

IL CONCETTO DI **SERVICI ECOSISTEMICI** NELL'AREA ALPINA

ifuplan



Interreg
Alpine Space
AlpES



STEFAN MARZELLI, MATTHIAS RIEDEL, GÜNDEN SAVAŞCI, CONSTANZE NEUMANN, LINDA SZÜCS

EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

CONTATTI DEGLI AUTORI:



Dipl.-Ing. Stefan Marzelli
M.Sc. Matthias Riedel
M.A. Günden Savaşçı
M.Sc. Constanze Neumann
Dr. Linda Szücs

ifuplan- Institute for Environmental Planning and
Spatial Development (Istituto per la pianificazione
ambientale, la gestione del paesaggio e la conservazione della
natura)

Amalienstraße 79, 80799 Munich

E-MAIL: mail@ifuplan.de

TELEFONO: +49-89-3074975-0

Design & Layout: Christina Miller, ifuplan

Output del progetto O.T1.1
WP T1 – Servizi ecosistemici –
Concetto Alpino
Attività T1.1-T1.5



Dicembre 2018



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

AlpES - mappatura, manutenzione e gestione

Lo Spazio Alpino è un importante fornitore di Servizi Ecosistemici. I Servizi Ecosistemici costituiscono uno dei pilastri principali di un'Economia Verde nelle Alpi, nonché uno dei principali motori dello sviluppo alpino ed anche il fulcro dell'ultima Relazione sullo stato delle Alpi. La popolazione, come peraltro diversi settori economici quali il turismo, la silvicoltura, l'agricoltura, l'energia e i trasporti, sia all'interno che all'esterno dello spazio alpino traggono beneficio dai Servizi Ecosistemici. Tuttavia, diventano sempre più complessi i conflitti settoriali. AlpES si basa sul concetto di Servizi Ecosistemici, già definito a livello europeo, che può contribuire a risolvere i conflitti tra i diversi interessi, con particolare riferimento ai contesti transnazionali.

AlpES è stato realizzato nel periodo tra dicembre 2015 e dicembre 2018 ed è cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale attraverso il programma Interreg Spazio Alpino.





INDICE

PREFAZIONE	3
INTRODUZIONE	4
SERVIZI ECOSISTEMICI NELL'AREA ALPINA	7
Un quadro di riferimento per comprendere i servizi ecosistemici	7
Sensibilizzazione del pubblico	12
La selezione dei servizi ecosistemici alpini	13
MAPPATURA E VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	19
Che cosa sono la mappatura e la valutazione?	19
Come valutare i servizi ecosistemici	22
Indicazione e quantificazione	24
Limitazioni tecniche dell'approccio	30
GESTIONE E MANUTENZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	33
Come considerare i SE nel processo decisionale?	33
Contesto politico	40
Strumenti di attuazione	41
Strumenti forniti nell'ambito di AlpES	44
CONCLUSIONI DEL PROGETTO ALPES	50



PREFAZIONE

Perché interessarsi ai servizi ecosistemici alpini? L'area alpina comprende diversi ecosistemi e sistemi di uso del suolo che stanno all'origine di una molteplicità di servizi e di paesaggi culturali unici, con profonde radici in questi ecosistemi e tradizioni che su di essi si fondano e, infine, costituiscono la base del benessere di milioni di cittadini e visitatori delle Alpi.

L'area alpina fornisce servizi ecosistemici non solo per l'area alpina stessa, ma anche per le regioni europee più lontane. Si tratta di regioni che partecipano ai servizi ecosistemici presenti nelle Alpi, quali l'approvvigionamento idrico, la fornitura di acqua potabile di alta qualità, l'accessibilità dei paesaggi ad alto valore ricreativo, la fornitura di legname e molto altro ancora.

L'individuazione, la valutazione e la mappatura dei servizi ecosistemici nelle Alpi sono alla base della loro valorizzazione - e, addirittura, del loro riconoscimento - e costituiscono a loro volta il presupposto per la loro gestione e manutenzione sostenibile. Questa valorizzazione può essere un punto di partenza per trovare un migliore equilibrio tra la fornitura e l'utilizzo dei servizi ecosistemici nell'area della Convenzione delle Alpi e tra l'area della Convenzione delle Alpi e le regioni limitrofe.

Peraltro, la conoscenza e la valorizzazione dei servizi ecosistemici può innescare una rivalutazione di quello che è il nostro rapporto con la natura e con soluzioni basate sulla natura per costituire una base nuova o riscoperta per le nostre attività economiche. In questo senso, l'attuazione del concetto di servizi

ecosistemici contribuisce agli interventi nazionali, internazionali ed europei volti a promuovere un'economia più sostenibile.

Il progetto AlpES ha contribuito a compiere un tale passo avanti nell'area alpina, definendo un quadro di riferimento che permette di giungere a una visione condivisa dei servizi ecosistemici, evidenziando indicatori idonei e opzioni per la mappatura dei servizi ecosistemici e infine presentando i risultati ad un pubblico più ampio attraverso WikiAlps, il WebGIS e lo strumento di apprendimento. Spero che, sia collettivamente sia individualmente, sapremo fare il miglior uso possibile di questi importanti contributi.

Ambasciatore Markus Reiterer

Segretario generale della Convenzione delle Alpi



INTRODUZIONE



Figura 1: I pascoli alpini costituiscono la base per l'allevamento del bestiame.

Il progetto AlpES

Che importanza hanno i servizi ecosistemici nel mondo contemporaneo? E questo che cosa comporta per l'area alpina? I servizi ecosistemici si fondano sul concepire la natura come il maggiore fornitore di beni e servizi all'uomo - perfino in un mondo moderno e industrializzato.

Sono questi i punti di partenza del programma di lavoro pluriennale della Convenzione delle Alpi che si ritrovano anche nel programma Spazio Alpino. Pertanto, il programma del progetto AlpES prevede l'analisi, lo sviluppo e la conoscenza del concetto di servizio ecosistemico nei diversi paesi alpini. In particolare, si occupa della mappatura, della manutenzione e della gestione dei servizi ecosistemici. Ne consegue che il progetto raccoglie informazioni confrontabili relative allo stato dei servizi ecosistemici nell'area alpina e si propone di individuare strumenti che possano integrarle nei processi decisionali e nello sviluppo territoriale. Da un punto di vista più generale, i servizi ecosistemici possono diventare uno strumento di governo ambientale regionale e transnazionale. Di conseguenza, il progetto forma e supporta gruppi target come le pubbliche amministrazioni, i gruppi d'interesse, le imprese, le ONG e il più vasto pubblico, al fine di giungere ad una migliore comprensione, valorizzazione e gestione dei servizi ecosistemici.

L'obiettivo generale del progetto AlpES è di proporre i servizi ecosistemici come quadro di riferimento per il governo dell'ambiente regionale e transnazionale e di fornire alle parti gli strumenti per comprendere, valorizzare e gestire i servizi ecosistemici nelle aree di loro competenza, prendendo in considerazione anche specifici contesti locali e geografici.

Visione condivisa

L'obiettivo del presente opuscolo è di sviluppare e promuovere una visione condivisa dei servizi ecosistemici per i decisori, le pubbliche amministrazioni e il pubblico in generale. L'opuscolo presenta il concetto, le sue opportunità, le sfide e gli ostacoli/difficoltà, e fornisce anche spunti di riflessione su ciò che sappiamo in merito ai servizi ecosistemici nell'area alpina. Definisce inoltre come può essere attuato nell'ambito delle attività economiche quotidiane. Tali risultati si basano sul pacchetto di lavoro 1 del progetto e sono trasferibili anche ad altri contesti regionali. Il presente opuscolo è concepito anche per essere utilizzato come base per altri output (risultati) del progetto AlpES, ad esempio il breve rapporto „Ecosystem Services in the Alps“ (Servizi Ecosistemici nelle Alpi), WIKIAlps e un WebGIS sulla fornitura di servizi ecosistemici.

Una visione più approfondita del concetto di servizio ecosistemico in ambito alpino è fornita nel breve rapporto „Framework for Alpine ES, main ecosystems and possible indicators“ („Quadro di riferimento per i SE alpini, principali ecosistemi e possibili indicatori“), destinato agli esperti del settore scientifico e della pianificazione.

In estrema sintesi, il primo pacchetto di lavoro del progetto AlpES ha raccolto e confrontato diverse accezioni che si riferiscono ai servizi ecosistemici e alla mappatura di tali servizi, come pure relative al potenziale che diversi strumenti potrebbero avere per integrare i servizi ecosistemici nella pianificazione e nei processi decisionali.

La politica ambientale e il concetto di servizio ecosistemico

Il concetto di servizio ecosistemico non è semplicemente un concetto scientifico per comprendere meglio gli ecosistemi e la loro interazione con gli esseri umani. Il concetto può offrire un potenziale ancora maggiore per sviluppare un sistema di supporto decisionale olistico e potrebbe anche fornire un fondamento per una nuova e sostenibile interazione tra l'uomo e la natura.

„I servizi ecosistemici devono entrare a far parte dello „schema mentale“ delle parti interessate, il che presuppone standard e metodologie comuni e trasversali.“ Pavan Sukhdev, The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (L'economia degli ecosistemi e della biodiversità), UNEP ¹



Figura 2: Nel concordare gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG), la politica ha definito obiettivi per il miglioramento del benessere umano. Molti di questi obiettivi si basano sul contributo dei servizi ecosistemici al benessere umano.

L'attuazione del concetto di servizio ecosistemico è in linea con le politiche internazionali per la conservazione della natura, con la strategia dell'UE per la biodiversità e, più in generale, con gli obiettivi di molte strategie nazionali in materia di biodiversità nell'area alpina nell'area alpina (cfr. „Contesto politico“, p.40).

Riconoscere i beni e i servizi della natura come base della nostra economia e del nostro benessere, rappresenta un punto di vista diverso sul perché, come e dove manteniamo questi servizi: non è solo perché la natura ha bisogno di essere protetta, ma anche perché vogliamo salvaguardare la qualità della vita per noi stessi e per le generazioni future. Anche questo aspetto è fortemente connesso e correlato con la natura stessa. Prendere in considerazione le opportunità e i limiti dei servizi ecosistemici è una questione di giustizia e responsabilità ambientale.

Pertanto, questo approccio alla natura diventa anche un problema di governance - dobbiamo negoziare la soluzione migliore - la migliore soluzione compatibile con la natura e basata sulla natura.

Anche se il progetto non ha esplorato in profondità i valori economici dei servizi ecosistemici, le idee di cui sopra ci inducono anche a ripensare il nostro sistema finanziario: i servizi ecosistemici sono alla base della nostra economia - e per questo dobbiamo tenerne conto anche sul piano economico. Come primo passo occorre riconoscere la dimensione economica dei servizi ecosistemici in termini degli apporti di materiali alla nostra economia (ad es. acqua, cibo, materie prime), in termini di riduzione dei costi (ad

es. quelli richiesti dai controlli dei rischi naturali, processi di filtrazione e purificazione) e infine in termini di innovazione (ad es. funzioni bioniche e biochimiche), creatività (ad es. arte e ispirazione spirituale) e loro contributo al benessere personale (ad es. vivere la natura, attività fisica).

Ciò comporta calcolare questi valori, spesso considerati costi esterni, e integrarli nel nostro sistema di determinazione dei prezzi nel lungo periodo. E' molto probabile che In questo modo il nostro sistema economico e il nostro comportamento siano destinati a modificarsi. Tuttavia, si tratta di un argomento che è stato esplorato solo nell'ambito circoscritto del progetto ma che potrebbe diventare un punto focale importante per la ricerca futura.

1 / p. 5:

Pavan Sukhdev, The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)

<https://www.sustainabilityprofessionals.org/summary-reporting-about-rio20-2012-conference-issp>

Figura 1:
ifuplan

Figura 2:
UN 2018

SERVIZI ECOSISTEMICI NELL'AREA ALPINA

Un quadro di riferimento per comprendere i servizi ecosistemici

Che cosa sono i servizi ecosistemici nell'area alpina? Anche se, nel campo scientifico e in contesti vari, le definizioni dei servizi ecosistemici sono leggermente divergenti, si può generalmente affermare che:

« I servizi ecosistemici sono i benefici che le persone traggono dagli ecosistemi ». ¹

Tale definizione è adottata dalla maggior parte dei paesi alpini a livello nazionale. I servizi ecosistemici esistono in ogni contesto regionale o nazionale e qualsiasi tentativo di tracciare chiari confini per i servizi ecosistemici che esistono solo in una singola area, sarà problematico. Per area alpina s'intende l'area della Convenzione delle Alpi e l'area dello spazio alpino. Rispetto alla comune percezione dei servizi ecosistemici in Europa, il termine „servizio ecosistemico alpino“ pone l'accento sui servizi che possono avere particolare rilevanza nell'area alpina. Nel capitolo „La selezione dei servizi ecosistemici alpini“ (p.13) viene spiegato come sia possibile effettuare una selezione di servizi ecosistemici alpini.

In che modo i servizi ecosistemici sono correlati al benessere umano?



I servizi di approvvigionamento sono sovente beni derivati da ecosistemi, quali il legname per l'energia o per l'edilizia.

Figura 3: Esempio di servizio di approvvigionamento: Legname



I servizi di regolazione sono benefici ottenuti da funzioni quali la protezione contro cadute di massi.

Figura 4: Esempio di servizio di regolazione: Protezione contro la caduta di massi.



I servizi culturali sono prevalentemente benefici immateriali, quali la natura e le esperienze estetiche.

Figura 5: Esempio di servizio culturale

Classificazione dei servizi ecosistemici

I servizi ecosistemici possono essere raggruppati in tre o quattro sezioni principali, come evidenziato nella Figura 6:

- * I servizi di approvvigionamento sono spesso beni ottenuti da ecosistemi, quali il cibo, l'acqua potabile, le materie prime per l'energia o l'edilizia.
- * I servizi di regolazione sono benefici derivanti da funzioni quali la regolazione del clima, la regolazione dell'acqua o la regolazione delle malattie; anche l'impollinazione è inclusa tra queste funzioni.
- * I servizi culturali sono, per lo più, benefici non materiali come l'attività ricreativa, attività di sostegno alla salute, esperienze naturali ed estetiche, l'ispirazione, ecc.
- * I servizi di supporto alla vita sono servizi di base necessari per altri servizi ecosistemici. La formazione del suolo, i cicli dei nutrienti, la fotosintesi o la biodiversità appartengono a questo gruppo. Poiché questi servizi fanno spesso indirettamente parte dei primi tre servizi, i servizi di supporto non sono affrontati in quanto tali.

Spesso la sezione „servizi di supporto“ non è considerata come una sezione a parte, ma viene accorpata alla sezione „servizi di regolazione“.



Figura 6: Sezioni di servizi ecosistemici

Per realizzare un sistema raffrontabile di servizi ecosistemici, in Europa si è sviluppato un sistema comune di classificazione, noto come CICES. Questo sistema di classificazione prevede una struttura con cinque diversi livelli di tipi di servizi ecosistemici. Rappresenta inoltre la base per la raccolta sistematica dei servizi ecosistemici in un sistema di contabilità nazionale che dovrebbe portare all'integrazione dei servizi ecosistemici nella "contabilità verde".

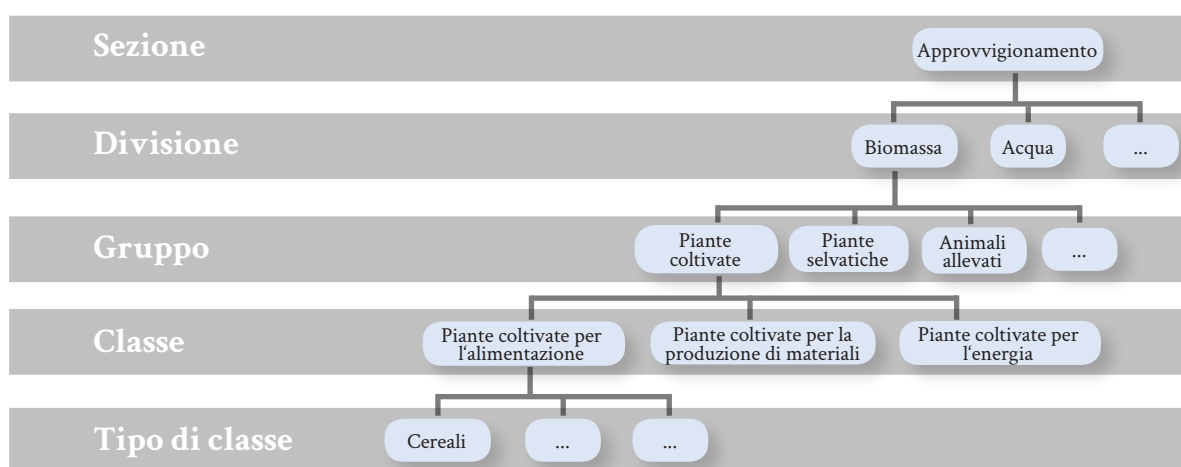


Figura 7: Struttura di classificazione dei servizi ecosistemici nell'ambito della CICES

I collegamenti tra servizi ecosistemici e il benessere umano

Il Millennium Ecosystem Assessment ha analizzato lo stato globale degli ecosistemi, le interazioni tra la natura e l'uomo e gli eventuali sviluppi futuri. Questo è la prima ricerca ad aver sottolineato l'importanza degli ecosistemi per gli esseri umani. In questo

caso, il concetto di servizio ecosistemico è visto in una prospettiva innovativa: non considera più gli ecosistemi e l'ambiente come qualcosa di esterno alle attività umane, ma come il fondamento del nostro benessere. Una gestione oculata degli ecosistemi è quindi una premessa essenziale per il nostro benessere.

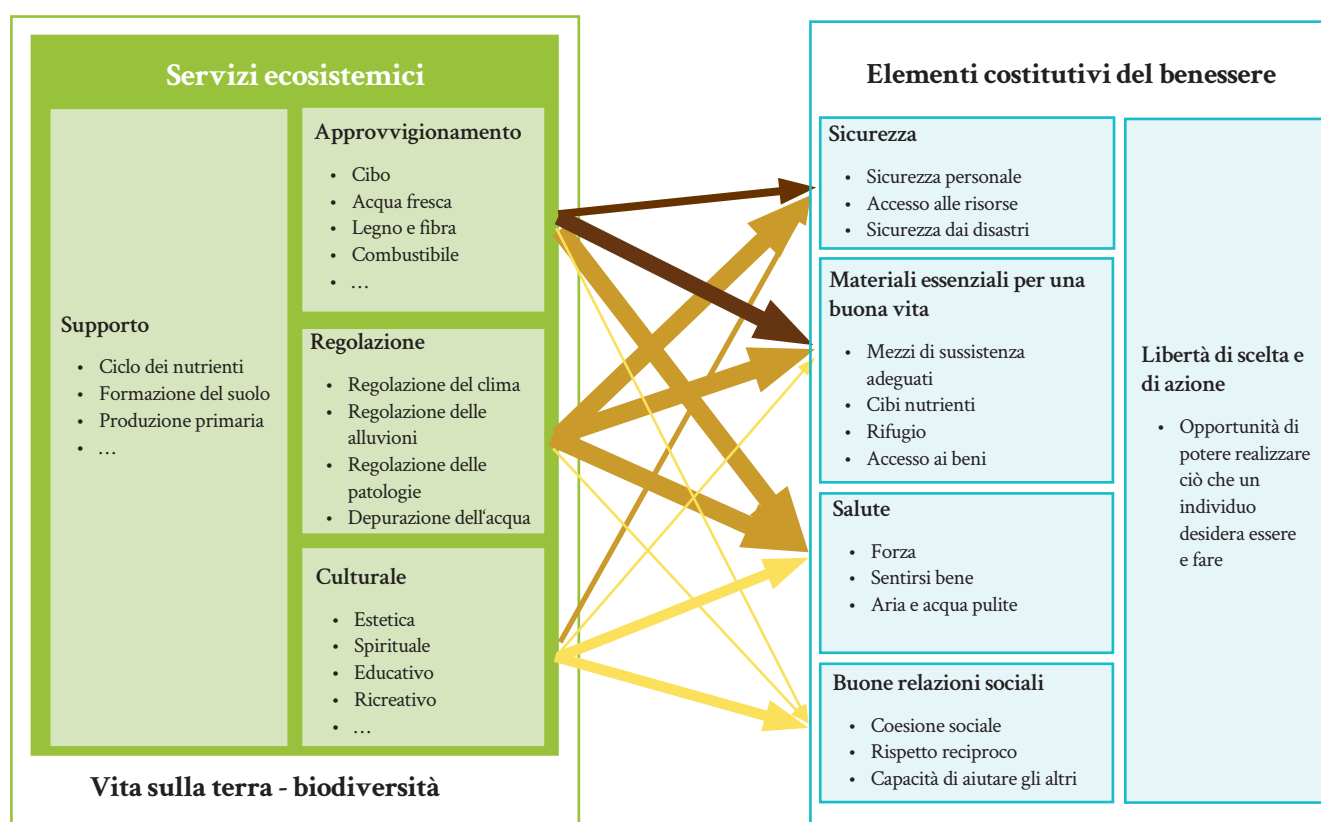


Figura 8: Interazioni tra servizi ecosistemici e benessere umano

Spiegazione della figura 8: Più è scura la freccia, maggiore è l'influenza dei fattori socioeconomici in una potenziale mediazione; più è spessa la freccia, più forte è il legame tra i SE e il benessere umano.



Sensibilizzazione del pubblico

Le opportunità per favorire la promozione dello sviluppo sostenibile e adottare il concetto di servizio ecosistemico dipendono anche dalla sensibilizzazione del pubblico e dal livello generale delle conoscenze. Per contro, i servizi ecosistemici possono contribuire a una migliore comprensione delle interconnessioni tra gli ecosistemi e i nostri sistemi economici e sociali. Tuttavia, gli attuali strumenti di gestione ambientale o di sviluppo territoriale presuppongono anche una certa conoscenza e disponibilità da parte del pubblico a partecipare e a condividere i processi che tali strumenti richiedono.

Lo studio Eurobarometro³ analizza l'atteggiamento dei cittadini europei nei confronti della biodiversità. Anche se „servizio ecosistemico“ è un termine relativamente sconosciuto e di cui si sa ben poco, uno dei risultati dello studio evidenzia che la grande maggioranza dei cittadini europei concorda sul fatto che la salute e il benessere dipendono dalla natura e dalla biodiversità. Numerosi studi riguardanti i livelli di percezione della natura, degli ecosistemi e della biodiversità esistono anche a livello nazionale e dimostrano che esiste una percezione diffusa dei legami tra natura e benessere umano. Tuttavia, questa percezione diffusa non è ancora associata a mutamenti comportamentali che inducano cambiamenti nello stile di vita o negli atteggiamenti dei consumatori. Esistono iniziative promettenti di ONG come la CIPRA, diversi club alpini, e altri ancora che promuovono interventi volti a modificare l'attività di governo. Finora Il concetto di servizio

Figura 9

ecosistemico non è stato utilizzato ed è citato solo raramente in questo contesto.

Ogni applicazione del concetto di servizio ecosistemico dovrà tenere conto anche delle precondizioni sociali nei settori interessati. Fattori sociali come la densità demografica, la distribuzione per età, il mercato del lavoro, il livello d'istruzione, il contesto culturale, la distribuzione del reddito, e molti altri fattori influenzano il modo in cui le persone riconoscono, valorizzano e considerano gli ecosistemi e la biodiversità. Tutti questi elementi costituiscono il quadro di riferimento per sviluppare un processo di governance (cfr. capitolo 5.1).

La selezione dei servizi ecosistemici alpini

Ai fini dell'attuazione concreta dei servizi ecosistemici in una data area è necessario arrivare a una chiara definizione e selezione dei servizi ecosistemici che interessano tale area. Questa è una fase necessaria prima di potere intraprendere una valutazione fisica dei servizi ecosistemici mediante indicatori e dati. Non esiste una selezione definitiva di „servizi ecosistemici alpini“ o servizi ecosistemici per l'area alpina. Inoltre, è pressoché impossibile affermare che alcuni servizi ecosistemici sono presenti solo nell'area alpina. Alcuni servizi, come la regolazione di specifici rischi naturali, riguardano solo le aree alpine, ad esempio nel caso di valanghe, frane e cadute di massi. Tuttavia, queste possono anche verificarsi in altre alte catene montuose, non solo nelle Alpi. Nell'esaminare la lista di potenziali servizi ecosistemici comunemente definita nel sistema di classificazione europeo, il

progetto AlpES ha individuato servizi ecosistemici di particolare rilevanza alpina. Per ragioni di tempo e di budget, abbiamo selezionato otto di questi servizi dalla lista CICES per rappresentare ciascuna delle tipologie di servizi ecosistemici che sarà affrontata dal progetto AlpES. La selezione ha tenuto conto anche di criteri specifici quali la rilevanza geografica, l'influenza delle politiche locali e regionali, la buona visibilità, la disponibilità e l'assunzione di dati di riferimento.

Tabella 1: Elenco di servizi ecosistemici di rilevanza alpina

No.	Servizio ecosistemico
1	Acqua potabile non trattata o sottoposta a trattamenti minimi
2	Biomassa prativa
3	Legno combustibile
4	Filtrazione delle acque superficiali da parte degli ecosistemi
5	Protezione di aree contro valanghe, smottamenti e cadute di massi
6	Sequestro di CO ₂ da parte di foreste e torbiere
7	Attività ricreative all'aperto
8	Piante, animali e paesaggi alpini simbolici



Dove si trovano questi servizi ecosistemici nell'ambito di un paesaggio alpino?

Alcuni esempi di servizi ecosistemici sono indicati nella Figura 10, quali:

- * Foreste montane che forniscono servizi per l'inquinamento atmosferico, grazie alla loro filtrazione dell'aria, e contribuiscono al contenimento dell'erosione e alla regolazione del clima.
- * Servizi paesaggistici che sostengono le attività ricreative e turistiche e assicurano benefici per la salute dei cittadini.
- * La biomassa prativa che produce alimenti per il bestiame.
- * Le torbiere e le foreste alluvionali dell'area alpina che contribuiscono al controllo delle inondazioni e alla regolazione della qualità dell'acqua.
- * Il contesto alpino che può anche essere un ambiente che promuove valori culturali e spirituali.
- * Le foreste montane che producono legname, contribuiscono alla regolazione della qualità del suolo e offrono un habitat per diverse specie vegetali e animali.

Figura 10: Esempi di servizi ecosistemici presenti in un paesaggio alpino



Controllo dell'inquinamento
atmosferico
Controllo dell'erosione
Regolazione del clima

Valori estetici e senso
di appartenenza

Attività ricreative
& turismo
Benefici per la salute

Valori culturali
e spirituali

Cibo

Regolazione della qualità dell'acqua
Regolazione delle inondazioni

Legname
Regolazione della qualità del suolo
Diversità delle specie

Di seguito sono elencati alcuni esempi di servizi ecosistemici selezionati in quanto particolarmente rilevanti per l'area alpina:



In questo caso, il servizio ecosistemico è la fornitura quantitativa e il ripristino delle acque superficiali e/o sotterranee.

Acqua potabile non trattata o sottoposta a trattamenti minimi

La fornitura di acqua potabile è un contributo fondamentale degli ecosistemi nella regolazione della fornitura quantitativa, nella distribuzione territoriale e temporale e nella qualità dell'acqua potabile. L'acqua, che viene prelevata da acque superficiali, sorgenti e falde acquifere sotterranee, è un servizio importante per l'approvvigionamento di acqua potabile per la popolazione alpina oltre che per milioni di persone che si trovano al di fuori dell'area alpina. Le fonti d'acqua (acque superficiali, di sorgente o sotterranee) possono differire tra le diverse regioni alpine.

Figura 11



Questo servizio ecosistemico contrasta il verificarsi di valanghe, smottamenti e cadute di massi grazie alla vegetazione naturale, in particolare ai boschi (ad es. foreste montane), ai terreni arbustivi e alle aree prative.

Figura 12



Questo servizio ecosistemico consiste nel fornire aree e contesti ambientali che favoriscono la pratica di attività all'aria aperta.

Figura 13

Attività ricreative all'aperto

Nell'area alpina, le attività ricreative all'aperto si svolgono in splendidi paesaggi naturali e semi-naturali. L'area alpina è una delle mete turistiche e ricreative più note in Europa. Per questo motivo è una meta rinomata e molto apprezzata sia dalla popolazione alpina che da milioni di turisti provenienti anche da zone non alpine.

Le attività turistiche e ricreative costituiscono anch'esse un importante settore di attività economica.

Protezione contro valanghe, smottamenti e cadute di massi

Valanghe, smottamenti e cadute di massi sono fenomeni tipici delle catene montuose, che possono causare la perdita di vite umane e di beni. La protezione naturale contro questi pericoli è quindi un servizio ecosistemico di notevole rilevanza per la popolazione alpina. Essa può avere un impatto anche sulle popolazioni al di fuori delle Alpi qualora siano compromessi i corridoi di trasporto o aree agricole e commerciali.

2 / p. 7:

« I servizi ecosistemici sono i benefici che le persone traggono dagli ecosistemi ».

http://pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf

3 / p. 12:

Lo studio Eurobarometro: European Commission (2015): Attitudes of Europeans towards biodiversity. Brussels (Special Eurobarometer, 436) (Atteggiamenti degli Europei nei confronti della biodiversità. Bruxelles - Speciale Eurobarometro 436)

Figura 3,4,5,9,10,11,12,13 :
ifuplan

Figura 6:
Sezioni di servizi ecosistemici
<http://www.metrovancouver.org/services/regional-planning/PublishingImages/EcosystemServices.jpg>

Figura 7:
Struttura di classificazione dei servizi ecosistemici nell'ambito della CICES; <https://cices.eu/cices-structure/>

Figura 8:
Interazioni tra servizi ecosistemici e benessere umano
MEA 2005

Tabella 1:
Elenco di servizi ecosistemici di rilevanza alpina
modificate dopo CICES V. 4.3, <https://cices.eu/cices-structure/>

MAPPATURA E VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

Che cosa sono la mappatura e la valutazione?

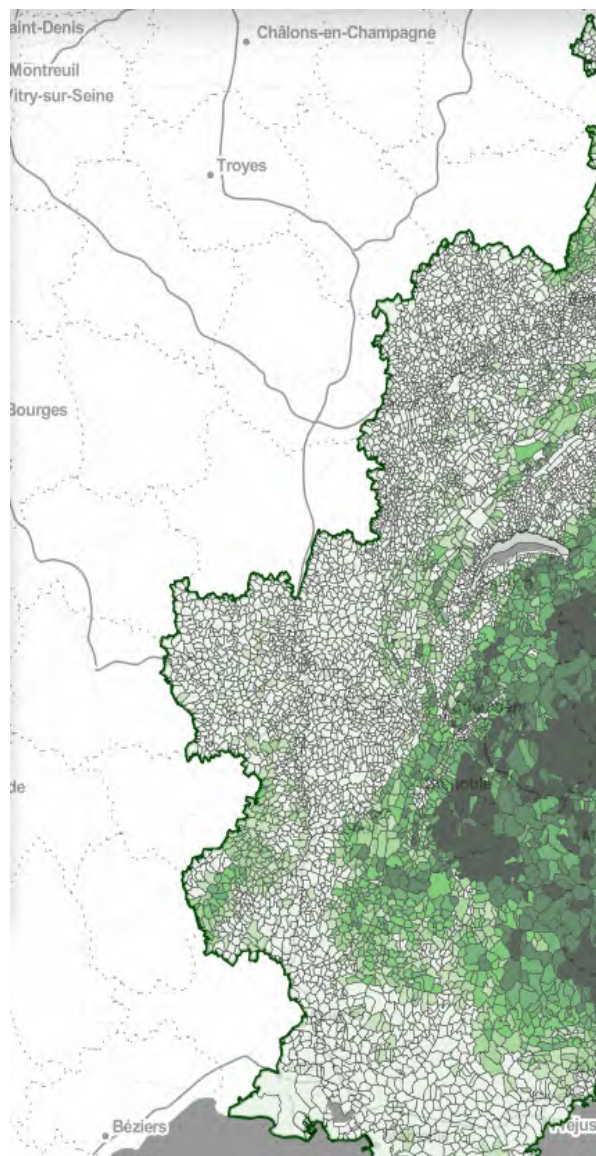
Quando si parla di servizi ecosistemici, i termini mappatura e valutazione sono spesso usati insieme. Tuttavia, rispecchiano aspetti diversi di uno stesso processo integrato.

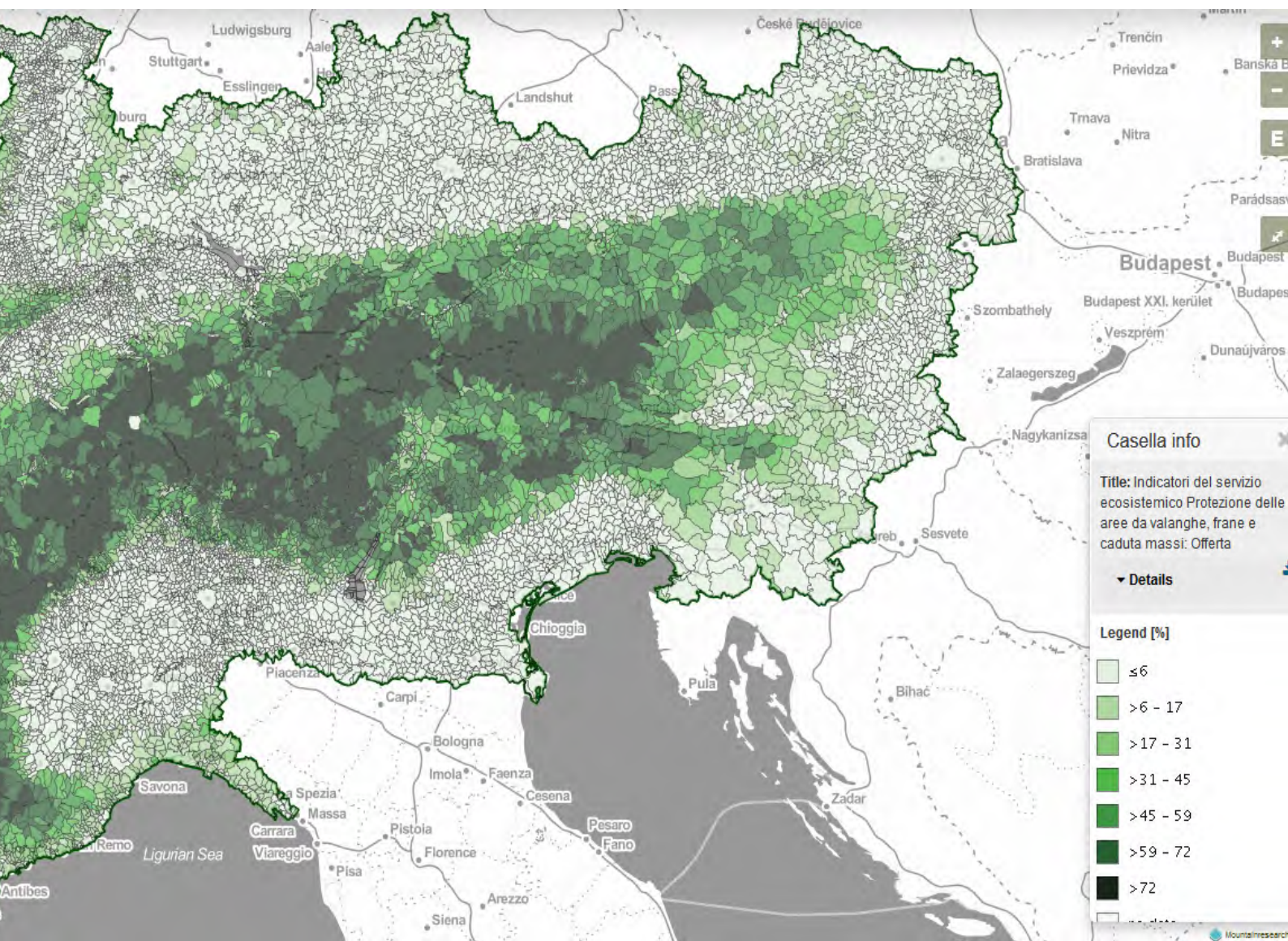
In questo contesto, per „valutazione“ s'intende generalmente la raccolta, l'analisi e l'interpretazione dei dati relativi ai servizi ecosistemici, con l'intento di fornire informazioni generali che possano essere utilizzate al meglio a supporto dei processi decisionali.

„La „mappatura“ può avere connotazioni diverse: „Per „mappatura ecosistemica“ s'intende una delimitazione di ecosistemi in grado di fornire servizi ecosistemici; per „mappatura dei servizi ecosistemici“⁴ s'intende una rappresentazione cartografica di indicatori (quantificati) dei servizi ecosistemici nello spazio geografico e nel tempo. Infine, in un ambito sociale, la mappatura dei servizi ecosistemici può essere intesa anche come una rappresentazione della percezione che le persone hanno dei servizi ecosistemici .

La mappatura e i processi di valutazione sono attività molto dispendiose in termini di lavoro; pertanto, occorre chiarire bene gli obiettivi prima di iniziare tali attività. Quali sono gli interrogativi che richiedono risposte o quali sono le decisioni gestionali da supportare? Ad esempio, se lo sviluppo del turismo nell'area alpina è uno dei temi all'ordine del giorno, si potrebbero affrontare i servizi ecosistemici interessati, quali la fornitura di cibo e legname, la prevenzione dei pericoli naturali e la gestione dell'acqua potabile, ma si potrebbero anche individuare le aree più adatte per richiamare turisti. Occorrerà individuare eventuali obiettivi contrastanti („compromessi“ o „trade-off“) insieme a possibili compensazioni nel caso di una riduzione dei servizi ecosistemici. Le valutazioni e le mappe dei SE possono comprendere svariate decisioni settoriali e intersettoriali; la scelta del quadro di riferimento appropriato influenza sia gli aspetti concettuali che metodologici.

Figura 11: Mappa AlpES WebGIS della protezione di area contro valanghe, smottamenti e cadute di massi: Protezione fornita dalle foreste



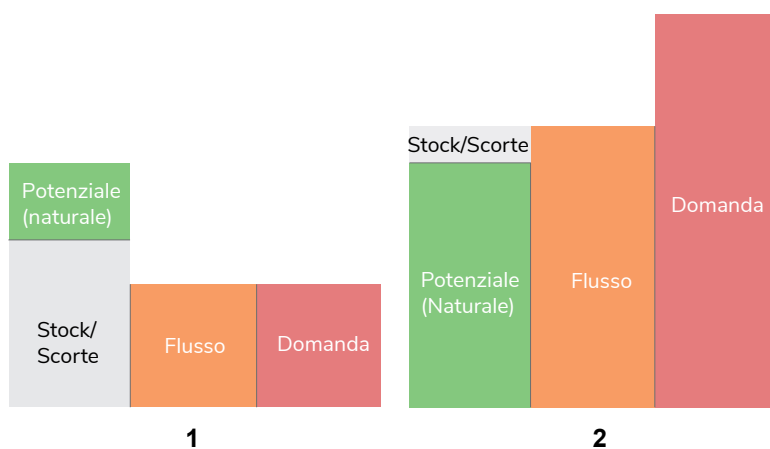


Come valutare i servizi ecosistemici

Offerta, flusso e domanda di servizi ecosistemici

Nel valutare i servizi ecosistemici, una distinzione importante è quella di specificare quale tipo d'interazione dei servizi ecosistemici viene descritta. L'offerta, il flusso e la domanda sono comunemente le principali differenziazioni utilizzate per aggregare le interazioni dei SE (cfr. Figura 12):

Figura 12: Diagramma di offerta, flusso e domanda: Il caso 1 descrive una situazione in cui la domanda può essere coperta dal flusso di SE entro i limiti dello stock naturale. Il caso 2 rappresenta la situazione in cui la domanda non può essere soddisfatta dal flusso, anche qualora il potenziale naturale sia eccessivamente sfruttato. Di conseguenza, la domanda dovrà essere coperta da altre fonti.



* Per offerta s'intende la fornitura di servizi ecosistemici da parte di un ecosistema stesso. Può essere suddivisa in offerta potenziale (detta anche capacità), ovvero il contributo naturale alla generazione di SE (ad esempio i frutti di bosco selvatici di una foresta) e lo stato dell'offerta. Gli apporti dell'uomo che incrementano o diminuiscono l'offerta non sono inclusi nell'offerta potenziale. Lo stato dell'offerta descrive la fornitura effettiva di un servizio ecosistemico basato sull'uso effettivo dell'ecosistema fornitore (ad esempio la fornitura di frutti di bosco dalla coltivazione di frutti di bosco). In questo caso sono ricompresi anche gli apporti dell'uomo.

* Per flusso s'intende i servizi ecosistemici o alcuni loro insiemi all'interno di un'area specifica in cui sono effettivamente utilizzati nel corso di un determinato periodo (ad esempio, frutti di bosco raccolti dalla coltivazione di frutti di bosco).

* Per domanda s'intende la domanda di un servizio ecosistemico: i beni e benefici che esso offre alla società, a individui e a gruppi d'interesse, e che sono al momento utilizzati, consumati o impiegati in una determinata area (ad esempio, la domanda di frutti di bosco da parte del mercato locale).

Informazioni più dettagliate, definizioni e dimostrazioni dei rapporti tra i diversi tipi di valutazione dei SE sono contenute nel breve rapporto “Framework for Alpine ES, main ecosystems and possible indicators” (“Quadro di riferimento per i SE alpini, principali ecosistemi e possibili indicatori“.

Per fornitura di servizi ecosistemici s'intende la fornitura di benefici quali il legname, l'acqua pulita o il paesaggio ricreativo di una valle di montagna. Il flusso è la quantità di legname, acqua o paesaggio che è utilizzata e la domanda corrisponde alla quantità che viene richiesta dalla popolazione di un'area.

Criticità frequenti nella valutazione dei servizi ecosistemici

La valutazione dei servizi ecosistemici può essere piuttosto complessa sia metodologicamente che nella pratica. Tuttavia, queste sfide sono affrontabili e non sono un motivo sufficiente per non utilizzare il concetto di servizio ecosistemico.

- * Sono disponibili molti indicatori per descrivere i servizi ecosistemici; tuttavia, spesso mancano dati adeguati, quindi si possono elaborare solo stime approssimative dell'offerta, del flusso e della domanda reali di servizi ecosistemici.
- * La valutazione della sostenibilità dell'utilizzo del territorio dovrà fare riferimento alla capacità dell'ecosistema di fornire determinati servizi. È spesso piuttosto difficile definire questa capacità, dal momento che la maggior parte degli ecosistemi sono stati influenzati nel tempo dagli utilizzi del territorio da parte dell'uomo.

* Le aree geografiche di domanda di servizi ecosistemici possono essere diverse da quelle della fornitura di servizi ecosistemici; a volte possono anche trovarsi a notevoli distanze. Non si è ancora compreso come integrare gli utilizzi di un servizio ecosistemico fuori-area.

* Altre criticità metodologiche sono legate alla portata dell'influenza umana, tecnica e di capitale sulla fornitura di servizi ecosistemici, alla considerazione, o meno, dei servizi ambientali abiotici (come il vento, l'energia idroelettrica, le rocce e i minerali) e al ruolo della biodiversità.

La criticità nell'applicazione più ampia del concetto di servizio ecosistemico consiste nel reperire dati aggiornati, adatti alla scala considerata (ad esempio, comuni montani, valli, catene montuose o l'intera area alpina). È necessario individuare soglie di capacità sostenibile per la fornitura di servizi ecosistemici (ad esempio, il massimo prelievo idrico nel caso dell'acqua potabile o il massimo rendimento dei pascoli). Inoltre, è necessario integrare anche i servizi ecosistemici forniti da aree esterne (ad esempio, l'acqua importata da altre valli per l'irrigazione, cibo importato da altre aree). Infine, è necessario distinguere tra le funzioni dell'ecosistema e i fattori esterni (ad esempio, apporti dell'agricoltura di montagna, del pascolo) che contribuiscono alla fornitura di servizi ecosistemici.

Indicazione e quantificazione

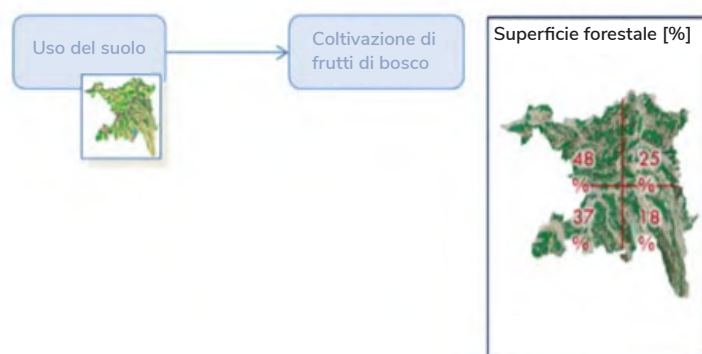
La valutazione dei servizi ecosistemici è possibile a diversi livelli

La valutazione dei servizi ecosistemici richiede un certo impegno, perché a volte non sono disponibili dati idonei. Pertanto, tre approcci gerarchici, di crescente complessità (chiamati „livelli“), sono generalmente applicati alla mappatura dei servizi ecosistemici:

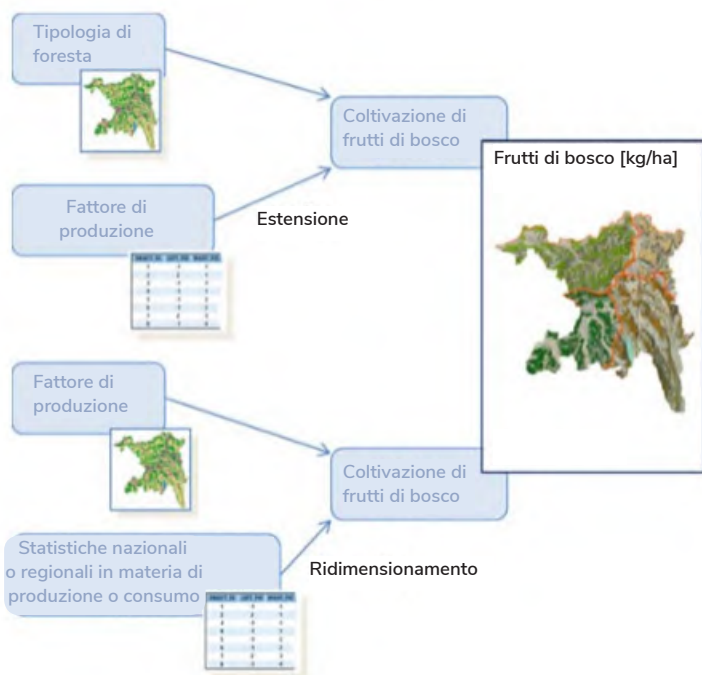
* **“Livello 1 - Mappatura di SE utilizzando gli indicatori disponibili”:** La metodologia più semplice valuta i SE utilizzando le serie di dati esistenti e largamente disponibili (su larga scala) (come i dati satellitari) come indicatori sostitutivi per la fornitura di SE attendibili. La maggior parte degli indicatori di questo livello adotta dati relativi all'uso e alla copertura del suolo, mappe di monitoraggio della biodiversità, inventari forestali nazionali, ecc. Vengono utilizzati anche punteggi basati su stime esperte. Ad esempio, le classi di copertura del suolo selezionate da immagini satellitari possono essere utilizzate come indicatori sostitutivi per la produzione di legname.

* **“Livello 2 - Mappatura di ES che associa diversi indicatori con dati che si riferiscono all'uso del suolo”:** Per descrivere l'offerta, il flusso e la domanda di servizi ecosistemici vengono utilizzati dati relativi alla copertura e all'uso del suolo, nonché dati ambientali specifici sia a livello nazionale che locale. Ad esempio, la densità di boschi montani su pendii ripidi può costituire un servizio di prevenzione di rischi naturali.

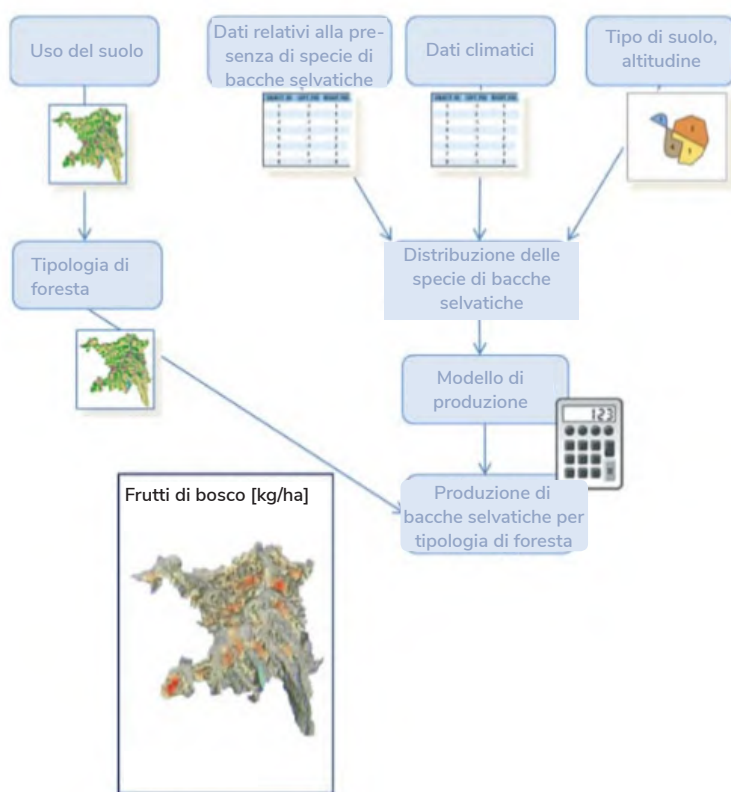
Tier 1



Tier 2



Tier 3



* “Livello 3 - Approcci basati su modelli per la mappatura dei SE”: Si modellano i processi biofisici utilizzando un GIS o un altro software, invece di associare i dati degli indicatori attraverso semplici relazioni o per generare nuovi dati riguardo a tematiche per le quali finora non esistono dati. Ad esempio, la produzione di frutti di bosco selvatici è modellata sulla base dei dati che si riferiscono al suolo, al clima e alla vegetazione. La costruzione di un simile modello richiede tempi lunghi e conoscenze specialistiche in materia di modellazione. Inoltre, occorre utilizzare tali modelli con cautela: maggiore è il numero di fattori inclusi, maggiore è il rischio di risultati con un ampio margine di deviazione. Pertanto, i modelli devono spesso essere calibrati in base alle condizioni locali.

La selezione del livello prescelto dipenderà dai dati disponibili, dalle risorse di lavoro e dai requisiti per l'utilizzo del risultato. Gli approcci basati sugli indicatori raramente si limitano a un solo livello specifico, ma sono piuttosto distribuiti tra tutti i livelli e prevedono anche la possibilità di combinarli.

Figura 13: Diversi livelli per la valutazione dei servizi ecosistemici

Valutazione biofisica e analisi socioculturale

La valutazione dei servizi ecosistemici è il presupposto per la loro gestione. Occorre conoscere dove sono prodotte determinate quantità di servizi ecosistemici e secondo quali condizioni di supporto o di limitazione. Questa valutazione può avvalersi di stime qualitative, sebbene quanto più precisi sono i dati, meglio è.

Oltre alla valutazione biofisica delle condizioni dei servizi ecosistemici, anche la valutazione e l'analisi socioculturale rivestono un ruolo importante: il valore dei servizi ecosistemici può quindi essere stimato in modi diversi in base ad elementi quali il background culturale, le conoscenze e lo stato socio-economico.

Ai servizi ecosistemici possono essere assegnati valori di tipo diverso, ad esempio:

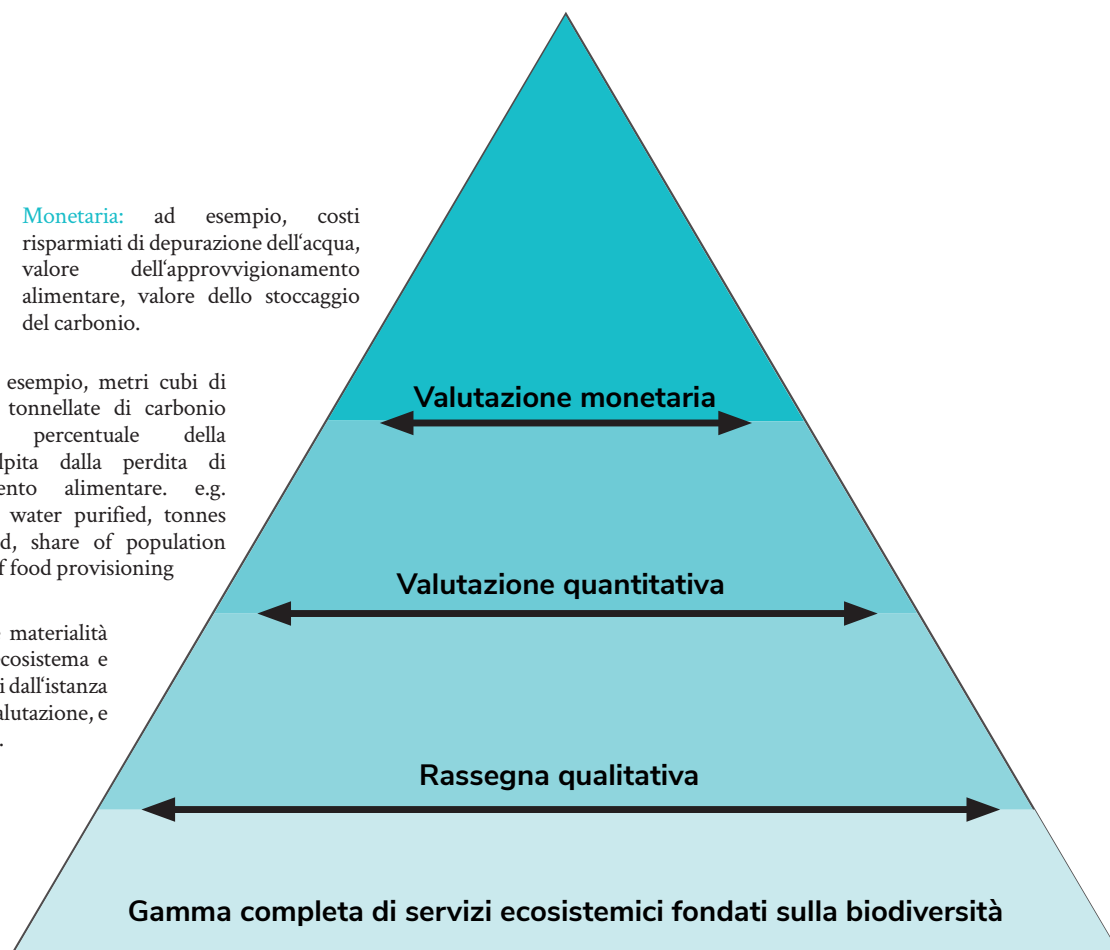
- * il proprio personale gradimento per l'esistenza di un servizio ecosistemico (es. frutta gustosa, acqua potabile pulita, legname idoneo per costruzioni),
- * valori quantitativi basati sulla quantificazione della fornitura (ad esempio aree protette da foreste montane, fieno raccolto dai pascoli),
- * determinazione della percentuale di servizi utilizzati (ad esempio, legname usato come percentuale della crescita boschiva, estrazione dell'acqua come percentuale della falda rinnovata).
- * Oltre alla distribuzione spaziale dei servizi ecosistemici, anche la loro domanda costituisce un importante dato d'informazione (cfr. figura 14).
- * infine, è possibile attribuire valori monetari a servizi ecosistemici che sono fisicamente quantificati (cfr. anche Figura 14).

Figura 14: Diagramma che illustra la piramide della valutazione qualitativa, quantitativa e monetaria dei servizi ecosistemici .

Monetaria: ad esempio, costi risparmiati di depurazione dell'acqua, valore dell'approvvigionamento alimentare, valore dello stoccaggio del carbonio.

Quantitativa: ad esempio, metri cubi di acqua depurata, tonnellate di carbonio immagazzinato, percentuale della popolazione colpita dalla perdita di approvvigionamento alimentare. e.g. cubic metres of water purified, tonnes of carbon stored, share of population affected by loss of food provisioning

Qualitativa: ventaglio e materialità dei vari benefici per l'ecosistema e per la biodiversità forniti dall'istanza ecosistemica in fase di valutazione, e carenze di informazioni.



Insiemi di dati e acquisizione di dati

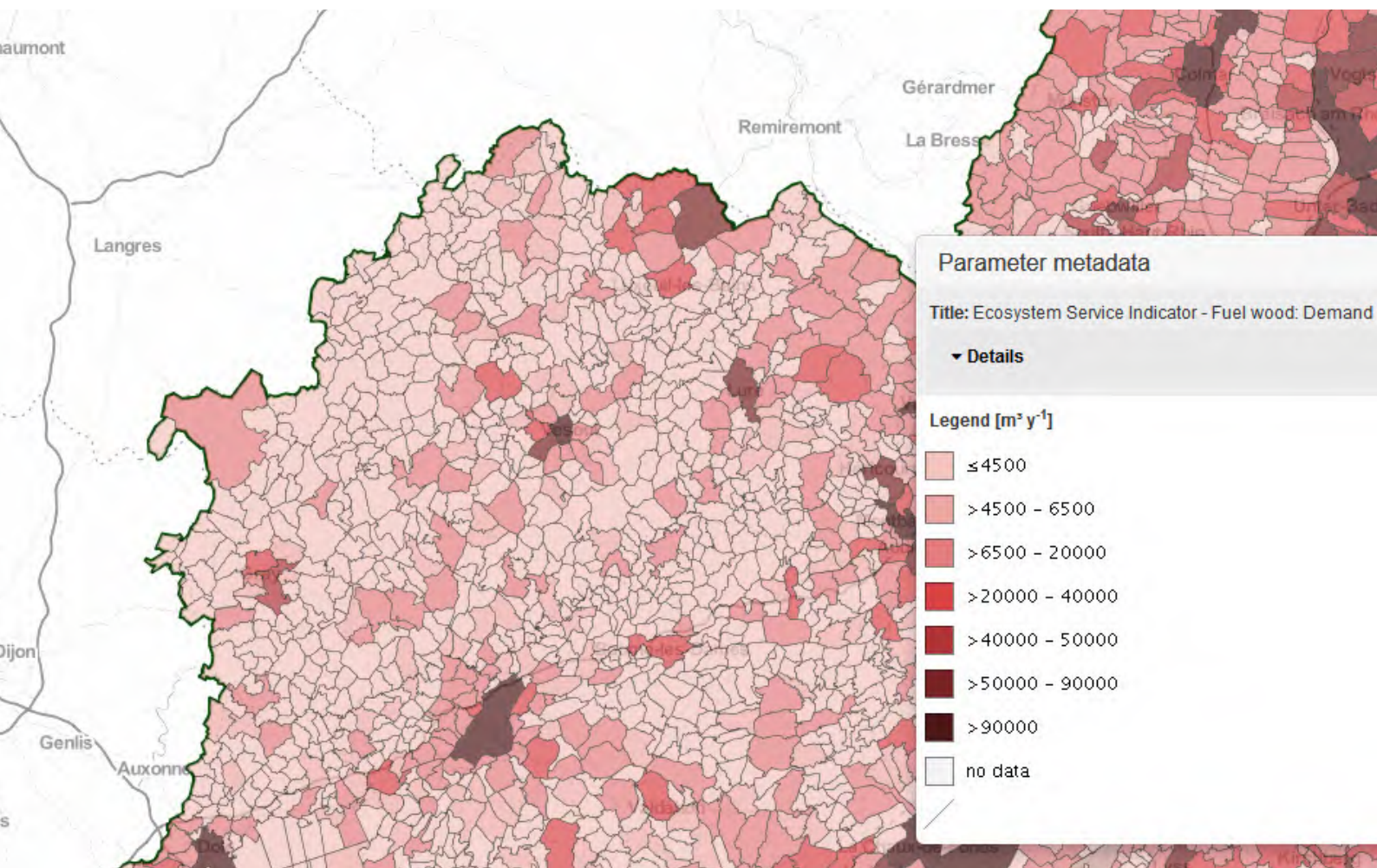
I dati per la valutazione dei servizi ecosistemici dipendono dal livello geografico della valutazione. La mappatura e la valutazione spesso si basano sui prodotti che già esistono per mappare gli ecosistemi o su altre entità naturali e artificiali. Insiemi di dati dedicati ai servizi ecosistemici spesso esistono già a livello nazionale ed europeo. A livello regionale o locale, questi insiemi di dati devono di solito essere elaborati. I dati rilevanti possono essere raggruppati come di seguito indicato:

- * Dati sulla destinazione d'uso del suolo: questi possono basarsi su immagini satellitari, come i dati Corine Land Cover o Copernicus disponibili a livello europeo, dati nazionali topografici e dati da immagini aeree, dati modellati sulla copertura del suolo, ad esempio la mappa degli habitat dell'Europa centrale, o anche dati di mappatura territoriale a livello regionale.
- * Insiemi di dati specializzati: possono fornire informazioni su clima, vegetazione, suolo, corpi idrici e modelli altimetrici.
- * Dati di origine UE: s'intendono dati geografici, quali dati topografici amministrativi ufficiali, OpenStreetMap o metadati da altre piattaforme di social media come Flickr, Instagram, ecc. L'accessibilità e i diritti d'uso sono le problematiche principali per questo tipo di dati.

- * Insiemi di dati statistici: di solito questi corrispondono alle unità amministrative sottostanti da cui sono stati valutati. Sono accessibili anche i dati europei (EUROSTAT), insieme ai dati nazionali che generalmente consistono in insiemi di dati statistici statali.

Una rassegna degli insiemi di dati nazionali e internazionali disponibili, con informazioni su tipologie di habitat, tempistiche e risoluzioni, è disponibile nella relazione di sintesi "Framework for Alpine ES, main ecosystems and possible indicators" („Quadro di riferimento per i SE alpini, principali ecosistemi e possibili indicatori“).

Figura 15: Mappa del servizio ecosistemico „Domanda di legna da ardere“ che riporta la fornitura in m³ all'anno per comune



Limitazioni tecniche dell'approccio

Il dibattito scientifico propone un approccio teorico e pratico per la mappatura e la valutazione integrata. Tale valutazione integrata non si limiterà a tradurre le evidenze scientifiche in conoscenze rilevanti ai fini del processo decisionale, ma si prefigge anche di correlare i dati che si riferiscono a componenti biofisici e socioeconomici e di integrare eventuali contesti attinenti a tematiche sociali. Ancora una volta, il suo obiettivo è il tema centrale e generale di una valutazione, ovvero la questione o problematica che richiede una reazione.

La mappatura e la valutazione dei servizi ecosistemici presentano diversi punti di forza ma hanno anche dei limiti.

In generale, una presentazione cartografica dei servizi ecosistemici, sotto forma di mappe, è uno strumento utile per trasmettere informazioni rilevanti alle parti interessate. I principali punti di forza della mappatura dei servizi ecosistemici sono:

- * comunicare le interazioni, i trade-off e le sinergie esistenti tra servizi ecosistemici, sia a livello territoriale che temporale
- * individuare e confrontare le correlazioni tra l'offerta, il flusso e la domanda dell'ecosistema, o tra gli ecosistemi che forniscono servizi e i beneficiari che fruiscono di tali servizi,
- * comprendere meglio le relazioni territoriali laddove siano presenti hotspot e coldspot dei servizi ecosistemici, e sostenere la selezione, la pianificazione e la gestione di aree in relazione a specifiche problematiche di gestione ambientale, in relazione alla conservazione e alle infrastrutture verdi,

- * infine, per avviare dibattiti in merito a soluzioni e alternative.

D'altro canto, nell'applicare la mappatura dei servizi ecosistemici possono presentarsi i seguenti punti deboli:

- * Spesso non sono disponibili i dati che rappresentano direttamente i servizi ecosistemici, per questo motivo i dati sulla copertura del suolo sono spesso utilizzati come indicatori sostitutivi. Di conseguenza, i servizi ecosistemici legati alla copertura del suolo sono sovrarappresentati, mentre altri servizi ecosistemici possono risultare sottovalutati nelle decisioni politiche,



Figura 16

- * La sovrarappresentazione di un unico servizio ecosistemico, senza considerarne l'interazione con altre funzioni e servizi ecosistemici, può portare a conseguenze negative per quei servizi ecosistemici che non sono presi in considerazione (ad esempio, quando l'approvvigionamento alimentare è sovrarappresentato, vengono trascurati altri effetti legati alla regolazione delle acque sotterranee o all'erosione del suolo),
- * L'offerta di servizi ecosistemici è stata mappata più frequentemente di quella della loro domanda. Tuttavia, il rapporto tra domanda e offerta è importante per supportare il processo decisionale perché rispecchia la sostenibilità dell'utilizzo dei servizi ecosistemici,
- * Le scale territoriali e temporali delle mappe dei servizi ecosistemici, e quelle del processo decisionale, possono differire, ad esempio nel caso di confini amministrativi o quando vengono considerati eventi stagionali,
- * Potrebbe verificarsi il rischio di una valutazione molto teorica quando ci si dovesse basare unicamente sui dati senza integrare anche le conoscenze degli stakeholder locali.
- * Spesso, la complessità delle interazioni ecologiche rende poco certe le informazioni relative ai servizi ecosistemici. Occorre pertanto sottolineare la potenziale incertezza di valutazioni basate sulla mappatura dei servizi ecosistemici.

4 / p. 19:

«mappatura ecosistemica», «mappatura dei servizi ecosistemici»:
Jacobs, S.; Verheyden, W. & Dendoncker, N. (2017). Why
to map? (Perchè mappare?) In: Burkhard, B. & Maes, J.
(Hg.): Mapping Ecosystem Services. (Mappatura dei servizi
ecosistemici) Sofia: Pensoft Publishers, S. 173–177

Figura 11:

Mappa AlpES WebGIS della protezione di aree contro valanghe,
smottamenti e cadute di massi: Protezione fornita dalle foreste
<http://www.alpes-webgis.eu/>

Figura 12:

Diagramma di offerta, flusso e domanda: Il caso 1 descrive una
situazione in cui la domanda può essere coperta dal flusso di
ES entro i limiti dello stock naturale. Il caso 2 rappresenta la
situazione in cui la domanda non può essere soddisfatta dal flusso,
anche qualora il potenziale naturale sia eccessivamente sfruttato.
Di conseguenza, la domanda dovrà essere coperta da altre fonti.
AlpES

Figura 13:

Commissione Europea (2014): Rapporto Tecnico. Mappatura e
valutazione nell'ambito dell'azione 5 della Strategia dell'UE per la
biodiversità fino al 2020, pag. 69.

Figura 14:

Diagramma che illustra la piramide della valutazione qualitativa,
quantitativa e monetaria dei servizi ecosistemici .
The economics of ecosystems & biodiversity. An interim report
(L'economia degli ecosistemi e della biodiversità. Relazione
intermedia), 2008, p. 33.

Figura 15:

Mappa del servizio ecosistemico „Domanda di legna da ardere“
che riporta la fornitura in m³ all'anno per comune;
<http://www.alpes-webgis.eu/>

Figura 16:

ifuplan

GESTIONE E MANUTENZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

Come considerare i SE nel processo decisionale?

Sono presenti interazioni bidirezionali tra la società umana e gli ecosistemi (vedi Figura 17).

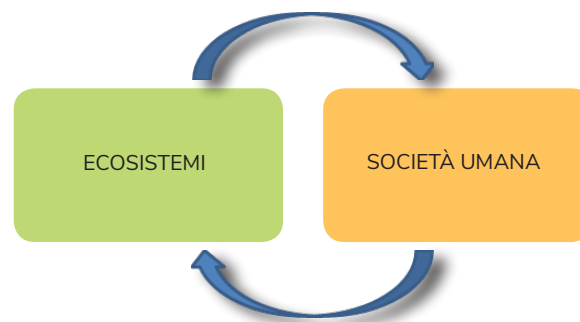


Figura 17: Le decisioni adottate dalla società umana determinano cambiamenti negli ecosistemi e nella loro fornitura di servizi (ad es. taglio delle foreste e perdita di servizi ecosistemici forestali), e a sua volta la fornitura di servizi ha effetti sulla società umana (ad es. variazioni nelle acque di scorrimento ai fini dell'agricoltura e dell'economia).

Data la particolare importanza della manutenzione dei servizi ecosistemici per il benessere dell'uomo, come è possibile integrare i servizi ecosistemici nelle nostre decisioni? Inoltre, quali sono i principali vantaggi e limiti del concetto di servizio ecosistemico ai fini del processo decisionale?

Attualmente non esiste un concetto pratico che permetta di tenere conto dei servizi ecosistemici nell'ambito di un processo decisionale. Tuttavia i SE possono effettivamente essere utilizzati come base informale e, in una prospettiva di lungo termine, possono entrare a far parte degli strumenti giuridici di supporto alle decisioni, quali le valutazioni d'impatto ambientale o la pianificazione territoriale. Di seguito sono elencati alcune caratteristiche dell'approccio basato sui servizi ecosistemici che rappresentano un vantaggio per il processo decisionale in materia di sviluppo sostenibile:

- * I servizi ecosistemici ci permettono di capire come noi, in quanto esseri umani, dipendiamo e siamo influenzati dalla fornitura e dalla manutenzione di beni e funzioni naturali. E' quindi nel nostro interesse considerare e sostenere i servizi ecosistemici al fine di assicurarci una buona qualità della vita e di benessere.
- * Il rapporto tra l'offerta e la domanda di servizi ecosistemici fissa chiari limiti al grado di utilizzo degli ecosistemi e determina come le diverse aree di offerta e domanda siano correlate tra loro.
- * I trade-off tra i diversi servizi ecosistemici appaiono evidenti: ad esempio, se intensifichiamo la produzione alimentare nelle pianure alluvionali, è possibile che ci sia una minore regolazione delle alluvioni. Di conseguenza, il processo negoziale relativo agli effetti delle nostre attività sui diversi servizi ecosistemici può essere fondato su un tale concetto coerente. Questo potrebbe essere uno degli elementi costitutivi di una forma di governance regionale dell'ambiente in cui i diversi stakeholder di una società decidono insieme come realizzare lo sviluppo sostenibile.

Alcuni dei vantaggi e dei limiti rilevanti sono sinteticamente definiti dalle parole chiave nella Figura 18.

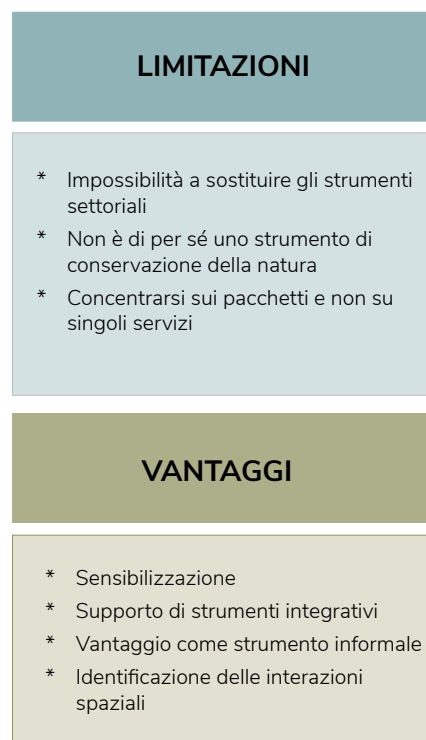


Figura 18: Principali vantaggi e limiti del concetto di servizio ecosistemico

Figura 19: Paesaggio culturale - rappresenta i legami tra i servizi ecosistemici e la società umana.



- * **Sensibilizzazione:** Il concetto di servizio ecosistemico facilita una visione integrativa o olistica dell'impiego degli ecosistemi e dei loro servizi. Conoscere l'offerta di servizi ecosistemici consente di rendere più evidente lo stato di dipendenza della società umana e genera una prima presa di coscienza di questi servizi basati sulla natura. Raffrontare la fornitura di servizi nell'ambito di diversi scenari di sviluppo può contribuire a scoprire e spiegare i trade-off correlati a tali scenari.
- * **Supporto di strumenti integrativi:** Il concetto di servizio ecosistemico può essere di notevole supporto agli strumenti di gestione orizzontale, quali lo sviluppo territoriale e la pianificazione del territorio. Tuttavia, non disponiamo ancora di uno strumento chiaramente strutturato che utilizzi i servizi ecosistemici come tool: sinora non è stato ufficialmente istituito alcuno strumento di questo tipo.
- * **Vantaggio come strumento informale:** il concetto di servizio ecosistemico può essere molto utile come strumento informale, unendo le diverse esigenze di un'area chiaramente definita sia per i decisori politici che per il pubblico in generale. Può chiarire in che cosa consiste l'offerta di servizi ecosistemici, cosa siano il flusso e la domanda di servizi ecosistemici e come questi possano essere influenzati da diverse scelte di sviluppo.
- * **Individuazione delle interazioni tra gli spazi:** Nell'ambito della propria analisi di offerta-domanda-flusso, il concetto può anche rivelare dove vengono forniti i servizi ecosistemici, dove si producono effetti transfrontalieri e quale sia la fonte della domanda. Una volta individuati e riconosciuti questi collegamenti, le aree che ricevono benefici dai servizi ecosistemici e quelle



Figura 20: Presenza di diversi servizi ecosistemici nella stessa area . Il concetto di servizio ecosistemico può agevolare la percezione delle interazioni tra gli spazi.



che forniscono servizi ecosistemici possono attivare un nuovo approccio alla cooperazione e alla responsabilità reciproca.

- * **Focalizzarsi su pacchetti di servizi invece che su singoli servizi:** Occorre sempre tenere presente che il concetto di servizio ecosistemico si basa sulla fornitura simultanea di servizi diversi offerti dallo stesso terreno. In alcuni casi questi sono chiamati „pacchetti di servizi ecosistemici“. In altri termini, l'obiettivo non è mai quello di massimizzare un solo servizio ecosistemico, ma di sviluppare la migliore combinazione possibile di servizi ecosistemici per una determinata località.
- * **Non possono sostituire gli strumenti settoriali:** Inoltre, il concetto di servizio ecosistemico probabilmente non è in grado di produrre decisioni e regolamenti settoriali specifici. Di conseguenza, non può sostituire gli strumenti settoriali già esistenti ma può combinare il loro potenziale e i loro effetti nell'ambito di un approccio integrativo.
- * **Non è di per sé uno strumento di conservazione della natura:** Il concetto di servizio ecosistemico è in realtà strettamente correlato agli ecosistemi e alla biodiversità, ma non è di per sé uno strumento di conservazione della natura, né è destinato a sostituire gli strumenti di conservazione della natura (come le aree protette, misure specifiche per le singole specie). Naturalmente, la manutenzione dei servizi ecosistemici consentirà di mantenere indirettamente anche gli habitat naturali e gli obiettivi di conservazione delle specie rilevanti e della natura. Tuttavia, il concetto di servizio ecosistemico è piuttosto uno strumento per realizzare lo sviluppo sostenibile mediante una piattaforma comune per gestire i prodotti dell'ecosistema.

La valutazione economica dei servizi ecosistemici

In generale, esiste un vivace dibattito sull'adeguatezza e l'utilità della valutazione economica dei servizi ecosistemici. Anche se la valutazione economica non ha costituito uno degli obiettivi del progetto AlpES, è opportuno affrontare alcune delle principali questioni centrali e metodologiche di tale dibattito:

* In sintesi, si sostiene che molti valori dei servizi ecosistemici, in particolare nel caso dei servizi culturali, non possono per nulla o solo raramente essere quantificati utilizzando una valutazione economica. D'altra parte, si ritiene parimenti che - in un mercato ideale - la valutazione economica riguardi le preferenze e le scelte. Non possiamo evitare di fare delle scelte e ci serviamo delle nostre preferenze personali per prendere le nostre decisioni quotidiane. Tutti conosciamo e agiamo in base ad esempi tratti dal mondo non ambientale. Diamo per scontato che molte cose che potremmo definire inestimabili, come l'arte, la salute e la vita, abbiano un prezzo. Tornando alla questione dell'ambiente: possiamo non tenere conto dell'esistenza e degli effetti di queste preferenze o possiamo evidenziarle attribuendo anche ai servizi ecosistemici un listino che indichi il loro valore monetario. Occorre quanto meno sottolineare che una valutazione economica sensibilizza l'opinione pubblica sul fatto che i servizi ecosistemici sono fattori economici importanti, spesso non riconosciuti, e ancora più spesso non vengono nemmeno presi in considerazione nei processi decisionali.



Figura 21: Aquila reale

- * Dal punto di vista metodologico, esiste un'ampia gamma di metodi per calcolare il valore economico dei servizi ecosistemici. Tali metodi possono generare una pluralità di valori economici diversi per lo stesso servizio ecosistemico.
- * Inoltre, non tutti i metodi di valutazione economica possono essere applicati a tutti i servizi ecosistemici. Pertanto, i pacchetti di servizi ecosistemici in un determinato luogo saranno sottoposti a diversi metodi di valutazione economica. Infine, è importante e opportuno definire chiaramente i servizi che forniscono un determinato beneficio, in modo da evitare di conteggiare due volte gli stessi servizi.

Sono queste le ragioni per cui la valutazione economica non agevola automaticamente il processo decisionale. Inoltre, la valutazione economica dei SE non comporta necessariamente una gestione più sostenibile dei SE. Potrebbe tuttavia richiamare l'attenzione dei responsabili politici e del pubblico in generale sul fatto che gli ecosistemi possiedono anche



Figura 22: Valore monetario della natura: l'84% delle piante utilizzate dipende dall'impollinazione. Il valore in Germania è stato stimato in €2,5 miliardi / anno

un notevole valore economico, che spesso risulta esternalizzato rispetto ai nostri calcoli economici abituali. Di conseguenza, i quadri strategici per la gestione dei SE possono rivestire un ruolo importante per garantire che ai SE sia attribuita una valutazione monetaria basata sullo sviluppo sostenibile.

Contesto politico

Governance regionale dell'ambiente

Il termine „governance regionale dell'ambiente“ descrive un „concetto di ecologia politica e politica ambientale che promuove lo sviluppo regionale sostenibile quale criterio fondamentale per la gestione di tutte le attività umane - politiche, sociali ed economiche“. ⁵

La governance regionale dell'ambiente costituisce una prospettiva che genera una conoscenza esaustiva degli effetti ambientali, sociali ed economici sul lungo periodo e che basa il processo decisionale su un equo processo di negoziazione tra i diversi interessi.

Nell'ambito del progetto AlpES, la mappatura e la valutazione dei servizi ecosistemici contribuirà alla governance ambientale regionale con l'obiettivo di lungo periodo di integrare tale governo nei processi e negli strumenti decisionali.

Contesto politico europeo e nazionale

Basandosi sui principi internazionali di Aichi adottati dalla Convenzione sulla Biodiversità, la strategia dell'UE in materia di biodiversità affronta in modo evidente i servizi ecosistemici. Pertanto, la strategia sviluppa l'obiettivo principale e l'obiettivo 2 con lo scopo di mantenere e migliorare gli ecosistemi e i loro servizi attraverso infrastrutture verdi e di ripristinare almeno il 15% degli ecosistemi degradati entro il 2020. Inoltre, gli obiettivi 3 a e b prevedono il miglioramento della fornitura di servizi ecosistemici per le aree agricole e forestali.

“Porre fine alla perdita di biodiversità e al degrado dei servizi ecosistemici nell'UE entro il 2020 e ripristinarli nei limiti del possibile, intensificando al tempo stesso il contributo dell'UE per scongiurare la perdita di

biodiversità a livello mondiale.” Strategia dell'UE per la biodiversità: obiettivo principale per il 2020

Sono in corso di adozione diverse azioni per l'attuazione dell'obiettivo 2: tra queste la mappatura e la valutazione degli ecosistemi e dei loro servizi nell'ambito di territori nazionali, la valutazione del valore economico di tali servizi ecosistemici (azione 5), lo sviluppo di un quadro strategico volto a ripristinare gli ecosistemi a livello subnazionale, nazionale e dell'UE

(azione 5a) e la proposta, entro il 2015, di un'iniziativa per evitare perdite nette di ecosistemi e relativi servizi (azione 7b).

La strategia dell'UE per le infrastrutture verdi si è incentrata sul miglioramento della manutenzione dei servizi ecosistemici.

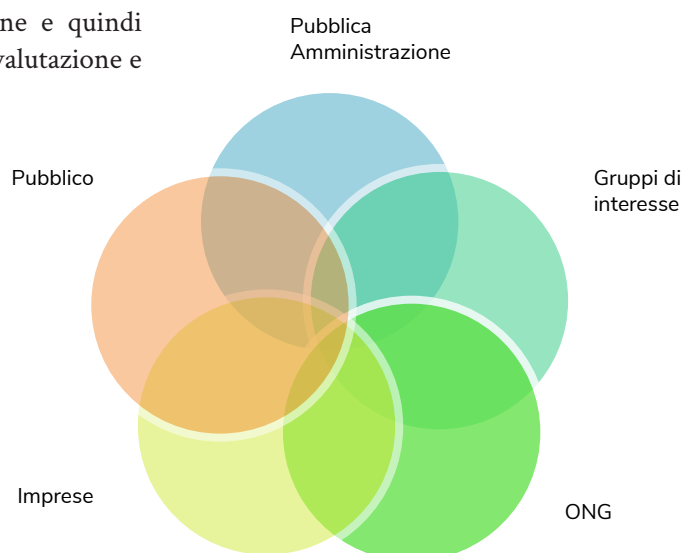
Gli obiettivi della Strategia dell'UE per la biodiversità sono motivanti ma anche impegnativi. Tuttavia, la situazione attuale evidenzia che finora tali obiettivi non sono ancora stati raggiunti nell'UE.

Di conseguenza, anche nell'ambito della Strategia Macroregionale Europea per le Alpi (EUSALP), il concetto di servizio ecosistemico è considerato un tema prioritario.

Al momento non esistono obiettivi espliciti di protezione o sviluppo dei SE nei Paesi alpini a livello nazionale. I riferimenti ai servizi ecosistemici trovano applicazione principalmente a livello strategico, come nel caso delle strategie nazionali per la biodiversità (Austria, Germania, Italia). Tuttavia, sono in corso diversi interventi per integrare il concetto di servizio ecosistemico nei processi decisionali a livello nazionale (ad esempio in Italia: la nuova legge nazionale).

Rilevanza transnazionale

La fornitura di servizi ecosistemici, come pure gli effetti negativi cui sono esposti, non conoscono confini. Di conseguenza, la gestione e la manutenzione dei servizi ecosistemici devono svolgersi anche a livello transnazionale. Questa necessità di cooperazione transnazionale è espressa nella Strategia dell'UE per la biodiversità e da diversi rappresentanti dei partner/stakeholder/osservatori del progetto AlpES. La base per tale cooperazione transnazionale è costituita dal raggiungimento di un'intesa comune e quindi dall'armonizzazione delle condizioni di valutazione e mappatura.



Strumenti di attuazione

Qualsiasi applicazione del concetto di servizio ecosistemico deve tener conto di, ed essere adattato ai gruppi target più rilevanti indicati nella Figura 23:

Strumenti individuati per l'attuazione

Gli strumenti di attuazione o sono richiesti dalla legislazione o sono motivati da uno slancio economico o sociale volto a inventare e attuare misure concrete e specifiche. In prima battuta si può fare una distinzione tra strumenti „informali“ e „formali“:

Figura 23: Potenziali gruppi target per l'attuazione del concetto di servizio ecosistemico

- * Gli strumenti informali possono essere descritti come processi e procedure che non prevedono obblighi giuridici vincolanti in senso stretto e che non fanno riferimento a procedure legali. A titolo di esempio si possono citare le tavole rotonde, i future labs o le associazioni civiche di pianificazione.

* Gli strumenti formali sono esattamente il contrario: azioni concrete e risultati vincolanti richiesti da decisioni legislative, trattati, prerequisiti e leggi. A titolo di esempio si possono citare i piani urbanistici formali, le valutazioni d'impatto ambientale o i regimi di compensazione per la tutela della natura.

In tutti i Paesi alpini sono stati raccolti strumenti che sono stati raggruppati e valutati in funzione della loro idoneità ad attuare i servizi ecosistemici. Nel progetto AlpES, oltre alle categorie informali e formali, gli strumenti sono stati raggruppati più o meno come di seguito:

- * Leggi e regolamenti
- * Pianificazione (territoriale)
- * Oneri finanziari / costi e incentivi
- * Approcci e accordi volontari
- * Informazione e ricerca

In totale, quasi 150 strumenti sono stati raccolti e documentati in una banca dati. Attraverso il prelievo di dati da questo database, ogni strumento può essere presentato mediante una scheda informativa che ne contiene i dati principali in forma sintetica.

I seguenti due esempi ci permettono di capire queste tipologie di strumenti:

* Strumento informale: il dialogo forestale austriaco („Walddialog“) è uno strumento partecipativo del processo di sviluppo politico avviato dal Ministero federale austriaco per l'agricoltura, le foreste, l'ambiente e la gestione delle risorse idriche. Dal punto di vista dell'uso futuro delle foreste,

i diversi attori delle istituzioni governative, i gruppi d'interesse pubblici e privati, così come tutti gli individui interessati alle foreste, sono chiamati a rafforzare ulteriormente la modalità in cui le foreste sono gestite. Il concetto di servizio ecosistemico potrebbe sostenere questa forma di dialogo in quanto affronta la multifunzionalità.

* Strumento formale: il Decreto Ministeriale n. 6513 disciplina i pagamenti diretti a favore degli agricoltori (con particolare riferimento alle misure di rinverdimento dei pascoli permanenti) e le leggi regionali di attuazione del Decreto.⁶ Definisce e attua criteri per l'individuazione delle superfici e degli agricoltori ammissibili ai pagamenti „verdi“.

La raccolta di strumenti di AlpES evidenzia che esistono già delle soluzioni per l'attuazione del concetto di servizio ecosistemico:

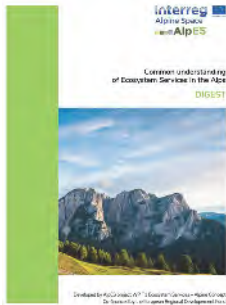
- * Grazie alla loro maggiore flessibilità, gli strumenti informali risultano generalmente più adatti all'attuazione dei SE e hanno un maggiore potenziale di trasferibilità tra le diverse nazioni alpine.
- * L'attuazione transnazionale richiede un solido fondamento giuridico e linee guida concrete su come eseguire le valutazioni e le mappature dei servizi ecosistemici al fine di assicurare un sostegno alla manutenzione degli ecosistemi e dei loro servizi.

Figura 24: Master di scheda informativa relativa ad uno strumento

French Evaluation of ecosystem and ecosystem services Evaluation française des écosystème et des services écosystémiques (FR)	
GENERAL DESCRIPTION	
Formal/informal character:	informal
Type of instrument:	Voluntary approaches
Subtype of instrument:	Voluntary cooperation and commitment, not legally binding
Spatial level:	transnational, national, regional, local
Stakeholders:	national authority, local authority, sectoral agency, interest groups, higher education, SMEs and private companies and owners, general public
General objectives:	The national nature
Responsibility:	National authorities
RELATION TO THE ES APPROACH IN GENERAL	
Status of ES involvement:	Yes
Suitability:	Yes
Suitability justification:	Yes, because it is mainly a tool to communicate with general public or its representatives
Consideration:	By making an explicit reference to the ES concept and favoring the integration with other instruments (normative and non normative ones) that might support ES (labeling, information and awareness raising, access fees, availability of funds, etc.)
ASSESSMENT OF THE INSTRUMENT IN ITSELF	
Acceptance by target groups:	national, regional and local authorities
Effect on decision making:	Yes
Level of effect on decision making:	high
Transferability:	Yes
Scalability:	Yes
ASSESSMENT OF THE INSTRUMENT REGARDING ES-IMPLEMENTATION	
Chances:	To integrate ES for the valuation of ecological accounts in France
Limitations:	Theoretical concept seems to be too far from practice; higher complexity, commodification, unequal consideration of different ES
Transnational implementation requirements:	Need to establish an Alpine wide sustainability strategy
Added value for ES:	Need to establish an Alpine wide sustainability strategy

Strumenti forniti nell'ambito di AlpES

Quali sono i risultati e gli strumenti sviluppati nell'ambito del progetto AlpES? Al fine di creare una base per l'applicazione del concetto di servizio ecosistemico nell'area alpina, il progetto ha fornito diversi strumenti:

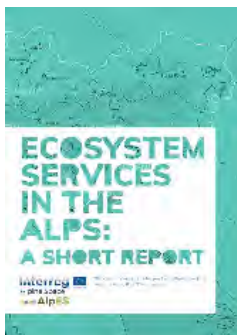


Quadro di riferimento per una visione condivisa:

Si tratta di una descrizione e una sintesi del dibattito in corso sul concetto di servizio ecosistemico. I risultati relativi ad una visione condivisa, alla mappatura, alla valutazione e agli strumenti sono disponibili come "compendi" sintetici.

Possono essere scaricati all'indirizzo

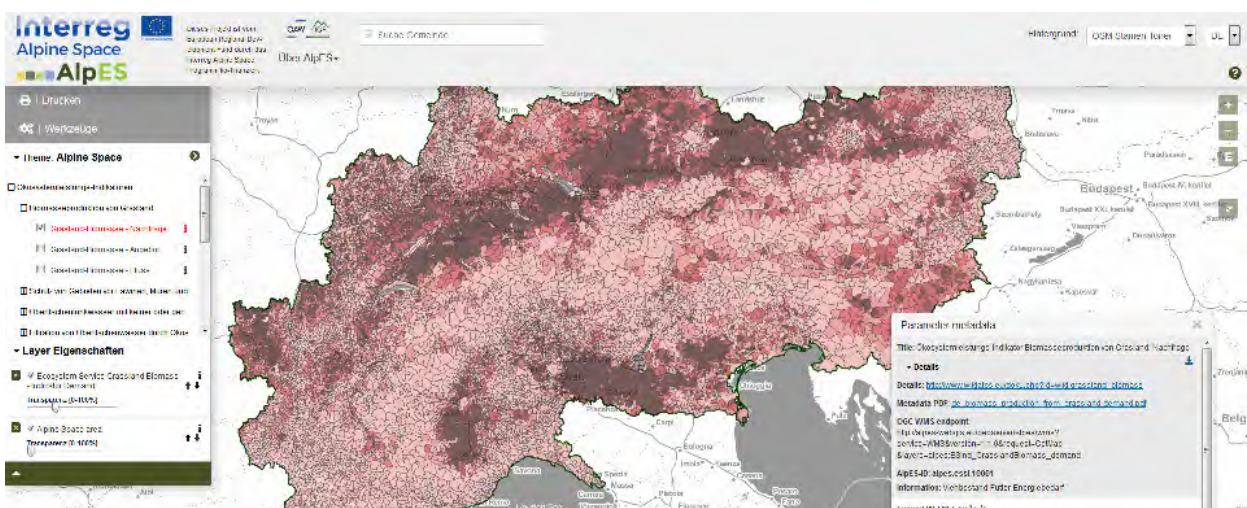
<http://www.alpine-space.eu/projects/alpes/en/infoservice/downloads>



Indicatori di un servizio ecosistemico, dati e mappe

Sono stati sviluppati indicatori per otto servizi ecosistemici selezionati e sono stati raccolti ed elaborati dati su scala alpina. I risultati vengono riportati sotto forma di mappe che indicano il valore medio della fornitura di servizi ecosistemici a livello comunale. I risultati sono riportati in questo breve rapporto.

Vedi: http://www.alpine-space.eu/projects/alpes/downloads/alpes_report_web-view-to-download-.pdf





Documentazione presente in WIKIALps

WIKIALps è un wiki che fornisce informazioni specifiche sulla gestione ambientale nell'area alpina. Si tratta inoltre di uno strumento consolidato per la diffusione delle conoscenze. Il wiki spiega gli approcci e i diversi termini del concetto di servizio ecosistemico.

Vedi: <http://www.wikialps.eu/doku.php>



Strumento di apprendimento e modello di capacity building

Unitamente all'analisi scientifica dei servizi ecosistemici, il progetto AlpES ha anche sviluppato un modello di rafforzamento delle capacità che si avvale di uno strumento di apprendimento per diffondere la conoscenza del concetto di servizio ecosistemico e delle sue opzioni applicative. Lo strumento di apprendimento prevede diversi livelli di conoscenza e tratta le principali tematiche necessarie per comprendere il concetto di servizio ecosistemico; fornisce inoltre alcuni specifici casi di studio alpini.

Vedi: <http://www.alpeselearning.eu/>

Web GIS

I dati inerenti ai servizi ecosistemici selezionati sono riportati sotto forma di mappe. Per consentire l'interattività di un GIS, le mappe sono accessibili tramite un WebGIS che consente di utilizzare i suoi strumenti per la presentazione di mappe e analisi spaziali.

Vedi: <http://www.alpes-webgis.eu/>

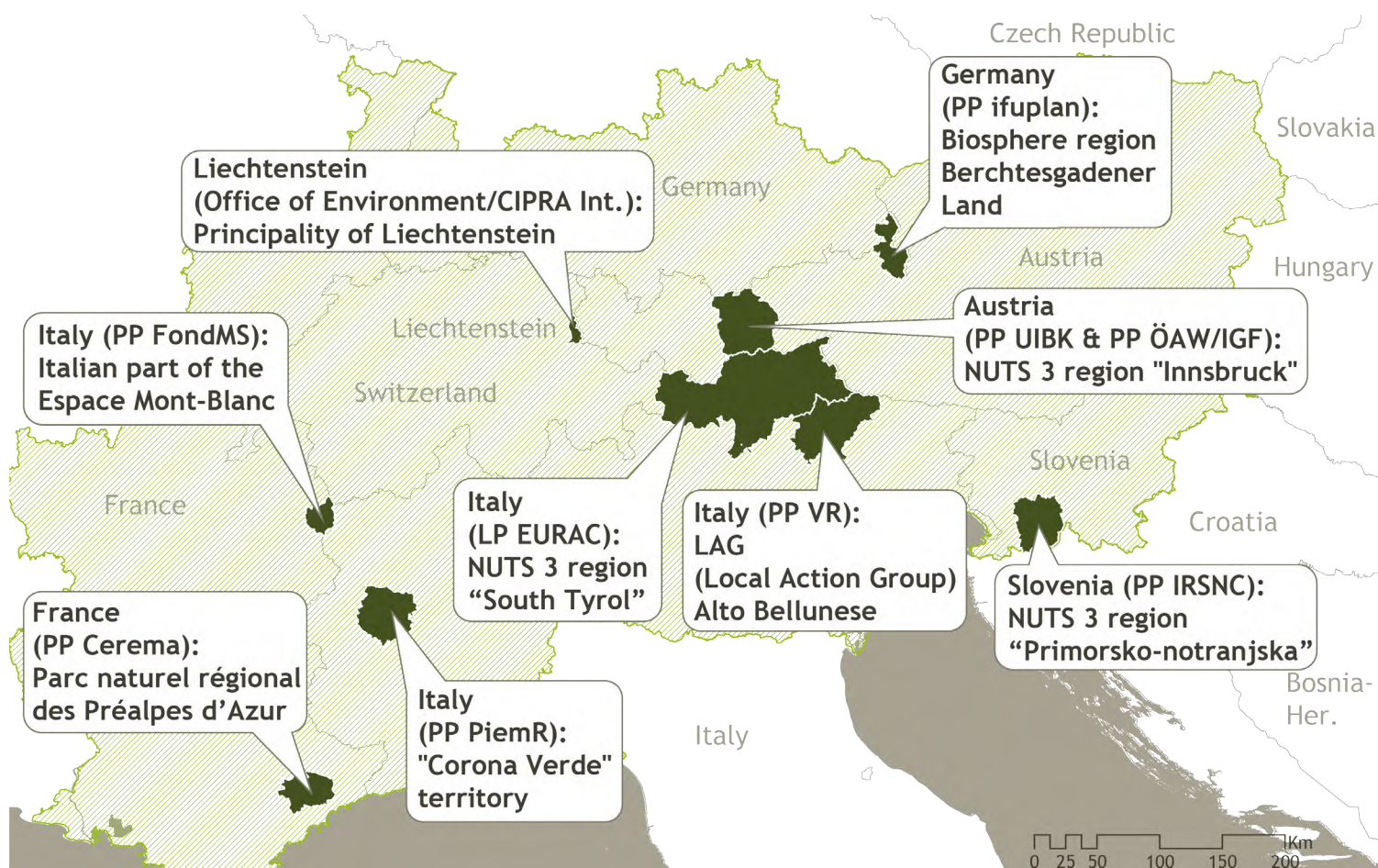
Applicazione nelle regioni sperimentali

Unitamente all'analisi dei dati alpini, i servizi ecosistemici sono stati analizzati su scala regionale in nove regioni sperimentali (cfr. figura 24). I risultati degli studi condotti nelle regioni sperimentali sono riportati nel link al rapporto finale del WP T2, attività A.T2.3.

Le priorità per ciascuna delle regioni sperimentali variavano a seconda delle esigenze individuate a livello regionale:

- * **Corona Verde (IT)** ha introdotto il concetto di servizio ecosistemico utilizzandolo per migliorare e rimodellare la pianificazione territoriale della propria regione.
- * Nella regione della **Primorsko-notranjska (SI)** tutti gli indicatori dei servizi ecosistemici che erano stati sviluppati sono stati sperimentati e sono state realizzate delle mappe. Inoltre, è stato sviluppato un questionario regionale specifico per le specie e i paesaggi simbolici e si sono anche sperimentate le possibilità di attuazione del concetto.
- * **Alto Bellunese (IT)** ha selezionato due servizi ecosistemici rilevanti per l'area in questione, concentrandosi sull'offerta, la domanda e il flusso dello stato di attività ricreative all'aperto, che sono di particolare importanza per quest'area.
- * **L'Espace Mont-Blanc (IT)** è un'area transfrontaliera che comprende alcune zone della Valle d'Aosta (IT), dell'Alta Savoia, della Savoia (FR) e del Vallese (CH). La Valle d'Aosta è stata scelta come spazio di riferimento per tale area. Il concetto di servizio ecosistemico è stato applicato a livello sub-regionale e tutti i servizi ecosistemici sviluppati sono stati sperimentati.
- * Nel Parc naturel regional des **Préalpes d'Azur (FR)** sono stati individuati otto importanti servizi ecosistemici al fine di mapparli ed anche di determinarne il valore monetario.
- * La regione dell'**Alto Adige (IT)** ha affrontato il concetto di servizi ecosistemici mediante l'adozione di due modalità. Da una parte, sono stati analizzati i servizi ecosistemici a livello comunale, dall'altra parte sono state realizzate mappe ad alta risoluzione in cui i servizi ecosistemici sono stati mappati a livello di pixel. Entrambi le modalità si sono concentrate su flussi, offerta, domanda e bilanci.
- * La Regione di **Innsbruck (AT)** ha sviluppato un'analisi dei trade-off dei SE. I compromessi tra i SE sono stati valutati quantificando le correlazioni tra gli otto SE alpini. Inoltre, durante un workshop partecipativo, sono state misurate le percezioni degli stakeholder in merito ai compromessi dei SE nella regione della sperimentazione.
- * Nella regione della biosfera del **Berchtesgadener Land (DE)** sono stati definiti indicatori che si riferiscono alla salute umana e al tempo libero e sono state impiegate competenze regionali per la mappatura dei servizi ecosistemici.
- * Nel Principato del **Liechtenstein (LIE)**, la regione della sperimentazione è stata suddivisa in 3 aree, ognuna delle quali si è focalizzata sul valore monetario dei servizi ecosistemici e su un confronto con i costi esistenti.

Figura 25: Regioni sperimentali del progetto AlpES



5 / p. 40:

Le terme « gouvernance environnementale régionale » :

Brandes, O. & Brooks, D. B. (2005). The soft path in a nutshell. Victoria BC. p. 8

6 / p. 42:

Décret n° 6513 du 18 novembre 2014 sur l'application du Règlement (UE) 1307/2013

Figura 16:

Le decisioni adottate dalla società umana determinano cambiamenti negli ecosistemi e nella loro fornitura di servizi (ad es. taglio delle foreste e perdita di servizi ecosistemici forestali), e a sua volta la fornitura di servizi ha effetti sulla società umana (ad es. variazioni nelle acque di scorrimento ai fini dell'agricoltura e dell'economia). AlpES

Figura 17:

Principali vantaggi e limiti del concetto di servizio ecosistemico AlpES

Figura 18,19,20,21,22:

ifuplan

Figura 23:

Potenziati gruppi target per l'attuazione del concetto di servizio ecosistemico

Figura 24:

Master di scheda informativa relativa ad uno strumento AlpES

Figura 25:

Regioni sperimentali del progetto AlpES

<https://www.alpine-space.eu/projects/alpes/en/test-regions>



GELD EINWERFEN. DANN KNOPF
BIS ZUM ANSCHLAG DRÜCKEN.
KEINE RÜCKGABE UNKORREKTER MÜNZEN.
INTRODUIRE LA PIÈCE DE MONNAIE.
APPUYER SUR LE BOUTON.
LES FAUSSES PIÈCES NE SONT PAS RESTITUÉES.

1x1 Fr.

oder - ou - o

1x1 €

1x2 Fr.

oder - ou - o

1x2 €

EUROSCOPE

Beck & Co. AG

7500 11 242 00 10

CONCLUSIONI DEL PROGETTO ALPES

Al termine del progetto AlpES si possono trarre alcune conclusioni preliminari sullo stato di attuazione dei servizi ecosistemici, sulle loro opportunità e criticità, nonché sulla necessità di trovare un'armonizzazione, e sulle ulteriori opzioni di sviluppo:

Stato di attuazione dei servizi ecosistemici nell'area alpina

Un'analisi della ricerca relativa alla sensibilizzazione ambientale nei paesi alpini ha evidenziato che i cittadini sono prevalentemente informati sulla biodiversità e sul fatto che il benessere umano dipende dalla natura e dalle sue risorse. Per quanto il termine „servizio ecosistemico“ non venga utilizzato esplicitamente, esiste tuttavia un terreno comune per il concetto di servizio ecosistemico.

- * Un'attuazione vincente dell'approccio basato sui servizi ecosistemici può favorire una maggiore attenzione alle questioni ambientali, un cambiamento nella modalità di governo, e può contribuire ad affrontare le sfide ambientali transnazionali.
- * Per realizzare questa visione transdisciplinare, è essenziale che diversi soggetti interessati giungano ad una comune intesa sul concetto di servizio ecosistemico. Ciò richiede che la conoscenza del concetto di SE sia divulgata e diffusa, sottolineandone i benefici e il valore aggiunto a livello di governo ambientale regionale e locale. Il progetto AlpES ha elaborato documenti che promuovono tale intesa comune.
- * Diversi strumenti che già esistono nei paesi alpini potrebbero essere impiegati per l'integrazione dei risultati di una valutazione dei servizi ecosistemici

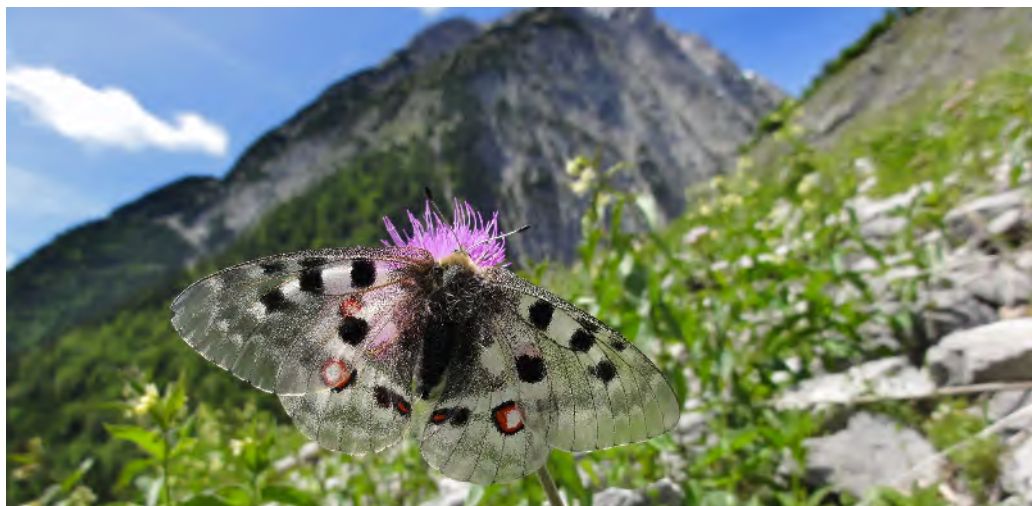
o per applicare il concetto di servizio ecosistemico a singoli componenti di questi strumenti.

Opportunità e criticità per l'attuazione

Le opportunità e le sfide che il progetto AlpES ha individuato per l'attuazione del concetto di servizio ecosistemico sono riassunte di seguito:

- * Il concetto di servizio ecosistemico offre la possibilità di sviluppare un quadro decisionale comune, sebbene sia necessario approfondire ulteriormente il lavoro su questo aspetto.
- * Alcuni elementi indicano che l'analisi della domanda e del flusso di servizi ecosistemici è spesso sottovalutata, pur offrendo un notevole contributo al processo decisionale.
- * Per il momento, sarà difficile arrivare ad una valutazione o alla comparabilità della fornitura di servizi ecosistemici, in quanto in molti casi non esistono veri e propri parametri di riferimento. Tuttavia, tali parametri saranno necessari per passare dall'analisi dei servizi ecosistemici ad eventuali azioni.
- * Esistono già risultati promettenti in casi di attuazione del concetto di servizio ecosistemico, ma il tempo a disposizione si sta esaurendo e al contempo altre dinamiche, quali i cambiamenti climatici, stanno accelerando.
- * L'identificazione dei servizi ecosistemici di una regione può anche contribuire a rafforzare l'identità regionale, nonché l'autoconsapevolezza e la responsabilità della società civile, dei rappresentanti politici e delle autorità amministrative della regione stessa.

Figura 27 /
ifuplan



Necessità di armonizzazione e di ulteriore sviluppo

Che bisogno c'è di un'ulteriore armonizzazione del concetto di servizio ecosistemico nell'area alpina? Quali ulteriori e proficui risultati possono essere previsti nell'ambito dell'attuazione di questo concetto?

- * Il progetto AlpES ha selezionato otto servizi ecosistemici per i quali ha elaborato e verificato diversi indicatori. È stato dimostrato che tali indicatori possono essere calcolati sia a livello alpino sia regionale. Tuttavia, per garantire una più ampia attuazione e un più ampio supporto decisionale, potrebbe essere necessario disporre di un insieme standardizzato di servizi ecosistemici al fine di valutare e confrontare eventuali interventi nell'area alpina.
- * Il progetto AlpES ha portato alla definizione di una ricca serie di potenziali strumenti di attuazione. Sarebbe certamente utile realizzare un'ulteriore armonizzazione e sviluppare un quadro comune per individuare le future modalità di applicazione dei servizi ecosistemici e definire quali tipi di strumenti saranno necessari. Tale quadro potrebbe essere adottato nei vari paesi alpini a livello transnazionale.
- * Come passo successivo, occorrono obiettivi comuni per il mantenimento dei servizi ecosistemici. Occorre pertanto intraprendere un lavoro comune per sviluppare misure per la fornitura di servizi ecosistemici e fissare gli obiettivi più idonei. Ciò dovrebbe essere fatto tenendo conto al tempo stesso degli obiettivi e degli standard ambientali definiti dalla normativa vigente.
- * Un ulteriore passo potrebbe essere quello di sviluppare un sistema per stabilire una forma di governance ambientale regionale basata sui servizi ecosistemici. Questo tipo di approccio dovrebbe comprendere collegamenti e interfacce con altri fattori dello sviluppo sostenibile. Con un tale approccio interconnesso, sarebbe forse possibile coniugare diverse iniziative della regione alpina in un approccio comune: ad esempio la Green Economy, la giustizia ambientale e sociale, la tutela della biodiversità, le infrastrutture verdi, l'adattamento ai cambiamenti climatici e l'integrazione degli effetti delle migrazioni.

