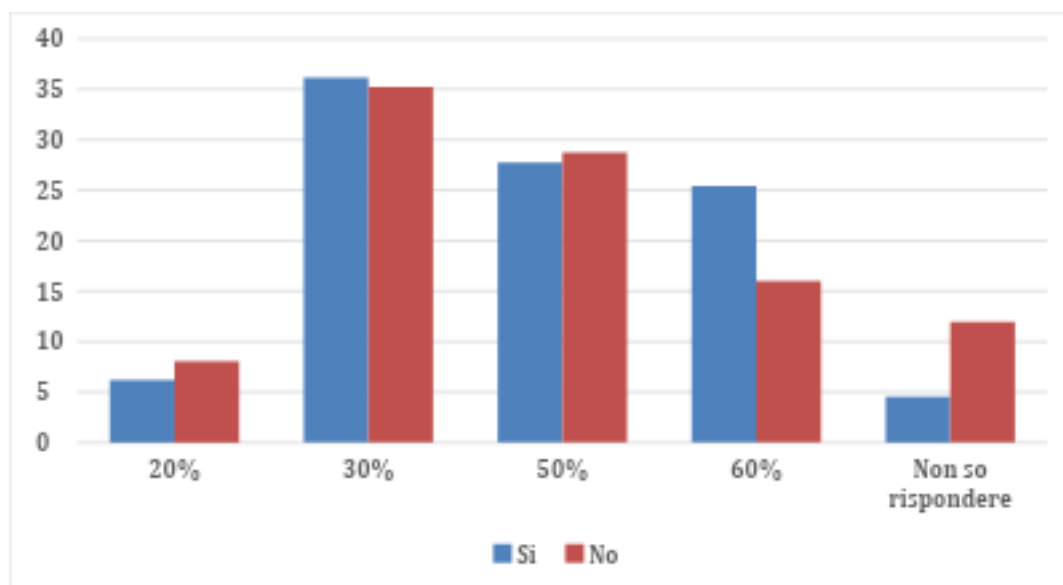


Immagine 7: grafico del primo incrocio, ovvero “superficie agricola x lavoro”

Dall’osservazione dei dati ottenuti, emerge come la risposta “30%” risulti essere la più scelta dai rispondenti indipendentemente dalla connessione del lavoro con l’ambiente.

Si registra una forte tendenza a sovrastimare la quantità di terreno agricolo da parte di chi ha un impiego collegato alla natura, in quanto la risposta “60%” è stata selezionata dal 262 addetti ai lavori in ambiente rurale contro 155 non addetti. Interessante è anche la quota dei rispondenti incapaci di rispondere alla domanda, che risulta essere quasi tre volte superiore tra le persone che non lavorano in ambiente agricolo-forestale ovvero 116 rispetto a chi ci lavora 47.

Viene dimostrato come l’incertezza di fronte alle tematiche ambientali cali drasticamente per le persone che lavorano con tematiche rurali, ma, chi ha il lavoro collegato in qualche modo con l’ambiente agricolo-forestale, tende a sovrastimare l’estensione agricola italiana, probabilmente perché influenzato dalla propria quotidianità.

I risultati ottenuti per quanto concerne il secondo incrocio, ovvero “superficie agricola x classi d’età” vengono qui sotto riportati forma tabellare con i valori puntuali e la rappresentazione grafica in percentuale:

	Classi d'età			
Risposta	18-30	31-45	46-50	>50
20%	30	38	38	36
30%	140	198	202	174

50%	127	182	149	106
60%	73	132	139	73
Non so rispondere	19	30	52	62

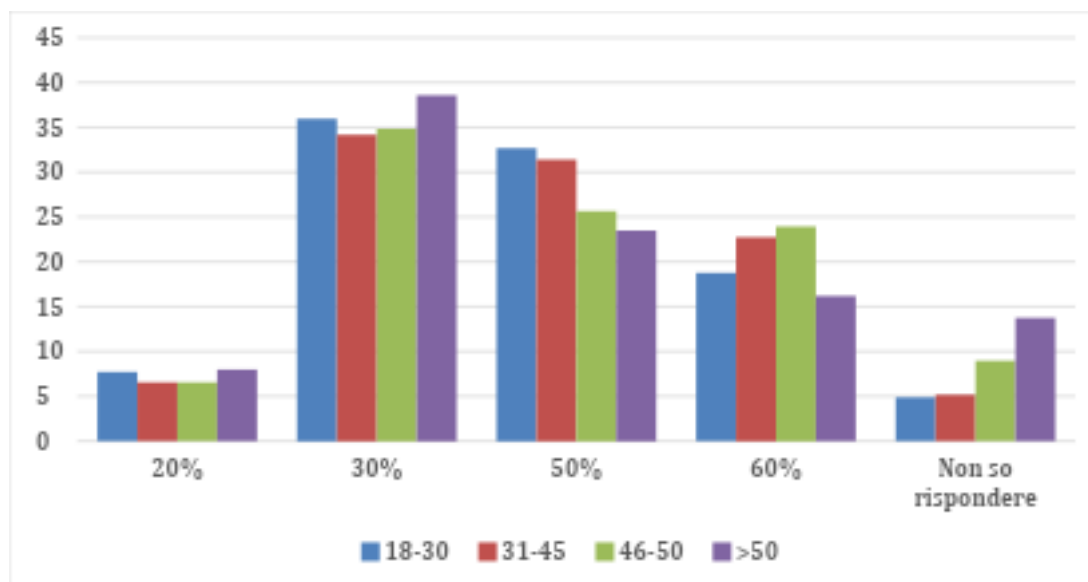


Immagine 8: grafico del secondo incrocio, ovvero “superficie agricola x classi d’età”

Dai dati ottenuti è possibile definire come la risposta del “30%” è la più scelta da tutte le fasce d’età ed emerge inoltre come i giovani risultino essere più sicuri nell’esprimere un valore quantitativo, trovando il valore minimo di 19 voti per la risposta “non so rispondere”, mentre andando muovendosi verso le classi d’età più anziane i valori delle persone che si astengono crescono linearmente.

I risultati ottenuti per quanto concerne il terzo incrocio, ovvero “superficie agricola x genere” vengono qui sotto riportati escludendo le risposte “altro” e “preferisco non rispondere” in forma tabellare con i valori puntuali ed in forma grafica esprimendoli in percentuale:

	Genere	
Risposta	Uomo	Donna
20%	54	88
30%	313	400
50%	268	293

60%	221	195
Non so rispondere	106	56

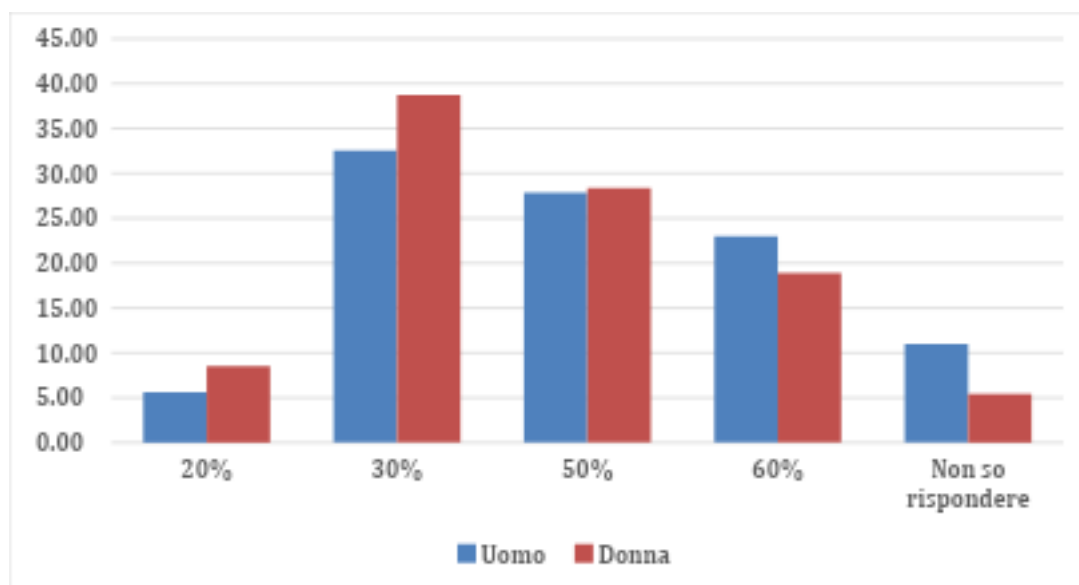


Immagine 9: grafico del terzo incrocio, ovvero "superficie agricola x genere"

Si può osservare come il genere femminile tenda a scegliere più spesso la risposta che più si avvicina alla percentuale reale, ovvero "30%", con 400 voti contro i 313 degli uomini.

Gli uomini risultano inoltre essere più propensi delle donne alla sovrastima con 221 di loro che hanno risposto "60%" contro 195 voti del genere femminile.

Il tasso di non risposta da parte degli uomini è quasi doppio rispetto a quello delle donne, dimostrando una notevole asimmetria di genere, con le donne che rispondono in modo più confidente e più corretto.

I risultati ottenuti per quanto concerne il quarto incrocio, ovvero "estensione agricola o seminaturale x lavoro" vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali e la rappresentazione grafica in percentuale:

	Lavoro	
Risposta	Si	No
Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva > Terreni seminaturali	452	334
Uguale	225	216
Terreni seminaturali > Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva	282	250
Non so rispondere	73	168

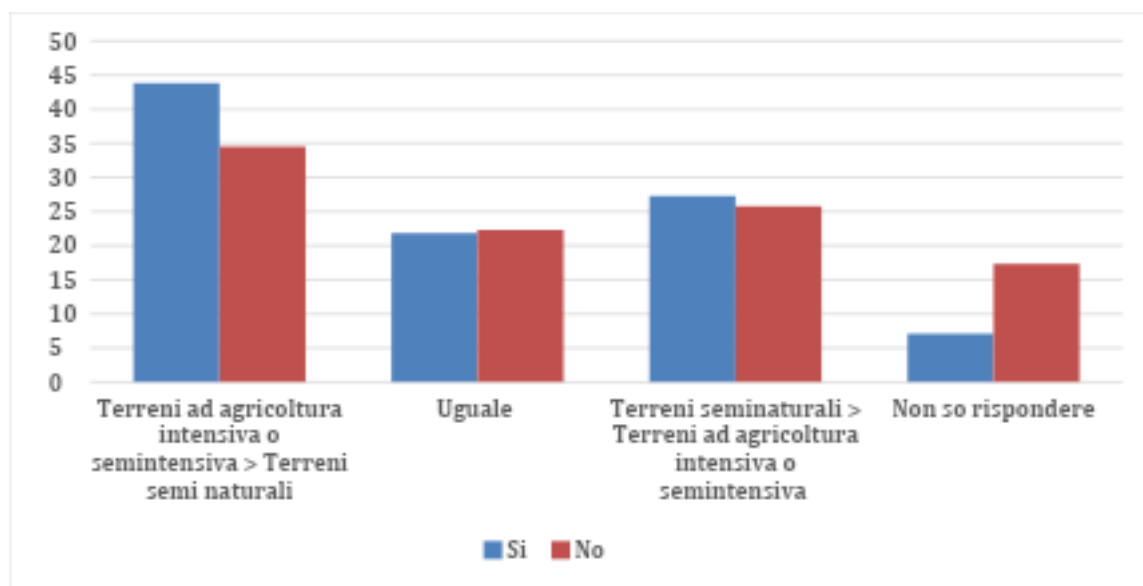


Immagine 10: grafico del quarto incrocio, ovvero “estensione agricola o seminaturale x lavoro”

Mediante tale incrocio si evince come l’errata idea che le superfici adibite ad agricoltura superino quelle semi-naturali è maggiore nelle persone che hanno il lavoro connesso a tali ambienti, circa la stessa quantità di risposte è stata ottenuta per chi ipotizza una uguale estensione e per chi sostiene una preponderanza dei terreni seminaturali. Emerge da questi dati un paradosso percettivo, chi lavora nell’ambiente rurale lo percepisce erroneamente più degradato ed antropizzato rispetto a chi non ci lavora

Chi non lavora a contatto con la natura, risulta essere incapace di rispondere più del doppio delle volte (168) rispetto a chi invece ci lavora (73), confermando come la conoscenza in campo ambientale sia ancora carente nella società.

I risultati ottenuti per quanto concerne il quinto incrocio, ovvero “estensione agricola o seminaturale x classi d’età” vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali e la rappresentazione grafica in percentuale:

	Classi d'età			
Risposta	18-30	31-45	46-50	>50
Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva > Terreni semi naturali	212	245	205	124
Uguale	56	152	144	89
Terreni seminaturali > Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva	103	137	160	132
Non so rispondere	18	46	71	106

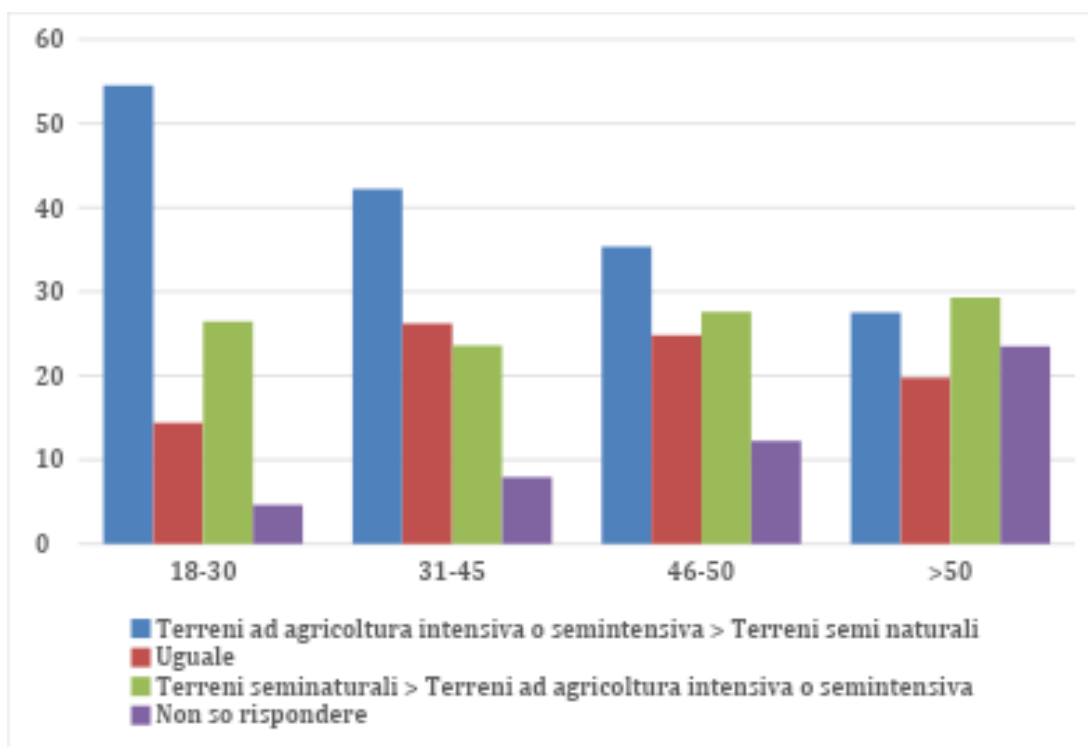


Immagine 12: grafico del quinto incrocio, ovvero “estensione agricola o seminaturale x classi d’età”

Da questi risultati è possibile osservare come la convinzione che l’estensione di territorio destinata all’agricoltura intensiva sia superiore rispetto a quella dei terreni seminaturali, cala drasticamente con l’età, con i giovani che rispondono correttamente 212 volte e le persone over 50 circa la metà con 124 volte.

Allo stesso modo, anche la capacità di rispondere cala drasticamente all’aumentare dell’età con i giovani che si sono astenuti che registrano solo 18 voti, che sono più di 5 volte meno rispetto agli over 50 che hanno registrato 106 astensioni al voto.

All’aumentare dell’età aumenta generalmente quindi il disinteresse, l’errata percezione e la poca sensibilità nei confronti dell’argomento, al contrario, probabilmente a causa delle problematiche degli ultimi decenni legate alle tematiche ambientali ed all’implementazione dell’educazione ambientale nelle scuole, al diminuire dell’età aumenta sensibilmente interesse e consapevolezza.

I risultati ottenuti per quanto concerne il sesto incrocio, ovvero “estensione agricola o seminaturale x genere” vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali:

	Classi d'età	
Risposta	Uomo	Donna
Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva > Terreni seminaturali	374	410
Uguale	188	252
Terreni seminaturali > Terreni ad agricoltura intensiva o semintensiva	248	282
Non so rispondere	152	88

In questo caso, i valori riportati per tutte le risposte non trovano grandi differenze sulla base del genere, ad esclusione della astensione, che ancora una volta si dichiara molto più elevata negli uomini, con 152 voti rispetto alle donne che si fermano a soli 88, poco più della metà, dimostrando ancora una volta una maggiore decisione a rispondere da parte del genere femminile.

I risultati ottenuti per quanto concerne il settimo incrocio, ovvero “lavoro x conoscenza servizi ecosistemici” vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali e la rappresentazione grafica in percentuale:

	Conoscenza SE	
Risposta	Si	No
Sì, saprei darne una definizione	160	61
Sì, conosco a grandi linee il concetto	395	354
Sì, ne ho sentito parlare ma non conosco il significato	308	313
No, non ne ho mai sentito parlare	169	240
Totale complessivo	1032	968

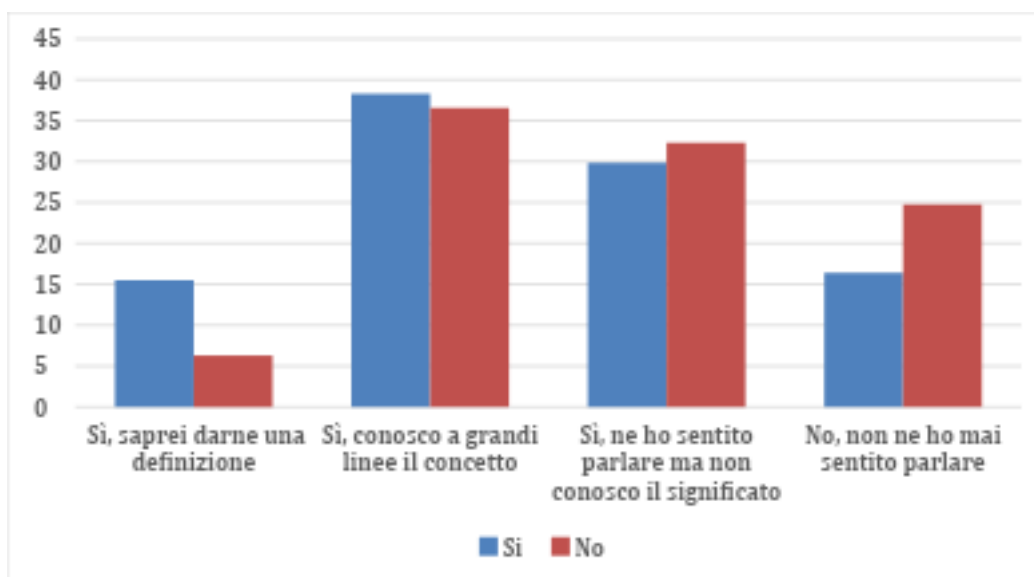


Immagine 11: grafico del settimo incrocio, ovvero “lavoro x conoscenza servizi ecosistemici”

Dai dati ottenuti e dal grafico sovrastante, è osservabile come la padronanza scientifica esatta tra chi lavora in ambienti naturali (160) sia più del doppio rispetto a chi svolge altre mansioni (61). Per quanto riguarda la padronanza scientifica intermedia, il totale dei voti è molto simile; invece, è preoccupante che oltre il 16% degli addetti ai lavori in ambito rurale non abbia mai sentito parlare dei servizi ecosistemici: emerge quindi un importante gap tra la nomenclatura scientifica utilizzata dai decisori politici rispetto a quella utilizzata nel vocabolario reale dei lavoratori dell’ambito agricolo e forestale.

I risultati ottenuti per quanto concerne l’ottavo incrocio, ovvero “classi d’età x conoscenza servizi ecosistemici” vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali e la rappresentazione grafica in percentuale:

Risposta	Conoscenza SE			
	18-30	31-45	46-50	>50
Sì, saprei darne una definizione	69	72	58	22
Sì, conosco a grandi linee il concetto	142	226	220	161
Sì, ne ho sentito parlare ma non conosco il significato	113	164	182	162
No, non ne ho mai sentito parlare	65	118	120	106

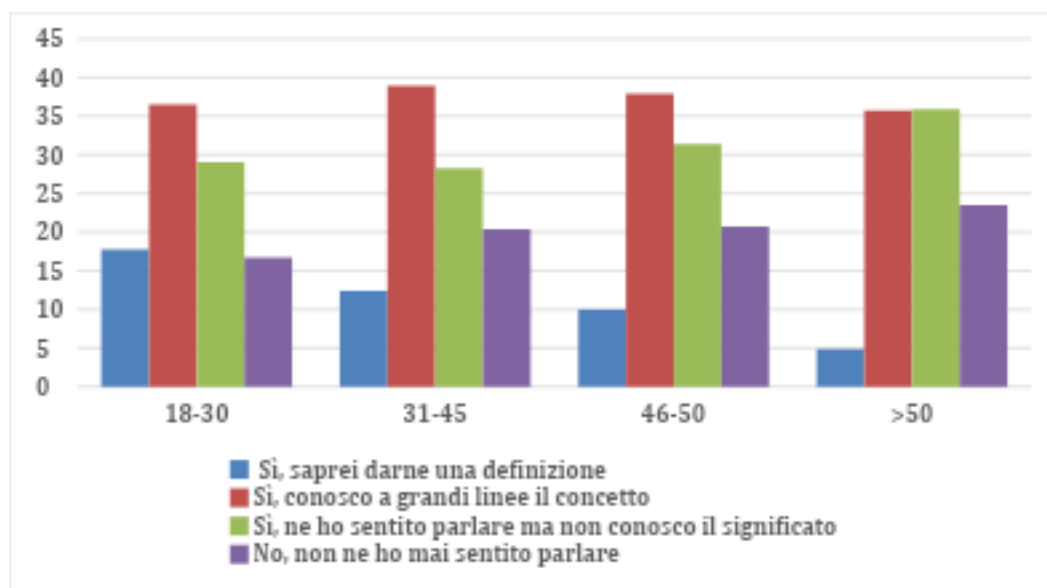


Immagine 12: grafico dell'ottavo incrocio, ovvero "classi d'età x conoscenza servizi ecosistemici"

Mediante i risultati ottenuti, è possibile osservare come la conoscenza approfondita del concetto di servizi ecosistemici abbia una decrescita importante in funzione dell'aumento dell'età e che invece l'ignoranza nei confronti dell'argomento aumenti all'aumentare dell'età, con le persone con più di 50 anni di età che risultano dimostrare il picco.

Questo potrebbe essere dovuto al fatto, che tale concetto ha vissuto una forte diffusione istituzionale e scolastica recente, motivo per il quale al diminuire dell'età risulta essere presente un livello di alfabetizzazione di gran lunga superiore rispetto alle vecchie generazioni.

I risultati ottenuti per quanto concerne il nono incrocio, ovvero "genere x conoscenza servizi ecosistemici" vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali e la rappresentazione grafica in percentuale:

Risposta	Conoscenza SE	
	Uomo	Donna
Sì, saprei darne una definizione	100	121
Sì, conosco a grandi linee il concetto	325	423
Sì, ne ho sentito parlare ma non conosco il significato	314	305
No, non ne ho mai sentito parlare	223	183

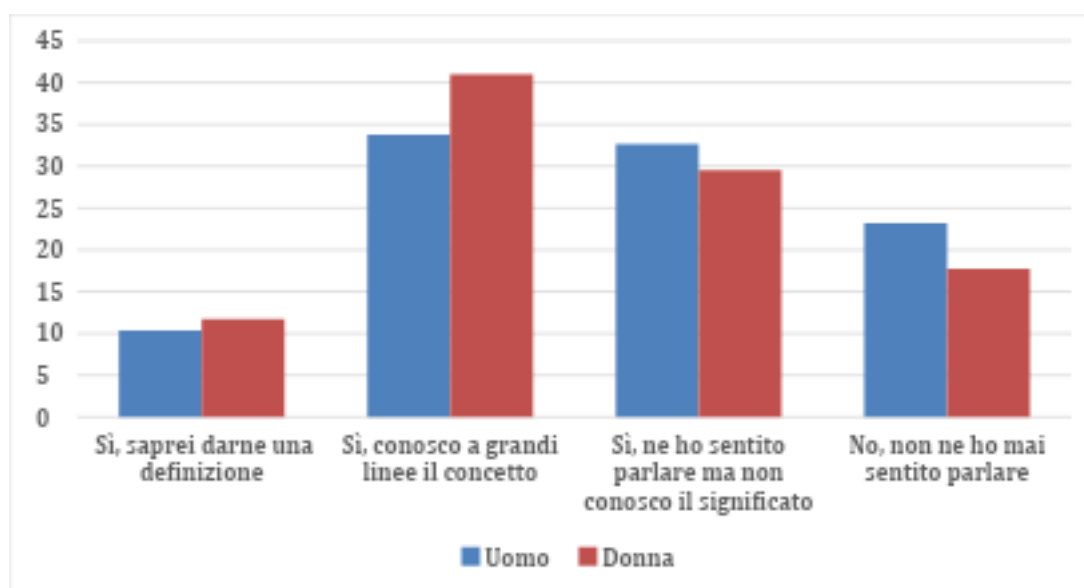


Immagine 13: grafico del nono incrocio, ovvero “genere x conoscenza servizi ecosistemici”

Anche in questo caso, il campione femminile risulta essere sempre più alfabetizzato ed interessato ai servizi ecosistemici rispetto a quello maschile, che dimostra una area di scarsa e non-conoscenza superiore rispetto alle donne.

Si segnala una particolarmente alta quota di ascoltatori passivi, superiore al 30% per entrambi i sessi per chi ha risposto di averne sentito parlare di SE ma di non conoscerne il significato, sinonimo di un termine che circola ma non viene particolarmente preso in considerazione.

I risultati ottenuti per quanto concerne il decimo incrocio, ovvero “iscrizione ad associazioni ambientaliste x conoscenza servizi ecosistemici” vengono qui sotto riportati in forma tabellare con i valori puntuali e la rappresentazione grafica in percentuale:

Risposta	Conoscenza SE	
	Si	No
Sì, saprei darne una definizione	108	113
Sì, conosco a grandi linee il concetto	331	418
Sì, ne ho sentito parlare ma non conosco il significato	217	404
No, non ne ho mai sentito parlare	121	288

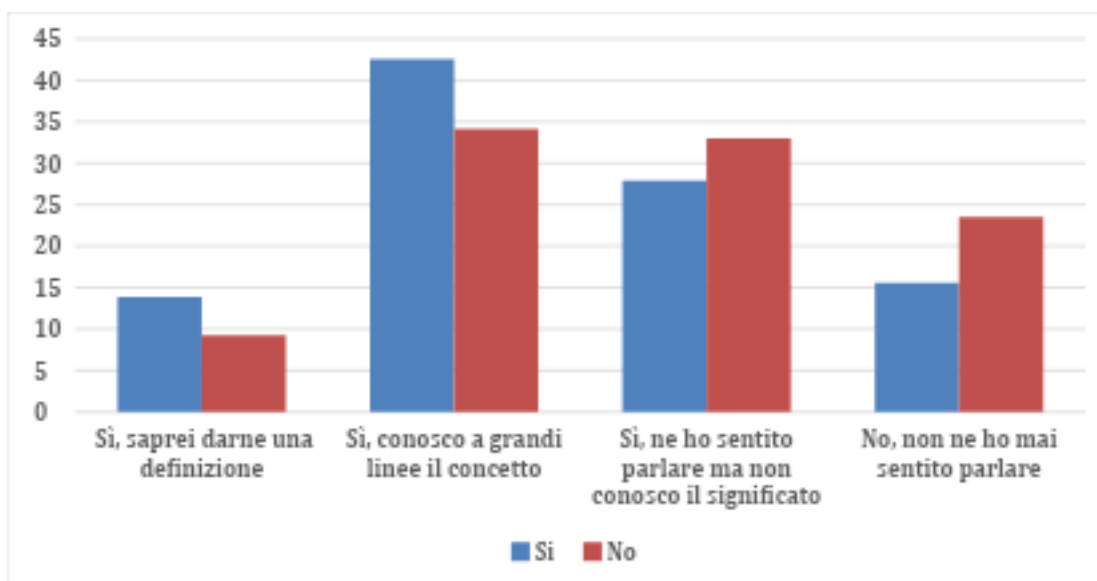


Immagine 14: grafico del decimo incrocio, ovvero "iscrizione ad associazioni ambientaliste x conoscenza servizi ecosistemici"

Si conferma con questi dati come l'attivismo nei confronti di associazioni interessate all'ambiente, risulti essere un canale privilegiato per l'acquisizione di competenze ecologiche come quelle sulla conoscenza dei servizi ecosistemici, in quanto la conoscenza elevata o medio alta è maggiore negli iscritti, mentre quella scarsa o nulla risulta essere più elevata nelle persone che non sono iscritte a nessuna associazione ambientalista.

Discussione

Nel presente capitolo si analizza criticamente i dati che sono emersi dall'elaborazione delle risposte date ai 2000 questionari considerati idonei.

Il campione che è stato analizzato, risultando di grandi dimensioni in rapporto al settore delle scienze forestali, agrarie e dell'economia ecologica, offre una base statisticamente robusta per indagare la disponibilità a pagare della popolazione italiana, la loro percezione nei confronti dei servizi ecosistemici e del paesaggio rurale italiano.

I dati demografici trovano una ottima simmetria di genere (51.6% donne e 48.2% uomini) ed una buona simmetria nelle fasce d'età centrali (25-74 anni). La fascia dei più giovani (18-24) risulta riflettere un minor coinvolgimento spontaneo e invece quella delle persone più anziane (>75 anni) risulta essere la meno presente, ma questo è un risultato tipico della metodologia di somministrazione online dei questionari, che tende ad escludere le fasce della popolazione con età più avanzata a causa della loro scarsa digitalizzazione.

La maggioranza dei rispondenti al questionario dimostra un buon livello di interesse alle tematiche trattate ed un alto/medio alto livello di frequentazione delle aree rurali nonostante l'assetto insediativo dei rispondenti essere in contesti planiziali urbani e periurbani.

Elevato è stato anche il livello di istruzione, con più di un terzo degli intervistati in possesso di titoli accademici o superiori, ciò rappresenta un punto di forza importante per ottenere stime attendibili mediante le metodologie della valutazione contingente e degli esperimenti di scelta, così come risulta esserlo la RAL media dichiarata che si concentra tra 15.000 e 50.000 euro, riflettendo inoltre perfettamente i redditi annui lordi medi italiani.

Emerge un generale bias percettivo e distacco cognitivo della popolazione moderna nei confronti del territorio rurale italiano, in quanto:

- Solo poco più del 28% dei rispondenti individua il valore del 50% della superficie agricola totale (SAT) che risulta essere il valore più vicino a quello reale (ovvero 43-45% secondo i dati ISTAT), emerge quindi una generale tendenza alla sottostima.
- Più del 39% dei rispondenti ritiene erroneamente che la superficie dei terreni destinati all'agricoltura intensiva sia maggiore dei terreni seminaturali come boschi, pascoli o praterie.
- Il 20% del campione dichiara di non aver mai sentito nominare i servizi ecosistemici ed il 31% invece di averne sentito parlare, ma di non conoscerne in significato.
- Riscontrati valori sotto la media per i servizi di approvvigionamento di materie prime, come nel caso del legno per le costruzioni, dimostrando come l'opinione pubblica identifichi il taglio degli alberi esclusivamente come un danno ambientale, ignorando totalmente il ruolo centrale della gestione forestale per il mantenimento e la conservazione del paesaggio rurale.
- Analogo problema risiede nella percezione della popolazione nei confronti del prelievo venatorio, in quanto la fauna viene identificata come un capitale puramente intangibile, escludendo le possibilità che una gestione faunistico-venatoria sia necessaria a tutelare le colture e la rinnovazione forestale.

L'interpretazione dei punteggi data ai servizi ecosistemici, evidenzia una elevata importanza generale per i rispondenti, che evidenzia come i benefici che la società può ritrarre dalla natura siano percepiti come insostituibili e indispensabili; emergono inoltre preoccupazioni ed interesse nei confronti del cambiamento climatico e del dissesto idrogeologico.

L'applicazione della valutazione contingente dimostra come il 71.95% dei rispondenti sia favorevole ad una tassa nazionale per finanziare una migliore gestione dei servizi ecosistemici in ambiente agricolo mediante Nature Based Solutions.

Per quanto concerne invece i valori ottenuti dagli esperimenti di scelta, si evince ancora una volta molto interesse nei confronti dell'ambiente, in quanto, il valore stimato nello status quo è di -6.03€ e quello per l'intensificazione nell'utilizzo di prodotti di sintesi di -11.87€.

Ciò indica un netto rifiuto nei confronti delle pratiche agricole integrate a favore di pratiche più sostenibili, confermate dai valori di WTP per il biologico+ di 8.54€ e per il biologico++ di 10.03€.

Tra i servizi di regolazione, si riscontrano i valori più elevati per lo stoccaggio di carbonio, che registra una WTP di 26.40€, seguito dalla gestione idrica integrata con valore pari a 21.85€, consolidando l'interesse e la consapevolezza nei confronti del cambiamento climatico.

Gli incroci statistici rilevano invece come l'appartenenza a settori agricoli, forestali e ambientali riduca l'incertezza nel fornire risposte alle domande pertinenti ai servizi ecosistemici e che la conoscenza esatta dei concetti sia migliore negli operatori del settore.

Emerge però, come gli addetti ai lavori tendano a sovrastimare la superficie agricola totale ed a sottostimare la superficie di terreni seminaturali, probabilmente condizionati dalla loro quotidianità.

In relazione all'età invece, si evidenzia una netta faglia generazionale: all'aumentare dell'età, cala linearmente la conoscenza approfondita sui servizi ecosistemici, registrando il picco dell'ignoranza superati i 50 anni.

Questa tendenza evidenzia l'efficacia dell'alfabetizzazione verde che è stata introdotta all'interno del sistema scolastico italiano negli ultimi decenni.

È presente una notevole asimmetria di genere, in quanto le donne risultano essere più propense a fornire risposte corrette e coerenti rispetto agli uomini, con tassi di astensione dimezzati rispetto a quelli dati dai maschi.

L'iscrizione ad associazioni ambientaliste, evidenzia come esse siano un ottimo canale per migliorare le competenze in campo ecologico, in quanto gli iscritti a tali associazioni, dimostrano avere una maggiore conoscenza nel settore agricolo e forestale.

Confronto con la letteratura

Per quanto concerne il campione ottenuto, in accordo con la letteratura scientifica è emerso come l'età media tenda a concentrarsi nelle fasce centrali, rilevando altresì un bassissimo tasso di risposte delle persone con età >75 anni (Andrade et al., 2020).

In questo studio però viene registrato un valore sotto la media per la fascia di età compresa tra i 18 e 24 anni, trovando in questo caso dei risultati in disaccordo con la letteratura scientifica, in quanto la somministrazione online di questionari, tende solitamente a facilitare le fasce d'età più digitalizzate che sono anche le più giovani; si ipotizza che la causa sia potrebbe essere il ridotto senso civico tipico dei giovani o la ridotta familiarità con le tematiche di gestione rurale. La composizione sociodemografica invece riscontra una buona simmetria di genere seppur leggermente sbilanciata verso quello femminile, dato che risulta essere in linea con le statistiche sociodemografiche ISTAT e la letteratura metodologica legata ai questionari online (Koivula et al., 2019).

In accordo con la letteratura scientifica è anche il forte interesse nelle tematiche ambientali, agricole e forestali da parte di tutte le fasce d'età, con il picco in quella più giovane, che risulta esserlo probabilmente a causa dell'educazione ambientale fatta nelle scuole, a causa delle problematiche legate al cambiamento climatico ed al surriscaldamento globale (Goudie et al., 2018).

Il campione analizzato, rappresenta perfettamente la popolazione italiana, in quanto gli studi scientifici e le statistiche ufficiali nazionali, definiscono percentuali di genere, RAL e titoli di studio estremamente simili a quelli riscontrati all'interno della ricerca (Loriga et al., 2017) (Rizzi et al., 2025).

Interessanti sono altresì i dati relativi alla disponibilità a pagare da parte dei consumatori per l'utilizzo di pratiche biologiche e più attente all'ambiente, che denotano ancora una volta grande interesse da parte della popolazione nei confronti dell'ambiente rurale confermando la letteratura scientifica italiana ed europea (Boran, 2017) (Pacconi et al., 2024).

Si evidenzia però come l'interesse nei confronti delle pratiche sostenibili e di salvaguardia ambientale non sia in linea con la corretta percezione nei confronti del territorio rurale, che si dimostra essere spesso errata sia per quanto concerne sia le aree agricole che quelle forestali, come già comprovato in uno studio in Val d'Orcia sulla percezione degli operatori locali (Rovai et al., 2007).

Le votazioni che sono state date in scala da 1 a 5 in funzione dell'importanza attribuita dai rispondenti per i servizi ecosistemici evidenziano un interesse generale molto elevato nei loro confronti e che ne viene riconosciuta l'importanza da parte della popolazione, esattamente come avviene in altre pubblicazioni (Asah et al., 2014) (Muhamad et al., 2014).

Viene comprovato in questo studio, come in ambito accademico l'essere umano tenda a non percepire un albero come legno da opera o come un arredo, bensì lo identifica come un essere vivente necessario e intoccabile, motivo per il quale generalmente il taglio delle piante, viene visto come qualcosa di negativo per l'ambiente e non una pratica necessaria al suo mantenimento ed all'approvvigionamento di materie prime (Tahavanainen et al., 2001) (Facto, 2025).

Altresì emerge da questo studio e viene comprovato dalla letteratura scientifica che, la percezione sociale nei confronti dell'attività faunistico-venatoria trova un forte rifiuto di carattere etico e psicologico da parte della maggioranza della popolazione, in quanto generalmente viene considerata come qualcosa che è intoccabile, non rendendosi conto però che risulti essere invece fondamentale la sua per la conservazione e corretta gestione del patrimonio rurale italiano (Manfredo et al., 2020) (Gamborg et al., 2016).

Questo studio conferma infine anche la migliore percezione del genere femminile sulle tematiche ecologiche ed ambientali rispetto a quella maschile, comprovando come le donne

percepiscano in modo più corretto ed immediato i rischi che minacciano il territorio, le sue caratteristiche e la sua estensione, dimostrando anche un livello di conoscenza più elevato in accordo con la letteratura (Xiao et al., 2015) (Hami et al., 2020).

Implicazioni per la gestione agricola e la pianificazione territoriale

I risultati emersi da questo studio possono fornire linee guida per i pianificatori agricoli, forestali, ambientali e per i decisori politici nazionali.

È stato comprovato un netto rifiuto da parte dei cittadini italiani nei confronti delle pratiche di agricoltura intensiva convenzionale, motivo per il quale sarebbe necessaria una rivisitazione dei criteri di allocazione dei fondi comunitari del pilastro della PAC legato allo sviluppo rurale. Tali fondi, sarebbero da orientare meno al mero sostegno del reddito agricolo svincolato da stringenti condizionalità, ma dovrebbero essere indirizzati a finanziare misure agricole climatiche e ambientali interessate alla salvaguardia ambientale.

Quanto detto nelle precedenti righe, viene confermato dagli elevati valori di disponibilità a pagare ottenuti sia con la valutazione contingente che con gli esperimenti di scelta.

La sfida gestionale risiede nel trovare una corretta governance che permetta di mantenere standard produttivi elevati riducendo al massimo l'impatto sulla matrice ambientale, rispondendo così alla duplice richiesta di approvvigionamento di servizi ecosistemici e sostenibilità dei processi produttivi.

Un approccio agronomico che potrebbe permetter di ottenere tali risultati è l'Agricoltura 4.0, che mediante l'ausilio di pratiche innovative e delle migliori tecnologie come il monitoraggio delle colture da satellite, l'uso di biostimolanti e tecniche di biocontrollo, potrebbe portare a ridurre al massimo sprechi ed utilizzo di fitofarmaci, portando inoltre a innalzare il quantitativo di raccolto ottenibile.

A causa dell'elevato scollegamento da parte della società nei confronti della foresta e dell'ambiente, spesso identificata come qualcosa di intoccabile ed in cui non dovrebbero esistere i tagli delle piante o la gestione faunistico-venatoria, erroneamente assimilati a fenomeni come deforestazione o minacce per la biodiversità ed il valore estetico, risulta essere strettamente necessario un radicale cambio nella strategia di comunicazione alla società.

È urgente dimostrare che il prelievo legnoso pianificato, se eseguito in conformità con la legge e con i più stringenti standard di conformità internazionale come FSC e PEFC, non riduce esclusivamente il capitale naturale, ma porta invece a innumerevoli benefici come: l'incremento della resilienza dell'ecosistema, l'aumento della biodiversità, la riduzione del rischio da incendi, pullulazioni di patogeni o calamità naturali.

L'eradicazione culturale della figura del cacciatore collide drammaticamente con l'emergenza data dall'esplosione demografica del Cinghiale (*Sus scrofa*) e del Capriolo (*Capreolus capreolus*) che causano ingenti danni sia in ambiente agricolo che in ambiente forestale.

I gestori faunistico-venatori e gli Ambiti Territoriali di Caccia devono affrontare questa avversione sociale nei confronti di una pratica che, risulta essere fondamentale al riequilibrio ecologico ed alla riduzione dei catastrofici danni che queste specie stanno apportando all'ambiente rurale.

La pianificazione e la politica devono favorire l'utilizzo del legno locale, in quanto permette di ridurre l'import di legno dall'estero ed avere un migliore controllo sulla sua provenienza, riducendo l'inquinamento, i costi legato al trasporto e immobilizzando il carbonio ex situ mediante la creazione di manufatti che permettono di sostituire materiali ad alta impronta di carbonio come cemento o acciaio.

Necessario è coinvolgere ulteriormente gli stakeholders integrandoli nella progettazione e stesura dei Piani di Riassetto Forestale, consentendo alla popolazione locale di capire i criteri scientifici che guidano la gestione delle foreste, limitando così le asimmetrie informative.

Data l'altissima priorità assegnata all'acqua in questo studio, elemento fondamentale alla vita umana, della flora e della fauna, è necessario implementare la legislazione nei confronti della salvaguardia di questa fondamentale risorsa per permetterne l'approvvigionamento costante e la sicurezza idraulica nazionale.

Per permetterlo, si dovrebbero destinare quote di terreni marginali alla creazione di boschi idrofili ed allagabili lungo i canali di scolo o i corsi d'acqua, permettendo così di stabilizzare le sponde e ricaricare in modo naturale le falde acquifere.

Bisognerebbe imporre anche la creazione di fasce tampone vegetate nelle vicinanze dei terreni agricoli, in quanto mediante l'utilizzo di specie locali, è permesso migliorare la biodiversità, ridurre l'erosione, intercettare e degradare sostanze chimiche prima del loro ingresso nei corpi idrici superficiali.

L'integrazione di pratiche di regimazione delle acque in ambiente agricolo e forestale basate sul mantenimento della rugosità del suolo, riducono i coefficienti di deflusso superficiale, incrementano la capacità di infiltrazione nel terreno e riducono sensibilmente i rischi di dissesto idrogeologico.

In questo modo, le aziende agricole e forestali, non sarebbero più considerate solo come delle unità produttive di beni privati, ma come dei nodi idrologici strategici per la sicurezza idraulica nazionale.

Punti di forza e criticità dell'indagine

Il principale punto di forza di questa ricerca risiede nel solido campione di 2.000 questionari considerati validi e analizzati, in quanto, in letteratura economica e sociologica applicata in campo ambientale, agricolo e forestale un campione di grandi dimensioni garantisce una ottima potenza statistica dei test e riduce sensibilmente il rischio di errori standard dei coefficienti stimati dall'utilizzo dei modelli logistici, conferendo così stabilità ed affidabilità per le stime delle disponibilità a pagare dei rispondenti.

La raccolta dei dati ha permesso di ottenere una copertura spaziale integrale del territorio italiano intercettando rispondenti da tutte e 20 le regioni italiane, rappresentando in questo modo la variabilità geografica, culturale ed economica italiana.

Elemento di pregio risiede anche nell'utilizzo di due metodi di valutazione economica nello stesso studio, ovvero la valutazione contingente e gli esperimenti di scelta, che, affiancati alle domande dirette sulla percezione del valore dei servizi ecosistemici permette di elevare il livello di affidabilità delle stime.

La calibrazione dei livelli degli attributi utilizzati per entrambi i metodi e la congruenza interna che è stata ottenuta dalle risposte confermata dal decremento controllato della WTP all'aumentare delle cifre richieste, attesta l'eccellente accuratezza psicometrica ed economia del questionario.

L'inclusione di una sezione informativa prima delle domande, ha permesso di ridurre le asimmetrie informative, consentendo anche ai partecipanti che non avevano mai sentito parlare di servizi ecosistemici di avere una panoramica generale che permettesse loro di esprimere preferenze consapevoli e razionali, riducendo al massimo il rischio di risposte date in modo casuale o voti di protesta.

Nonostante la notevole robustezza complessiva di questa ricerca, il suo disegno sperimentale presenta delle limitazioni strutturali che obbligano a portare cautela nella lettura dei risultati.

Un primo limite è la distorsione da autoselezione, in quanto la somministrazione online del questionario tende a selezionare rispondenti in possesso di un livello di digitalizzazione medio-alto ed a escludere le fasce d'età più adulte.

L'elevata percentuale di soggetti iscritti ad associazioni ambientaliste, suggerisce che ci sia stata una intercettazione prevalente da network o piattaforme sensibili alle tematiche ecologiche ed ambientali.

Questo potrebbe avere causato una sovrastima sistematica della WTP nei confronti della conservazione rispetto al reale orientamento italiano.

Un altro limite è dato dalla distorsione ipotetica, ovvero il fenomeno secondo il quale la disponibilità a pagare espressa dai rispondenti in un questionario possa essere distorta non essendo vincolata ad un reale esborso monetario immediato.

Questo potrebbe determinare una discrepanza tra WTP e comportamento economico reale da parte dei cittadini che, durante il questionario, potrebbero avere sovrastimato la loro disponibilità a pagare per affermare la propria identità di cittadini responsabili non dovendo effettuare in pagamento vero e proprio.

Come ultimo limite, è da evidenziare che sebbene i questionari siano generalmente di grosse dimensioni per lo studio econometrico in campo agricolo e forestale, la valutazione simultanea di così tanti elementi e quesiti impone un carico cognitivo particolarmente elevato che può portare a indurre affaticamento nel rispondente, rischiando che per diminuire il carico cognitivo e le tempistiche necessarie dia risposte in modo superficiale o addirittura casuale.

Conclusioni

Con la presente ricerca è stato possibile delineare un quadro analitico, approfondito e statisticamente robusto nei confronti della percezione sociale e della valutazione economica dei servizi ecosistemici nell'ambiente agricolo e forestale italiano.

Mediante l'elaborazione di 2.000 questionari considerati validi provenienti da tutte le 20 regioni del Paese, si evidenzia una diffusa sensibilità alle tematiche ambientali ed ecologiche da parte dei cittadini, accompagnata però da bias cognitivi e percettivi nei confronti delle reali dinamiche dell'ambiente rurale e delle consuete pratiche di gestione.

I risultati ottenuti comprovano come i servizi ecosistemici legati alla stabilità degli ecosistemi, alla tutela della salute umana ed alla salvaguardia della risorsa idrica vengono percepiti come delle priorità assolute ed insostituibili da parte della società.

Approvvigionamento idrico, regolazione della qualità dell'aria e controllo attivo dei fenomeni di erosione hanno registrato punteggi particolarmente elevati nella scala di valutazione psicometrica, riflettendo le preoccupazioni pubbliche nei confronti degli effetti del cambiamento climatico come la siccità o il dissesto idrogeologico.

Mediante l'applicazione della valutazione contingente è emerso un forte e coerente orientamento verso la salvaguardia ambientale da parte della società, in quanto ben il 71.95% degli intervistati si è definito disponibile a pagare una tassa annuale finanziare pratiche di gestione territoriali sostenibili, disponibilità che risulta mantenersi solida anche a fronte di incrementi progressivi, confermando il valore che la collettività attribuisce al capitale naturale.

Tramite gli esperimenti di scelta è stato confermato il netto rifiuto sociale nei confronti dell'utilizzo di pratiche agricole integrate, convenzionali ed intensive, che sono state sistematicamente associate a coefficienti di utilità marginale negativi.

Al contrario invece, si rileva particolare interesse nei confronti dell'utilizzo di pratiche biologiche e sostenibili, in quanto le stime econometriche hanno fornito delle disponibilità a pagare positive, che denotano la forte considerazione sociale nei confronti dei servizi di regolazione, come stoccaggio del carbonio e regimazione delle acque ottenibili da aree forestali di infiltrazione e fasce tampone ripariali.

Tuttavia, emerge un paradosso cruciale e profondo, che costituisce la criticità emersa da questa ricerca: la forte e idealizzata sensibilità ecologica della popolazione, si traduce in una incomprensione delle funzioni produttive e delle pratiche di gestione del territorio rurale, che risultano essere strettamente necessarie all'uomo ed all'ambiente.

I servizi di approvvigionamento delle materie prime come il legname per uso strutturale o la gestione faunistico-venatoria, hanno ricevuto i punteggi di preferenza più bassi dell'indagine, in quanto interpretati dagli intervistati come elementi di disturbo antropico nei confronti della natura.

Tale distacco cognitivo e culturale da parte della società trascura pericolosamente il ruolo ecologico della selvicoltura sostenibile e dell'attività venatoria nel mantenere il corretto equilibrio degli ecosistemi, promuovere la biodiversità strutturale, prevenire incendi boschivi, pullulazioni di patogeni e danni catastrofici alle colture agricole.

Le analisi statistiche sulle relazioni tra le variabili sociodemografiche e le risposte date, hanno messo in evidenza una marcata asimmetria generazionale e di genere.

Al diminuire dell'età anagrafica esiste un aumento lineare e statisticamente significativo delle competenze teoriche ed empiriche legate ai servizi ecosistemici e questo comprova l'efficacia dei recenti programmi di alfabetizzazione verde e di educazione ambientale fatta nelle scuole, a fronte invece, delle persone che hanno superato i 50 anni d'età che dimostrano tassi di inferiorità nettamente inferiori.

Il genere femminile ha dimostrato una maggiore accuratezza percettiva e minore astensione alla risposta, con spiccata sensibilità nei confronti di problematiche ecologiche complesse, delineando un profilo di responsabilità e consapevolezza superiore rispetto a quello maschile.

Notevoli sono le asimmetrie informative presenti nella popolazione che è necessario che vengano sanate investendo in rinnovate strategie di comunicazione istituzionale ed in percorsi che coinvolgano in modo diretto cittadini, stakeholders e comunità locali, come la stesura dei Piani di Riassetto Forestale ed i Piani di Gestione delle Aree Protette.

In conclusione, da questa ricerca nascono delle implicazioni per migliorare la pianificazione e gestione territoriale, ottenendo così una più corretta governance ambientale e consapevolezza del cittadino.

I risultati suggeriscono come delle riforme nei confronti della gestione dei fondi comunitari, in particolar modo, quelli destinati alla Politica Agricola Comunitaria potrebbero essere orientati nel finanziare schemi di Pagamento dei Servizi Ecosistemici, condizionalità climatico-ambientali severe, adozione di soluzioni Agricole 4.0 e per coniugare una drastica riduzione degli input chimici di sintesi mantenendo alta la produttività.

Le aziende agricole e forestali è necessario che non vengano più identificate dal governo come dei poli di produzione dei beni privati, ma devono essere istituzionalmente e finanziariamente riconosciute come veri e propri nodi strategici di erogatori di pubblica utilità, indispensabili per la sicurezza idraulica, la conservazione della biodiversità, la mitigazione climatica e l'erogazione di servizi ecosistemici.

Bibliografia

- 1) Alba-Patiño, Daniela, et al. "Social Indicators of Ecosystem Restoration for Enhancing Human Wellbeing." *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 174, 2021, p. 105796.
- 2) Albrecht, Matthias, et al. "The Effectiveness of Flower Strips and Hedgerows on Pest Control, Pollination Services and Crop Yield: A Quantitative Synthesis." *Ecology Letters*, vol. 23, no. 10, 2020, pp. 1488-98.
- 3) Andrade, Chittaranjan. "The Limitations of Online Surveys." *Indian Journal of Psychological Medicine*, vol. 42, no. 6, 2020, pp. 575-76.
- 4) Asah, Stanley T., et al. "Perception, Acquisition and Use of Ecosystem Services: Human Behavior, and Ecosystem Management and Policy Implications." *Ecosystem Services*, vol. 10, 2014, pp. 180-86.
- 5) Balázsi, Ágnes, et al. "Understanding Cultural Ecosystem Services Related to Farmlands: Expert Survey in Europe." *Land Use Policy*, vol. 100, 2021, p. 104900.
- 6) Bigirwa, Daudi, Damas Philip, and Felister Mombo. "Economic Valuation of Natural Water Purification Services: Addressing the Undervaluation of Non-Marketed Water Ecosystem Services in Tanzania's Lower Rufiji Sub-Basin." *Journal of Environmental Management*, vol. 392, 2025, p. 126805.
- 7) Boran, Gianluca. *Agricoltura biologica e percezione dei consumatori*. Tesi di laurea, 2017.
- 8) Bošnjaković, Branko. "Valuing and Paying for Ecosystem Services: A Pre-Condition for Sustainability." *Ecohydrology & Hydrobiology*, vol. 6, no. 1-4, 2006, pp. 123-34.
- 9) Brander, Luke M., et al. "Economic Values for Ecosystem Services: A Global Synthesis and Way Forward." *Ecosystem Services*, vol. 66, 2024, p. 101606.
- 10) Cao, Haojie, et al. "Unequal Access to Cultural Ecosystem Services Across Urban Greenspaces." *Landscape and Urban Planning*, vol. 271, 2026, p. 105635.
- 11) Carpenter, Stephen R., et al. "Millennium Ecosystem Assessment: Research Needs." *Science*, vol. 314, no. 5797, 2006, pp. 257-58.
- 12) Costanza, Robert, et al. "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital." *Nature*, vol. 387, no. 6630, 1997, pp. 253-60.
- 13) Costanza, Robert, et al. "Twenty Years of Ecosystem Services: How Far Have We Come and How Far Do We Still Need to Go?" *Ecosystem Services*, vol. 28, 2017, pp. 1-16.
- 14) Czembrowski, Piotr, and Jakub Kronenberg. "Hedonic Pricing and Different Urban Green Space Types and Sizes: Insights into the Discussion on Valuing Ecosystem Services." *Landscape and Urban Planning*, vol. 146, 2016, pp. 11-19.
- 15) Daily, Gretchen C. "Introduction: What Are Ecosystem Services?" *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, edited by Gretchen C. Daily, vol. 1, no. 1, 1997, pp. 1-10.
- 16) De Groot, Rudolf S. *Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making*. Wolters-Noordhoff, 1992.
- 17) Ellis, Erle C., and Navin Ramankutty. "Putting People on the Map: Anthropogenic Biomes of the World." *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 6, no. 8, 2008, pp. 439-47.

- 18) Facto, Jeffrey. "Perspectives on Private Property Urban Forest Dynamics Among Arborists in Sweden." *Arboriculture & Urban Forestry*, vol. 51, 2025.
- 19) Fan, Min, Han Ju, and Amanuel Alemayehu Tegegne. "Spatial and Temporal Variation of Corrected Ecosystem Services Values and Ecological Compensations Under Land Use Changes in Shaanxi Province, China." *Journal for Nature Conservation*, vol. 80, 2026, p. 127257.
- 20) Foley, Jonathan A., et al. "Global Consequences of Land Use." *Science*, vol. 309, no. 5734, 2005, pp. 570-74.
- 21) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Land Use Statistics and Indicators: Global, Regional and Country Trends, 2000–2020*. FAOSTAT Analytical Brief no. 48, FAO, 2022.
- 22) Frontuto, Vito, et al. "Earmarking Conservation: Further Inquiry on Scope Effects in Stated Preference Methods Applied to Nature-Based Tourism." *Tourism Management*, vol. 60, 2017, pp. 130-39.
- 23) Gamborg, Christian, and Frank Søndergaard Jensen. "Wildlife Value Orientations Among Hunters, Landowners, and the General Public: A Danish Comparative Quantitative Study." *Human Dimensions of Wildlife*, vol. 21, no. 4, 2016, pp. 328-44.
- 24) Goudie, Andrew S. *The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present and Future*. 8th ed., John Wiley & Sons, 2018.
- 25) Haines-Young, Roy, and Marion B. Potschin-Young. "Revision of the Common International Classification for Ecosystem Services (CICES V5.1): A Policy Brief." *One Ecosystem*, vol. 3, 2018, p. e27108.
- 26) Haines-Young, Roy, and Marion Potschin. "Common International Classification of Ecosystem Services (CICES, Version 4.1)." *European Environment Agency*, vol. 33, 2012, p. 107.
- 27) Hami, Ahmad, Mahsa Tarashkar, and Farzin Emami. "The Relationship Between Women's Preferences for Landscape Spatial Configurations and Relevant Socio-Economic Variables." *Arboriculture & Urban Forestry*, vol. 46, no. 2, 2020, pp. 96-108.
- 28) IPBES. *The IPBES Regional Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services for Europe and Central Asia*. Edited by Markus Fischer et al., Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2018.
- 29) ISTAT. *7° Censimento Generale dell'Agricoltura 2020: Principali risultati*. ISTAT, 2022.
- 30) Jiang, Zihan, et al. "Ecosystem Service Supply-Demand Coupling for Multifunctional Agroforestry Landscape Planning: A Case Study of Yunnan, China." *Journal of Environmental Management*, vol. 404, 2026, p. 129269.
- 31) Karakani, Elaheh Ghasemi, et al. "Spatiotemporal Monitoring and Change Detection of Vegetation Cover for Drought Management in the Middle East." *Theoretical and Applied Climatology*, vol. 144, no. 1, 2021, pp. 299-315.
- 32) Koivula, Aki, Pekka Räsänen, and Outi Sarpila. "Examining Social Desirability Bias in Online and Offline Surveys." *International Conference on Human-Computer Interaction*, Springer International Publishing, 2019, pp. 345-56.

- 33) Kyle, Gerard T., et al. "An Examination of the Motivation—Involvement Relationship." *Leisure Sciences*, vol. 28, no. 5, 2006, pp. 467-485.
- 34) Lami, Francesco, et al. "Seed Predation Intensity and Stability in Agro-Ecosystems: Role of Predator Diversity and Soil Disturbance." *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol. 288, 2020, p. 106720.
- 35) Lancaster, Kelvin J. "Un nuovo approccio alla teoria del consumatore." *Journal of Political Economy*, vol. 74, no. 2, 1966, pp. 132-157.
- 36) Lingua, Federico, Nicholas C. Coops, and Verena C. Griess. "Valuing Cultural Ecosystem Services Combining Deep Learning and Benefit Transfer Approach." *Ecosystem Services*, vol. 58, 2022, p. 101487.
- 37) Loriga, Silvia, et al. "Popolazione e titolo di studio: nuovi dati per analisi di lungo periodo." *Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica*, vol. 71, no. 4, 2017, pp. 27-38.
- 38) Manfredo, Michael J., et al. "The Changing Sociocultural Context of Wildlife Conservation." *Conservation Biology*, vol. 34, no. 6, 2020, pp. 1549-59.
- 39) McFadden, Daniel. "Razionalità per gli economisti?" *Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 19, no. 1, 1999, pp. 73-105.
- 40) Muhamad, Dendi, et al. "Living Close to Forests Enhances People's Perception of Ecosystem Services in a Forest–Agricultural Landscape of West Java, Indonesia." *Ecosystem Services*, vol. 8, 2014, pp. 197-206.
- 41) Márquez, Laura Andreina Matos, et al. "Trends in Valuation Approaches for Cultural Ecosystem Services: A Systematic Literature Review." *Ecosystem Services*, vol. 64, 2023, p. 101572.
- 42) Médiène, Safia, et al. "Agroecosystem Management and Biotic Interactions: A Review." *Agronomy for Sustainable Development*, vol. 31, no. 3, 2011, pp. 491-514.
- 43) Oguro, Michio, and Rei Shibata. "Quantifying Effects of Demographic Biases on Estimation of Cultural Ecosystem Services Using Social Media in Japan." *Ecosystem Services*, vol. 76, 2025, p. 101777.
- 44) Pacconi, Miriam. *Agricoltura biologica in Europa: normative, certificazioni e percezione dei consumatori*. Tesi di laurea, 2024.
- 45) Pacifico, Andrea Mattia, et al. "Valuing Public Preferences by Eliciting Ecosystem Services Trade-Offs for the Extension and Management of Marine Protected Areas in Italy." *Ocean & Coastal Management*, vol. 274, 2026, p. 108092.
- 46) Paragano, D. "World Population and Its Development. Demographic Trends and (Bio)Policies in a Geographical Perspective." *Society of the Future*, edited by M. Ruzzeddu, J. Šubrt, and N. Maslowski, Springer, 2026, pp. 145-62.
- 47) Parsons, George R. "Travel Cost Models." *A Primer on Nonmarket Valuation*, Springer Netherlands, 2017, pp. 187-233.
- 48) Portney, Paul R. "The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care." *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, no. 4, 1994, pp. 3-17.
- 49) Pradhan, Adikant, et al. "Comparative Assessment of Ecosystem Services under Conservation Agriculture, Agroforestry, and Traditional Integrated Farming Systems in

Tribal Regions of Central India." *Environmental and Sustainability Indicators*, vol. 29, 2026, p. 101261.

- 50) Qian, Weiwei, et al. "Survey Data on Citizens' Perceptions of Avian and Their Ecosystem Services in Zhoushan." *Data in Brief*, vol. 64, 2026, p. 112665.
- 51) Rea, Anne W., et al. "Using Ecosystem Services to Inform Decisions on US Air Quality Standards." *Environmental Science & Technology*, vol. 46, no. 12, 2012, pp. 6481-88.
- 52) Rehman, Abdul, et al. "Sustainable Agricultural Practices for Food Security and Ecosystem Services." *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 29, no. 56, 2022, pp. 84076-95.
- 53) Rizzi, Federica. *I titoli di studio come variabile dipendente e indipendente: un'analisi sui destini occupazionali e sugli effetti non economici dell'istruzione per il caso italiano*. Tesi di dottorato / saggio accademico, 2025.
- 54) Rovai, Massimo, and Simone Gorelli. "Il ruolo dell'agricoltura nella costruzione del paesaggio in Val d'Orcia: un'analisi sulla percezione degli operatori locali." *La gestione del paesaggio rurale tra governo e governance territoriale*, FrancoAngeli, 2007, pp. 215-232.
- 55) Saarikoski, Heli, et al. "Valutazione multimetodo dei servizi ecosistemici delle torbiere: combinazione di esperimento di scelta, analisi decisionale multicriteri e valutazione deliberativa." *Ecosystem Services*, vol. 57, 2022, p. 101471.
- 56) Salvati, Luca, ed. *Environmental Sustainability and Global Change: Forests, Agriculture, and Soils Vis À Vis Human Disturbance*. Elsevier, 2024.
- 57) Scheufele, Gabriela, Michael Burton, and Ram Pandit. "On the Importance of Discrete Choice Experiment Framings to derive Accounting Values for Ecosystem and Species Appreciation Services." *Ecosystem Services*, vol. 74, 2025, p. 101745.
- 58) Schirpke, Uta, et al. "Recreational Ecosystem Services in Protected Areas: A Survey of Visitors to Natura 2000 Sites in Italy." *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, vol. 21, 2018, pp. 39-50.
- 59) Schägner, Jan Philipp, et al. "Mapping Ecosystem Services' Values: Current Practice and Future Prospects." *Ecosystem Services*, vol. 4, 2013, pp. 33-46.
60. Stanford, Garrett O., et al. "Economic Valuation of Ecosystem Services and Natural Infrastructure: A Quantitative Review of the Literature." *Ecosystem Services*, vol. 75, 2025, p. 101754.
- 61) Tahvanainen, Liisa, et al. "Forest Management and Public Perceptions—Visual versus Verbal Information." *Landscape and Urban Planning*, vol. 53, no. 1-4, 2001, pp. 53-70.
- 62) Tempesta, Tiziano. *Appunti di Estimo Rurale e Ambientale*. CLEUP, 2018.
- 63) Teoh, S. H. S., et al. "A Global Meta-Analysis of the Economic Values of Provisioning and Cultural Ecosystem Services." *Science of the Total Environment*, vol. 649, 2019, pp. 1293-98.
- 64) Tohiran, Kamil Azmi, et al. "Multi-species Rotational Grazing of Small Ruminants Regenerates Undergrowth Vegetation While Controlling Weeds in the Oil Palm Silvopastoral System." *Agricultural Systems*, vol. 210, 2023, p. 103720.

- 65) Tollefson, Jeff. "Humans Are Driving One Million Species to Extinction." *Nature*, vol. 569, 2019, p. 171.
- 66) Venkatachalam, Lingappan. "The Contingent Valuation Method: A Review." *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 24, no. 1, 2004, pp. 89-124.
- 67) Xiao, Chenyang, and Aaron M. McCright. "Gender Differences in Environmental Concern: Revisiting the Institutional Trust Hypothesis in the USA." *Environment and Behavior*, vol. 47, no. 1, 2015, pp. 17-37.
- 68) Zhang, Yufei, et al. "Synergizing Biodiversity Conservation and Ecosystem Services in Agricultural Landscapes: The Role of Landscape-Level Environmental Drivers." *Journal of Cleaner Production*, vol. 533, 2025, p. 146956.

Ringraziamenti

Il pensiero più profondo va a tutte le persone con cui ho condiviso la fatica, i sogni e la bellezza di questi anni, lasciando in me, e spero almeno un minimo anche in loro, indelebili ricordi.

Il ringraziamento più grande va con certezza alla mia famiglia, a mio papà Claudio ed a mia mamma Margherita, che fino dalla tenera età mi hanno tramandato delle passioni ed un codice d'onore, che, passo dopo passo hanno ispirato e guidato il mio intero percorso. Avere creduto nel mio futuro anche nei momenti in cui a me appariva non esistere ed avere reso possibile il mio percorso accademico trova inestimabile valore.

A mio fratello Matteo ed a mia sorella Martina. Provo immensa gratitudine per il legame solido, duro e maturo che anno dopo anno si intensifica, siete stati la mia certezza durante questo percorso e sarete la mia certezza di vita.

A Dante un grazie non basta, l'onnipresente ed "onniassente" amico, quell'amicizia sinonimo del massimo livello di complicità raggiungibile dal genere umano, la sua presenza ha un valore che va oltre le parole.

A "Quei Bravi Ragazzi della Black", fonte di svago, leggerezza e ricarica d'energia. Ogni esperienza vissuta, ogni risata ed ogni battuta hanno saputo alleggerire il peso delle giornate più intense e strappare un sorriso nei momenti complicati, il più alto valore della vera amicizia.

Ai "Muntagn'n Bielèis", custodi del mio e del loro legame viscerale con la catena montuosa più alta d'Europa, le Alpi. Le escursioni, le esperienze, il silenzio delle vette, i suoni del bosco, l'eco delle valli ed il fruscio delle acque, hanno permesso di scoprire una complicità ruvida e sincera, che si può trovare solo guardando il mondo dall'alto.

A tutti voi, che siete con certezza la parte migliore di questo successo, il mio più sincero ringraziamento.

