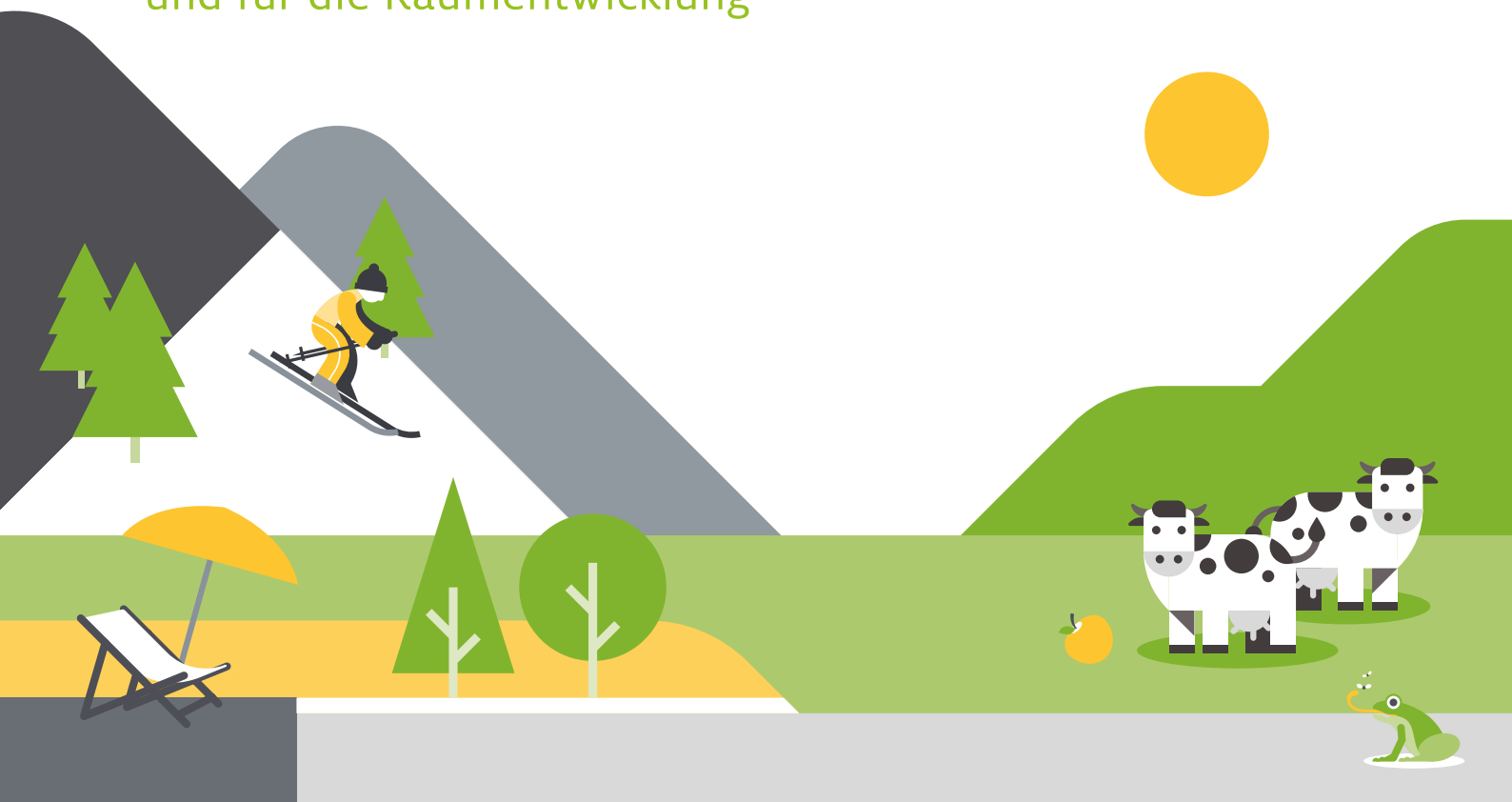




## Ökosystemleistungen und Governance in den Alpen: Tools und Tipps für ein effektives Umweltmanagement und für die Raumentwicklung



**Interreg**  
Alpine Space  
**AlpES**



Das Projekt wird durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung  
im Rahmen des Interreg-Alpenraumprogramms kofinanziert.

## Impressum

### Redaktion:

**Eurac Research:** Alice Labadini, Claudia Romelli, Sigrid Hechensteiner, Peter Farbridge  
**CIPRA International**, im Namen des Fürstentums Liechtenstein, Amt für Umwelt: Manon Wallenberger, Robin Naumann

### Bildnachweise:

utroja0 auf pixabay.com (gegenüber dem Inhaltsverzeichnis); DajaGellerova auf pixabay.com (S. 9); Studio Evidenzia, mit freundlicher Genehmigung des Consorzio Val di Zoldo Turismo (S. 16); Michele D'Ottavio (S. 18); Tine Schein (Regionalpark Notranjska), mit freundlicher Genehmigung des IRSNC (S. 20); Patricia Detry, Cerema (S. 22); Lichtenfels auf pixabay.com (Seiten 26-27).

### Autoren:

#### Eurac Research

Alice Labadini, Sebastian Candiago, Lukas Egarter Vigl, Thomas Marsoner, Erich Tasser, Stephanie Roilo, Claudia Romelli, Rachele Carloni, Caroline Pecher (Institut für Alpine Umwelt); mit Unterstützung von Sigrid Hechensteiner, Peter Farbridge, Valentina Bergonzi (Kommunikation)

#### Amt für Umwelt, Landesverwaltung Fürstentum Liechtenstein

Heike Summer; Auftragnehmer CIPRA International: Manon Wallenberger, Robin Naumann, Martha Dunbar

#### ifuplan

Stefan Marzelli, Matthias Riedel, Linda Szuecs, Constanze Neumann, Günden Savaşçı, Juliane Matschiner

#### Universität Innsbruck

Hieronymus Jäger, Claude Meisch, Johannes Rüdisser, Uta Schirpke, Ulrike Tappeiner

#### ÖAW/IGF

Andreas Haller, Annemarie Polderman, Andreas Cziferszky, Oliver Bender, Nadine Houbé, Axel Borsdorf

#### Safe Mountain Foundation

Simone Gottardelli, Jean-Pierre Fosson; Luigi Cortese (ETM Services)

#### Cerema

Patricia Detry, Jean-Paul Bessière, Charlotte Le Bris, Jean-Baptiste Savin, Sarah Talandier-Lespinasse, Cécile Vo Van

#### Region Venetien

Isabella Pasutto, Daniele Savio; Carlo Giupponi, Michele Zen (Universität Ca' Foscari, Venedig); Diego Gallo, Catie Burlando, Ilaria Doimo (Etifor); Mauro Masiero, Laura Secco (Universität Padua); Iolanda Da Deppo (Alto Bellunese LAG)

#### Region Piemont

Maria Quarta, Francesca la Greca; Riccardo Santolini, Elisa Morri (Universität Urbino), Annalisa Magone, Paola Mussinatto (Torino Nord Ovest Srl)

#### IRSNC

Tadej Kogovšek, Suzana Vurunić, Tina Klemenčič, Matej Simčič, Miha Naglič, Gregor Danev, Mateja Nose Marolt, Tjaša Vezovnik; Anže Japelj (Slovenian Forestry Institute)

Sie können ein gedrucktes Exemplar bestellen oder herunterladen unter:

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

## AlpES

### Alpine Ecosystem Services: Mapping, Maintenance, Management

#### Das Projekt AlpES

Das Projekt „AlpES - Ökosystemleistungen in den Alpen - Kartierung, Pflege und Management“ lief von Dezember 2015 bis Dezember 2018. Ziel war es, Informationen über Ökosystemleistungen, die im gesamten Alpenbogen zur Verfügung gestellt werden, zu sammeln, zu analysieren und zu verbreiten. Das Projekt wurde von einer Gruppe von zehn Partnern aus sechs Alpenländern (Österreich, Frankreich, Deutschland, Italien, Liechtenstein und Slowenien) unter der Leitung von Eurac Research in Bozen, Italien, durchgeführt. Die Ergebnisse von AlpES wurden durch Stakeholder-Aktivitäten in neun Testgebieten im gesamten Alpenbogen überprüft (siehe Karte auf Seite 3). Das Projekt AlpES, das durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung im Rahmen des Interreg-Alpenraumprogramms kofinanziert wird, wendet sich an Organisationen, die sich mit dem Management und dem Schutz von Ökosystemen und mit Ökosystemleistungen beschäftigen. Dazu gehören Behörden, politische Entscheidungsträger, NGOs, Wissenschaftler und Wirtschaftsakteure. Das übergeordnete Ziel des Projekts war es, ein gemeinsames Verständnis von Ökosystemleistungen als einen regionalen und transnationalen Rahmen für die Umweltpolitik zu entwickeln und die AlpES-Zielgruppen dabei anzuleiten und darin zu unterstützen, Ökosystemleistungen zu verstehen, zu bewerten und zu verwalten.

#### Projektpartner

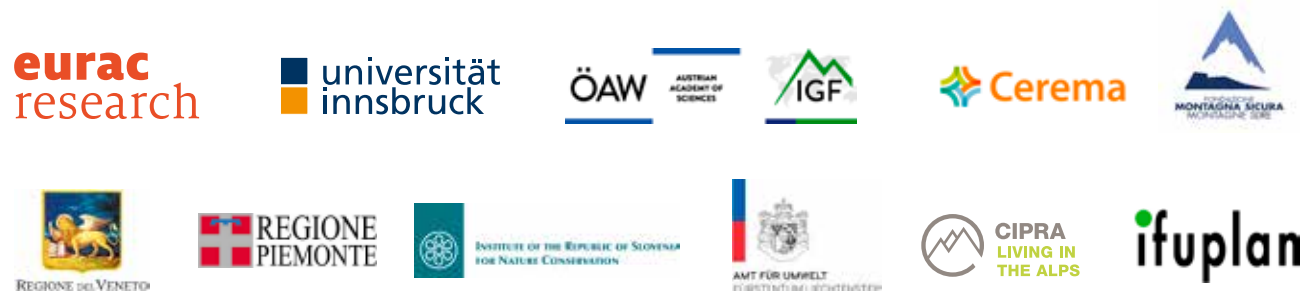
Eurac Research, Institut für Alpine Umwelt | Lead-Partner, Italien  
Universität Innsbruck (UIBK), Institut für Ökologie, Österreich  
Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW), Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung (IGF)  
Centre For Studies and Expertise on Risks, Environment, Mobility, and Urban and Country planning (Cerema), Frankreich  
Safe Mountain Foundation, Italien  
Region Venetien, Italien  
Region Piemont, Italien  
Institute of the Republic of Slovenia for nature conservation (IRSNC)  
Amt für Umwelt, Landesverwaltung Fürstentum Liechtenstein; Auftragnehmer: CIPRA International  
Institut für Umweltplanung und Raumentwicklung (ifuplan), Deutschland

#### Beobachter

Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention • Euromontana • UNEP Wien, Sekretariat der Karpatenkonvention • Ministry for Environment, Land and Sea Protection, Italien • National Institute for Environmental Protection and Research (ISPRA), Italien • Abteilung Natur, Landschaft und Raumentwicklung, Autonome Provinz Bozen - Südtirol, Italien • Südtiroler Gemeindenverband, Italien • Aosta Valley Autonomous Region, Department of agriculture, natural resources and forest rangers, Structure of protected areas, Italien • Lokale Aktionsgruppe Alto Bellunese, Italien • Lokale Aktionsgruppe Langhe Roero, Italien • Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Österreich • Umweltbundesamt Österreich • Amt der Tiroler Landesregierung / Gruppe Agrar, Österreich • Tiroler Umweltschutz, Österreich • WWF Österreich • Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz • Bundesamt für Naturschutz, Deutschland • Bayerisches Landesamt für Umwelt, Deutschland • Deutscher Alpenverein • Ministry for Ecology, Sustainable development and Energy, Frankreich • Region Provence-Alpes-Côte d'Azur, Frankreich • Ministry of the Environment and Spatial planning, Directorate for Spatial planning, construction and housing, Slowenien

#### Danksagungen

Wir möchten uns beim Alpenraumprogramm dafür bedanken, dass wir das Projekt in den letzten drei Jahren umsetzen konnten. Wir danken auch den Stakeholdern in den Testregionen, deren Hilfe bei der Bewertung des Projekts und der Untersuchung seiner Auswirkungen in einem lokalen Kontext von unschätzbarem Wert war. Sehr dankbar sind wir den Beobachtern des Projekts, deren Unterstützung und Feedback für die Entwicklung aller Aktivitäten und Ergebnisse wesentlich war. Insbesondere möchten wir Serena D'Ambrogio (ISPRA, Italien) für die kontinuierliche Überprüfung unserer Projektergebnisse und ihre wertvollen Kommentare zum ersten Entwurf dieses Textes danken. Schließlich möchten wir allen Personen unseren Dank aussprechen, die unser Projekt verfolgt und Interesse an seinen Aktivitäten gezeigt haben: Sie haben uns die Motivation gegeben, unsere Ziele zu verfolgen und den Blickwinkel auf unsere Arbeit ständig neu zu bewerten.







## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Was sind Ökosystemleistungen?</b>	<b>2</b>
<b>2. Die Stärken der Ökosystemleistungen</b>	<b>6</b>
2.1 Auf dem Weg zu einem gemeinsamen Verständnis	6
2.2 Bedeutung der Daten: Kartierung und Bewertung	10
2.3 Arbeitswerkzeuge - AlpES WebGIS & WIKIALps	12
2.4 Lernen, wie man lernt	13
<b>3. Vier Kommunikationsbeispiele</b>	<b>15</b>
3.1: Öffentliches Vertrauen aufbauen	17
3.2: Formelle Instrumente entwickeln	19
3.3: Datenlücken schließen	21
3.4: Alternative Lösungen suchen	23
<b>4. Empfehlungen</b>	<b>24</b>



# 1 Was sind Ökosystemleistungen?

Die Natur versorgt uns nicht nur mit allen Arten von Produkten und Leistungen, sondern wir sind als menschliche Wesen Teil eines ganzheitlichen natürlichen Systems, von dem unsere Leben abhängen. Von Nahrungsmitteln und Rohstoffen bis zu Energie, Wasser und der Luft zum Atmen hängt unser Überleben von der Natur ab. Natürliche Prozesse helfen uns und tragen zu unserer Lebensqualität bei: Sie steuern das Klima, in dem wir leben, reinigen die Luft, die wir atmen und das Wasser, das wir trinken, und sie schützen uns vor Gefahren und Krankheiten. Die Natur versorgt uns auch mit anderen, nicht greifbaren Leistungen, die uns inspirieren und uns Platz zur Entspannung und Freizeitgestaltung bieten.

In den späten 1990er und frühen 2000er Jahren gab es gemeinsame Bemühungen seitens der Wissenschaft, die Leistungen, die die Natur uns bietet, und die zu unserem Wohlbefinden beitragen, zu definieren und zu quantifizieren. Wissenschaftler glaubten, dass wir den Schutz von Ressourcen zum Wohle von Mensch und Natur effizienter koordinieren könnten, wenn es möglich wäre, konkrete Daten über das, was die Natur uns bietet, sehen zu können. Aus diesen Bemühungen entstand das Konzept der „Ökosystemleistungen“, also jenen Leistungen, die der Mensch von der Natur erhält, die sich in drei Kategorien einteilen lassen: Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen und kulturelle Leistungen (siehe Kasten: Ökosystemkategorien).

## ÖKOSYSTEMKATEGORIEN

- Versorgungsleistungen, die Rohstoffe wie Nahrung, Wasser, Holz usw. umfassen;
- Regulierungsleistungen wie Wälder, die CO<sub>2</sub> aus der Luft entnehmen;
- Kulturelle Leistungen wie schöne Landschaften, die Künstler inspirieren, oder Aktivitäten im Freien, die Naturräume nutzen.

## DIE NATUR IST EIN VERBUNDENES SYSTEM... GENAUSO WIE IHRE DIENSTE

Das Wesen eines Ökosystems ist die gegenseitige Abhängigkeit seiner Komponenten — so gerne wir alle Stechmücken ausrotten würden, würden darunter aber auch Libellen, Frösche, Vögel und Fische leiden. Auch Ökosystemleistungen sind miteinander verbunden und

ihre Verwendung führt häufig zu Konflikten. Wenn wir also zum Beispiel Pläne entwickeln, wie Landschaften und ihre Ressourcen zu managen sind, müssen wir ihre Vernetzung berücksichtigen: eine intensive Landwirtschaft kann die Boden- und Wasserqualität beeinträchtigen und eine zu starke Nutzung von Wasser aus Flüssen zur Bewässerung kann für flussabwärts lebende Tier- und Pflanzenarten während Trockenperioden Probleme verursachen. Eine übermäßige Abholzung kann Wälder Naturgefahren aussetzen und die Bodenerosion verstärken, ganz zu schweigen von der Verringerung ihrer Fähigkeit, Kohlendioxid aus der Atmosphäre zu entfernen. Ökosysteme sind komplex, vernetzt und halten sich nicht an politische Grenzen. Wenn wir vermeiden wollen, das zu zerstören, was uns besonders wichtig ist, müssen wir gegenseitige Beziehungen entwickeln.

„Ökosysteme sind komplex, vernetzt und halten sich nicht an politische Grenzen.“

## DESHALB MÜSSEN WIR ZUSAMMENARBEITEN...

Wenn wir Ökosystemleistungen im Alpenbogen betrachten, verstehen wir schnell, wie essentiell Zusammenarbeit und Koordination sind, nicht nur innerhalb von Staaten und Regionen, sondern auch zwischen ihnen. Ökosystemleistungen sind die tragenden Säulen einer Green Economy über den gesamten Alpenbogen und eine treibende Kraft für die Entwicklung. Die Verschneidung verschiedener sozio-politischer Grenzen im Alpenbogen hat jedoch ein räumliches Mosaik geschaffen, in dem die den Ökosystemleistungen zugeschriebenen Werte und die damit verbundenen Managementpraktiken oft weder vermittelt noch koordiniert werden. Das führt zu einer Reihe von Herausforderungen bei der Entwicklung eines integrierten, grenzüberschreitenden Managements und der nachhaltigen Nutzung von Ökosystemleistungen. Um eine ausgewogene Nutzung von Ökosystemleistungen und ein integriertes Management zu fördern, muss ein gemeinsamer Rahmen für ihre Berücksichtigung in Entscheidungsprozessen auf allen Ebenen geschaffen werden. Behörden, politische Entscheidungsträger, NGOs und wirtschaftliche Akteure benötigen ein gemeinsames Verständnis von Ökosystemleistungen, vergleichbare Daten über ihren Status sowie die entsprechenden Werkzeuge, um sie in ihre Arbeitsfelder einbringen zu können.

## VERTIEFUNG:

Beispiele für nationale und internationale Rahmenbedingungen, die das Verständnis von Ökosystemleistungen, ihre Bewertung und die Notwendigkeit einer grenzüberschreitenden Zusammenarbeit unterstützen, finden sich in der EU Biodiversitätsstrategie, der MAES-Initiative (Mapping and Assessment of Ecosystem Services) und in TEEB (The Economics of Ecosystems

## DIE ÖKONOMIE DER ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

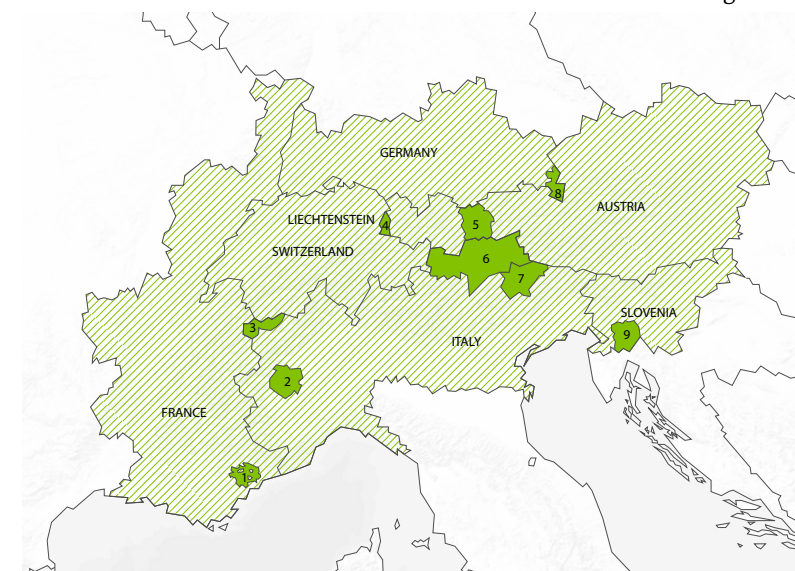
Ein Blick auf die wirtschaftlichen Auswirkungen von Ökosystemleistungen beweist die enorme Bedeutung von Ökosystemen für das Wohlergehen unserer Gesellschaft. Zum Beispiel verursachte eine fehlende Hochwasserregulierung durch natürliche Auenwälder während des Elbehochwassers 2002 in Deutschland Schäden zwischen 9 und 15 Milliarden Euro. In der Schweiz wurde der jährliche wirtschaftliche Wert der Bestäubung durch Bienenvölker auf ca. 225 Millionen Euro geschätzt, ein Betrag, der fünf Mal größer ist als der Gewinn durch die direkten Produkte der Bienenzucht (Honig, Bienenwachs, usw.). In Tirol wird die Schutzfunktion von Wäldern für die Siedlungen und die Infrastruktur auf 10 €/m<sup>2</sup> pro Jahr geschätzt, was bei 60.000 Hektar Schutzwäldern einen Betrag von 6 Milliarden Euro ergibt. Trotz der Bedeutung dieser Zahlen zielt die Zuweisung eines monetären Werts an Ökosystemleistungen nicht darauf ab, diese zu handelbaren Gütern zu machen. Diese Zuweisung soll nur die Grundlage gemeinsamer und gesellschaftlich geteilter Begriffe schaffen, um einen Vergleich der von der Natur bereitgestellten Leistungen mit anderen Leistungen zu ermöglichen. Auf diese Weise kann eine wirtschaftliche Bewertung von Ökosystemleistungen Entscheidungsträgern dabei helfen, Umweltthemen und Naturschutz anzugehen, indem ihnen gute Gründe genannt werden, zum Beispiel für Bienenvölker Sorge zu tragen und Waldreservate zu erhalten, anstatt sie abzuholzen.

## tems and Biodiversity)

## ...ABER WIE?

Wissenschaftliche Experten und regionale Interessensgruppen des Projekts AlpES haben zusammengearbeitet, um eine gemeinsame Vorgehensweise beim Umgang mit Ökosystemleistungen im Alpenraum zu entwickeln. Wir haben relevante Informationen und Werkzeuge zum Aufbau von Kapazitäten zusammengestellt, um dabei zu helfen, den Wert von Ökosystemleistungen auf allen räumlichen Ebenen zu verstehen, anzuerkennen und sie zu managen. Wir haben Karten erstellt, aus denen für jede Gemeinde des Alpenraums hervorgeht, wo Ökosystem-

leistungen produziert und konsumiert werden und in welchem Ausmaß sie aktuell genutzt werden. Wir haben alle Ergebnisse in einem web-basierten Geo-Informationssystem (AlpES WebGIS) frei verfügbar gemacht und wir haben eine Wissensbasis im Wiki-Stil erstellt (WIKIAlps), um Stakeholdern einen schnellen Zugang zu aktuellen Informationen über das Konzept zu bieten. Schließlich haben wir mittels einer Reihe von innovativen, maßgeschneiderten und übertragbaren Lernwerkzeugen und gezielten Aktivitäten damit begonnen, einen mehrstufigen und sektorenübergreifenden Datentransfer an ein breitestmögliches Spektrum von Stakeholdern zu installieren.



Die neun Testgebiete des Projekts AlpES und ihre AlpES-Partner.

- 1 Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur, Frankreich | PP Cerema
- 2 Gebiet des Projekts „Corona Verde“, Italien | PP Region Piemont
- 3 Italienischer Teil des Projekts „Espace Mont Blanc“, Italien | PP Safe Mountain Foundation
- 4 Fürstentum Liechtenstein | PP Amt für Umwelt, Subcontractor CIPRA International
- 5 NUTS 3 Region „Innsbruck“, Österreich | PP UIBK & PP ÖAW/IGF
- 6 NUTS 3 Region „Südtirol“, Italien | LP Eurac Research
- 7 Lokale Aktionsgruppe Alto Bellunese, Italien | PP Region Venetien
- 8 Biosphärenregion Berchtesgadener Land, Deutschland | PP ifuplan
- 9 NUTS 3 Region „Primorsko-notranjska“, Slowenien | PP IRSNC

#### **WIE DIESES DOKUMENT IHNEN HELFEN KANN**

Dieses Dokument soll Entscheidungsträgern im Alpenraum dabei helfen, die Stärken des Ökosystemleistungskonzepts besser in ihre jeweiligen Bereiche zu integrieren. Es erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, bietet den Lesern jedoch eine Einführung zum Verständnis von Ökosystemleistungen im Rahmen der Ergebnisse des Projekts AlpES. Dazu führen wir auch nützliche Links zu externen Dokumenten auf, in denen Sie ausführlichere Informationen zu den betreffenden Themen finden können.

In Kapitel 2 bieten wir eine Einführung in die wichtigsten Konzepte und Werkzeuge im Zusammenhang mit Ökosystemleistungen an, um Ihnen dabei zu helfen, zu verstehen, wie sich Ökosystemleistungen auf Ihre Arbeit auswirken. Das Kapitel 3 wirft einen Blick auf vier erfolgreiche Kommunikationsprozesse mit Stakeholdern, die die Entwicklung des Projekts unterstützt haben, und führt die Ergebnisse auf. Schließlich präsentieren wir in Kapitel 4 einige grundlegende Ratschläge dazu, was die wissenschaftliche Gemeinschaft und die Öffentlichkeit berücksichtigen müssen, um Ökosystemleistungen zu einer der Säulen der Umweltpolitik zu machen.

Das Hauptziel dieses Strategiepapiers besteht darin, dabei zu helfen, fundierte und evidenzbasierte Entscheidungen zu treffen und den transnationalen und überregionalen Austausch dieser Entscheidungen zu fördern. Je mehr Entscheidungsträger über die Faktoren informiert sind, die Land- und Ressourcennutzung beeinflussen, und je mehr sie über Tätigkeiten in anderen Regionen und Ländern wissen, desto nachhaltiger werden ihre Entscheidungen für alle Bewohner des Alpenraums sein.

## 2 Die Stärken der Ökosystemleistungen

### 2.1 AUF DEM WEG ZU EINEM GEMEINSAMEN VERSTÄNDNIS

Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet ein gemeinsames Vokabular zur Beschreibung der gesellschaftlichen Anforderungen an Ökosysteme und die Fähigkeit von Ökosystemen, diesen Anforderungen gerecht zu werden. Aus diesem Grunde war eines der Hauptziele des Projektes AlpES, ein gemeinsames Verständnis des Konzepts der Ökosystemleistungen bei den verschiedenen Stakeholdern im Alpenraum einzuführen, zusammen mit der aktuellen und der potenziellen Nutzung des Konzepts in Planungsprozessen. Die folgende Reihe von Fragen und Antworten kann Ihnen helfen zu verstehen, wie das Konzept in Planungsprozessen nützlich sein kann.

#### WIE KÖNNEN ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN ENTSCHEIDUNGSPROZESSE EINBEZOGEN WERDEN?

Derzeit sind Ökosystemleistungen weder explizit noch formell ein Teil von Entscheidungsfindungsprozessen im Bereich natürlicher Ressourcen in den Alpen. Dennoch können sie eine wichtige Rolle spielen, wie beispielsweise im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik. Sie können insbesondere Leistungsindikatoren für die Festlegung von Kompensationsmaßnahmen und für die Bewertung von Agrarumweltmaßnahmen zur Verfügung stellen. Längerfristig können sie Teil rechtlicher Instrumente zur Unterstützung in der Entscheidungsfindung werden, wie bei Umweltverträglichkeitsprüfungen oder in der Raumplanung. In Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung sind zwei Aspekte des Ansatzes der Ökosystemleistungen als Vorteil für die Entscheidungsfindung besonders wichtig:

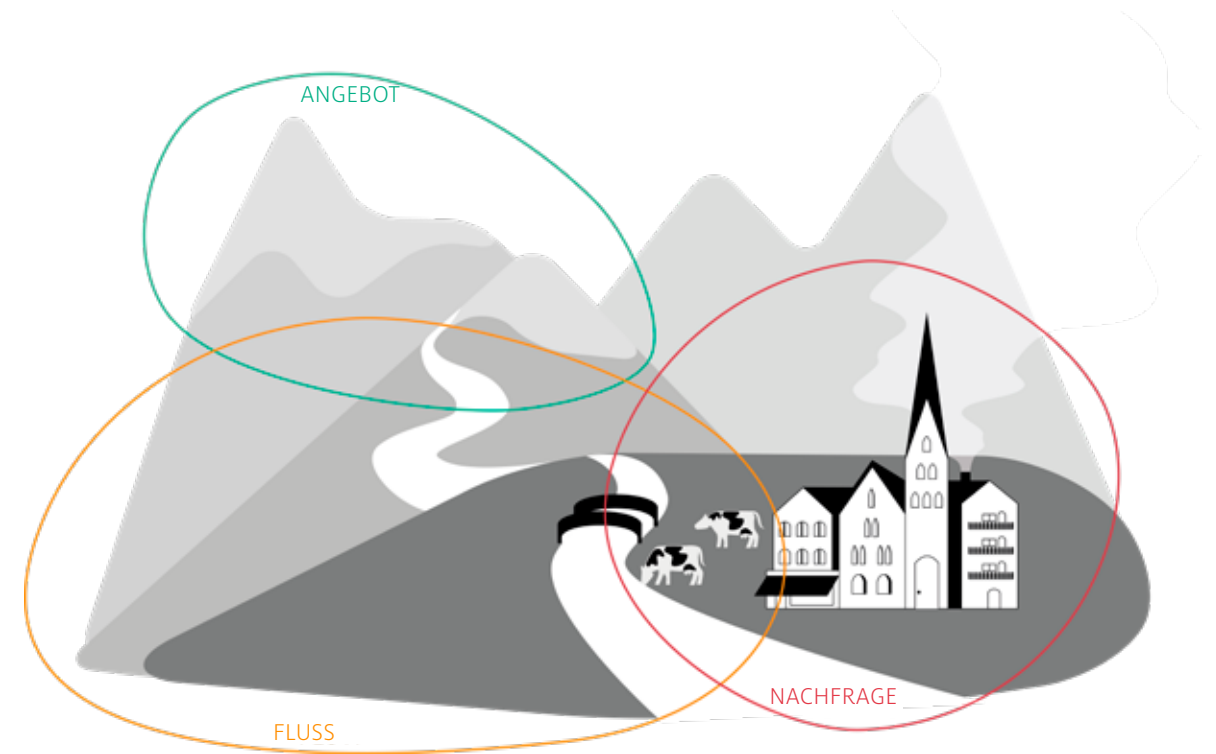
1. Ökosystemleistungen erklären, wie wir als Menschen von der Bereitstellung und Pflege der natürlichen Produkte und ihrer Funktionen abhängig sind und von ihnen beeinflusst werden. Es liegt in unserem eigenen Interesse, Ökosystemleistungen zur Bereitstellung einer guten Lebensqualität und zur Verbesserung des Wohlbefindens zu berücksichtigen.
2. Durch das Aufzeigen von Zielkonflikten zwischen den verschiedenen Ökosystemleistungen können wir die Auswirkungen unserer Aktivitäten auf verschiedene Ökosystemleistungen in einem kohärenten und gemeinsamen Rahmen diskutieren. Das könnte einen Baustein einer regionalen

Umweltpolitik darstellen, in der eine Reihe von verschiedenen Stakeholdern gemeinsame Entscheidungen über die nachhaltige Entwicklung in ihrer Region treffen.

#### WIE KANN ICH DIE DATEN ÜBER ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN VERSTEHEN?

Zur Erfassung von Ökosystemleistungen nutzt die Wissenschaft direkte und indirekte Indikatoren. Direkte Indikatoren sind Ressourcen wie in Wäldern gewonnenes Holz oder aus Grundwasser entnommenes Wasser. Indirekte Indikatoren umfassen Daten wie die Wasserqualität von naturnahen Wasserträgern, die Eigenschaften von Bodenfruchtbarkeit oder die Anzahl der Besucher eines schönen natürlichen Standortes. Die Darstellung der räumlichen Verteilung dieser Ökosystemleistungen auf Karten macht diese Informationen relevanter für die Entscheidungsfindung (siehe „Kartierung und Bewertung“ in Kapitel 2). Karten können aufzeigen, wo bestimmte Ökosystemleistungen von wesentlicher Bedeutung sind und sie können deren zeitliche Veränderung visualisieren.

Es ist wichtig, die Eigenschaften von Ökosystemleistungen besser zu verstehen: das Angebot (als natürliches Potenzial sowie als tatsächlich verfügbare Menge), der Fluss, das heißt die tatsächliche Nutzung der Ökosystemleistungen durch den Menschen, sowie die gesellschaftliche Nachfrage nach Ökosystemleistungen. Der Vergleich des Angebots an Ökosystemleistungen mit der Nachfrage nach ihnen hilft uns dabei zu erkennen, wo und in welchem Umfang Ökosystemleistungen von der Natur zur Verfügung gestellt und von der Gesellschaft nachgefragt werden. Indikatorenkarten zu Angebot und Nachfrage von Ökosystemleistungen verdeutlichen die räumlichen Beziehungen und die gegenseitige Abhängigkeit zwischen Regionen, die Leistungen anbieten und solchen, die Leistungen nutzen. Der Vergleich zwischen Angebot und Fluss von Ökosystemleistungen kann hingegen nicht-nachhaltige Nutzung oder ungenutzte Potentiale offenbaren. Es ist wichtig, den Fluss getrennt zu betrachten und nicht nur als Folge der Dynamik von Angebot und Nachfrage.



Die Beziehungen zwischen Angebot, Fluss und Nachfrage.

**ANGEBOT:** Welche Ökosystemleistungen stehen in welchem Umfang zur Verfügung.  
**FLUSS:** Wie viele Leistungen werden in einem bestimmten Bereich und Zeitraum genutzt.  
**NACHFRAGE:** Wie viel wird von Nutzern in einem bestimmten Gebiet gefordert.

Es ist wichtig, Bündel oder „Cluster“ verschiedener Ökosystemleistungen zu betrachten, die in einem bestimmten Gebiet angeboten werden: Ökosystemleistungen funktionieren selten unabhängig voneinander, sondern stehen mit anderen Leistungen im gleichen Raum in einer engen Wechselbeziehung. Es ist jedoch nahezu unmöglich, alle Ökosystemleistungen zu messen, da es einfach zu viele davon gibt und die Kosten für die Datenerhebung derzeit die Ressourcen von öffentlicher Verwaltung, wissenschaftlicher Forschung und privater bzw. wirtschaftlicher Initiativen übersteigen. In diesem Sinne kann das Konzept der Ökosystemleistungen mit der Zeit verbessert werden und wachsen, während öffentliche Institutionen beginnen, es als ein brauchbares System und eine Investition anzusehen, sowohl in intellektueller Hinsicht als auch das Kapital betreffend, wenn es weiterhin zunehmend angewendet wird.

#### WIE WIRD DAS KONZEPT DER ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN DERZEIT IN DEN ALPEN GENUTZT?

Governance-Instrumente können als formell und informell definiert werden, wobei Beispiele für beide Kategorien in den politischen Instrumenten für die alpine Umwelt verfügbar sind. Formelle Instrumente sind konkrete Maßnahmen und verbindliche Ziele, die von gesetzgebenden Entscheidungen, Verträgen, Voraussetzungen und Gesetzen verlangt werden. Beispiele hierfür sind städtebauliche Pläne, Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) oder Naturschutzausgleichsmaßnahmen. Formelle Instrumente sind in der Regel top-down, das heißt mittelfristige Maßnahmen, die sich auf größere Bereiche konzentrieren. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Umweltverträglichkeitsprüfung, die in allen EU-Mitgliedsstaaten gemäß der entsprechenden Richtlinie (mit entsprechendem Pendant in der Schweiz und in Liechtenstein) in nationales Recht umgesetzt wurde.



Die UVP stellt ein gut etabliertes formelles Instrument dar, das ein vergleichbares Modell im gesamten Alpenraum zur Verfügung stellt. Informelle Instrumente sind Prozesse und Verfahren, die keine rechtsverbindlichen Verpflichtungen im engeren Sinne und keinen Bezug zu rechtlichen Verfahren haben. Informelle Instrumente sind kurzfristige Maßnahmen auf kleiner (lokaler bis regionaler) Ebene mit einem Bottom-up-Ansatz. Einige Beispiele hierfür sind Bürgerforen, öffentliche Podien, (Zukunfts-)Workshops, Bürgerbefragungen, World Cafés, öffentliche Auftragsberichte oder partizipative GIS-Methoden.

Allgemein haben formelle Instrumente einen stärkeren Einfluss auf die Entscheidungsfindung. Allerdings besteht immer noch ein Mangel an angemessenen formalen Rahmenbedingungen für die Umsetzung des Konzepts der Ökosystemleistungen. Auf der anderen Seite scheinen informelle Instrumente, vor allem „freiwillige Ansätze“, als am besten geeignet für die Umsetzung. Das liegt an ihrer Flexibilität und ihrer Fähigkeit, lokales Wissen und Akzeptanz in den Prozess einzubeziehen.

Während des Projekts AlpES konnten wir feststellen, dass fast zwei Drittel der informellen Instrumente und über ein Drittel der formellen Instrumente, die derzeit in den Alpen verwendet werden, Ökosystemleistungen entweder teilweise oder ganz in ihre Prozesse integrieren. Die meisten dieser Instrumente wurden nicht speziell für Ökosystemleistungen entwickelt. Dennoch beziehen sie sich ausdrücklich auf diese sowie auf die Bedeutung, Ökosystemleistungen zu erkennen, zu bewerten und zu schützen.

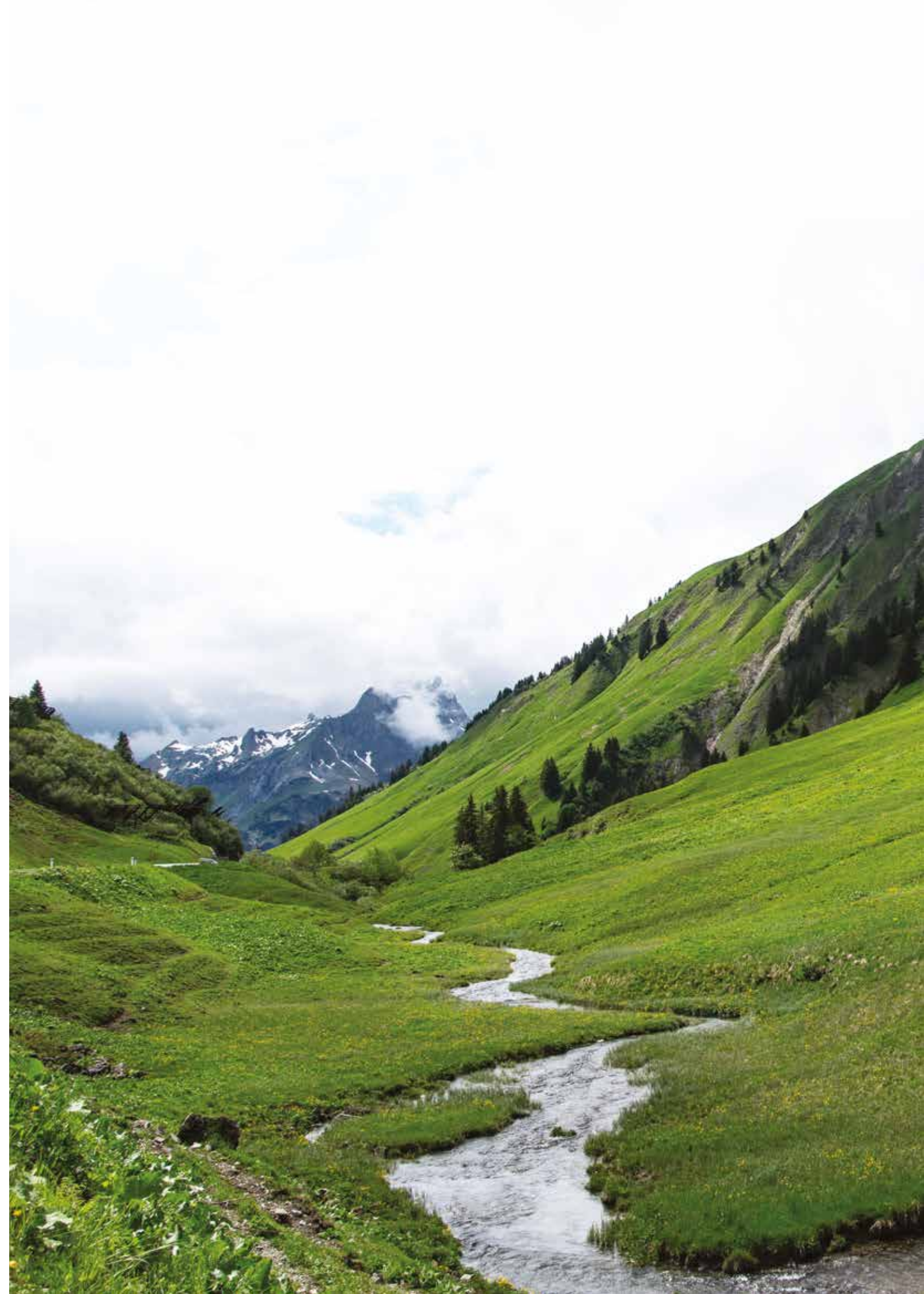
In den Alpenstaaten gibt es zahlreiche Beispiele für solche Instrumente. Die nationalen Pläne für die Entwicklung des ländlichen Raums sind in den EU-Staaten rechtlich verbindlich und begünstigen durch die Anerkennung und den Schutz von Ökosystemleistungen nachhaltige Praktiken in der Landwirtschaft. Was die informellen Instrumente betrifft, ist die Initiative der Bergsteigerdörfer ein interessantes Beispiel: in ausgewählten Bergdörfern, die sich für die Erhaltung der lokalen kulturellen und natürlichen Werte engagieren, wird eine authentische und umweltfreundliche Tourismuserfahrung garantiert.

#### **MIT WEM SOLLTE ICH ÜBER ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN SPRECHEN?**

Wenn es um die kurzfristige Umsetzung des Ökosystemleistungskonzepts geht, sollten Praktiker aus allen Bereichen und auf allen Verwaltungsebenen die erste

Anlaufstelle sein. In den verschiedenen Sektoren finden Sie ein breites Spektrum an Fähigkeiten und/oder die Bereitschaft, sich mit dem Konzept der Ökosystemleistungen auseinanderzusetzen. Dies gilt auch für die Allgemeinbevölkerung: Der Erfolg einer breit angelegten Umsetzung dieser Instrumente wird durch Einstellungen zu Naturschutz-, Schutz- und Managementthemen sowie durch Offenheit für neue Ansätze beeinflusst. In den EU-Ländern des Alpenraums sind sich die meisten Menschen einig, dass Natur, Biodiversität und menschliches Wohlbefinden eng miteinander verknüpft sind. Wenn es jedoch darum geht, den eigenen Lebensstil zu verändern, um ein Gleichgewicht zwischen den drei Punkten zu erreichen, ist das Engagement der Öffentlichkeit nicht so stark.

**VERTIEFUNG:** AlpES hat drei Dokumente zum Verständnis der Grundlagen des Ökosystemleistungskonzepts erstellt. Diese kurzen und leicht zu lesenden Zusammenfassungen für Nicht-Experten stehen hier zur Verfügung.





## 2.2 BEDEUTUNG DER DATEN: KARTIERUNG UND BEWERTUNG

Obwohl sie verschiedene Aspekte eines integrierten Prozesses widerspiegeln, werden die Schlüsselwörter „Kartierung“ und „Bewertung“ oft gemeinsam verwendet, um Ökosystemleistungen zu beschreiben. Bewertung bezieht sich auf die Überprüfung und Analyse von Forschungsergebnissen mit dem Ziel, nicht-sachkundigen Entscheidungsträgern dabei zu helfen, über ein Thema zu reflektieren und mögliche Maßnahmen zu bewerten. In diesem Prozess werden die Elemente des bestehenden Wissens von Wissenschaftlern gesammelt, zusammengefasst, organisiert, interpretiert und in Übereinstimmung gebracht und dann in einer für Entscheidungsträger relevanten Form kommuniziert. Eng verbunden mit diesem Prozess ist die Kartierung der Ökosystemleistungen. Diese Methode der Aufbereitung der aus dem Bewertungsprozess stammenden Informationen macht diese visuell zugänglich und leicht verständlich, vor allem für Personen, die nicht mit dem Konzept der Ökosystemleistungen vertraut sind. Die Kartierung von Ökosystemleistungen bietet Praktikern eine wichtige Sammlung von Werkzeugen zum

Management natürlicher Ressourcen, zur Planung von Naturräumen sowie zur Entwicklung von Infrastruktur und Tourismus. Dank des wachsenden Umfangs an Forschungsarbeiten und der Tatsache, dass die Beziehungen zwischen Maßnahmen und Ergebnissen klarer werden, werden Entscheidungsträger eher bereit sein, Probleme in ihrem Sektor effektiv anzugehen.

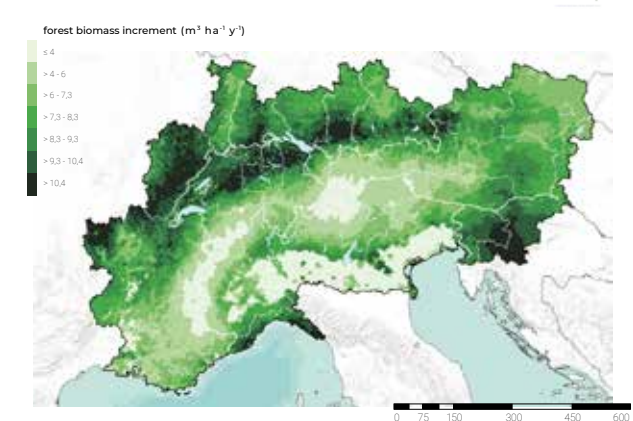
### DIE DATEN MESSEN

Im Rahmen des AlpES-Projekts haben wir Karten für Entscheidungsträger erstellt, indem wir 22 verschiedene Ökosystemleistungs-Indikatoren verwendet haben. Diese decken die drei Kategorien Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen und kulturelle Leistungen ab. Indikatoren liefern messbare Daten zu ökologische Phänomenen, um Trends in komplexen ökologischen Prozessen wie den Ökosystemleistungen zu identifizieren. Als solche können sie Verbindungen zwischen den sozialen und ökologischen Veränderungen aufzeigen, die die Fähigkeit der Ökosysteme zur Erhaltung bereitstellender, regulierender und kultureller Dienstleistungen beeinflussen. Wir haben Angebot, Fluss und Nachfrage für fast alle der 22 Ökosystemleistungs-Indikatoren bewertet, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

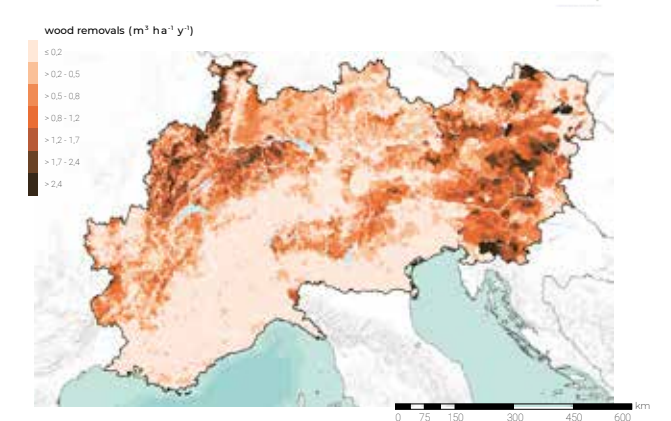
Ökosystemleistung	Art des Indikators	Definition	Maßeinheit
Oberflächentrinkwasser mit geringfügiger oder keiner Aufbereitung	Angebot	Wasserverfügbarkeit	m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> y <sup>1</sup>
	Fluss	Wasserverbrauch	m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> y <sup>1</sup>
	Nachfrage	Wasserentnahme	m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> y <sup>1</sup>
Biomasseproduktion von Grasland	Angebot	Brutto-Futterproduktion	t DM ha <sup>-1</sup> y <sup>1</sup>
	Fluss	Netto-Futterenergiegehalt	MJ NEL ha <sup>-1</sup> y <sup>1</sup>
	Nachfrage	Energiebedarf für die Viehfütterung	MJ NEL ha <sup>-1</sup> y <sup>1</sup>
Brennholz	Angebot	Wald-Biomassenzuwachs	m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> y <sup>-1</sup>
	Fluss	Holzentnahme	m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup> y <sup>-1</sup>
	Nachfrage	Brennholzbedarf	m <sup>3</sup> y <sup>-1</sup>
Filtration von Oberflächenwasser durch Ökosystemtypen	Fluss und Angebot	Stickstoffentnahme	kg ha <sup>-1</sup> y <sup>-1</sup>
	Nachfrage	Stickstoffeintrag	kg ha <sup>-1</sup> y <sup>-1</sup>
Schutz von Gebieten vor Lawinen, Muren und Steinschlag	Angebot	Standortschutzwald	%
	Fluss	Objektschutzwald	%
	Nachfrage	Infrastrukturen in Gefahrenzonen	%
CO <sub>2</sub> -Bindung durch Wälder und Moore	Fluss und Angebot	CO <sub>2</sub> -Bindung durch Wälder	t CO <sub>2</sub> ha <sup>-1</sup> y <sup>-1</sup>
	Nachfrage	CO <sub>2</sub> -Emissionen	t CO <sub>2</sub> ha <sup>-1</sup> y <sup>-1</sup>
Outdoor-Erholungsaktivitäten	Angebot	Verfügbarkeit von Outdoor-Erholungsaktivitäten	Index
	Fluss	Besucherrate	Index
	Nachfrage	Nutznießler	Index
Symbolische alpine Pflanzen, Tiere und Landschaften	Angebot	Lebensräume von symbolischen Arten	Index
	Fluss	Vorkommen in Hotelnamen	Anzahl der Hotels
	Nachfrage	Gewünschte symbolische Arten und Landschaften	Nicht bestimmt

Tabelle 1: Die 22 Ökosystemleistungs-Indikatoren des AlpES-Projekts

### SUPPLY

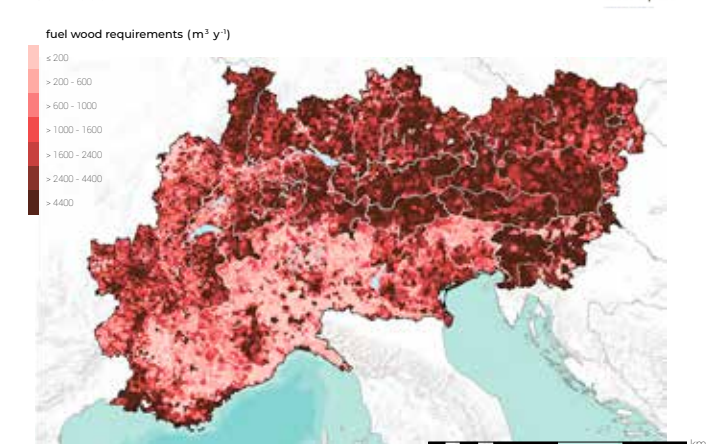


### FLOW



Die Karten zeigen die räumliche Verteilung der Indikatoren der alpinen Ökosystemleistung „Brennholz“ an. Durch einen Vergleich der Karten ist es möglich, die der Ökosystemleistung zugeordnete Dynamik von Angebot (1), Fluss (2) und Nachfrage (3) visuell zu verstehen. Das Angebot (1), das die Fähigkeit der Ökosysteme zur Bereitstellung darstellt, zeigt hohe Raten in niedrigeren Höhenlagen, wo die Wälder schneller nachwachsen. Die Werte für den Fluss (2) haben eine heterogene Verteilung, die zeigt, in welchem Umfang der Mensch die Leistung tatsächlich aus dem Ökosystem entnimmt, was stark von der Zugänglichkeit und der Topographie der Wälder abhängt. Der hypothetische Brennholzverbrauch, der die Nachfrage (3) für die Ökosystemleistung darstellt, ist auf den gesamten Alpenraum verstreut, wobei urbane Zentren den Energiebedarf bestimmen.

### DEMAND



### DIE DATEN BETRACHTEN

Im Rahmen des AlpES-Projekts wurden Karten für 20 der 22 Indikatoren über den gesamten Alpenraum erstellt<sup>1</sup>. Diese Karten zeigen Angebot, Fluss und Nachfrage von Ökosystemleistungen in drei unterschiedlichen Farben an, wobei dunklere Farbtöne höhere Indikatorwerte darstellen. Alle Karten wurden mit einem einheitlichen Layout und im gleichen Maßstab erstellt. Die Außengrenzen entsprechen denen des Alpenraumprogramms. Nationale Grenzen helfen den Betrachtern bei der Orientierung. Die Werte der Ökosystemleistungs-Indikatoren wurden für jede Gemeinde im Alpenraum berechnet und jede Gemeinde wird mit einem Farbton ent-

prechend ihrem Wert dargestellt. Diese Karten können im AlpES WebGIS angezeigt werden und stehen auch in dem Dokument zur Verfügung, das unten unter „Vertiefung“ angegeben ist. Die dargestellten Indikatoren sowie ihre Metadaten werden in WIKIAlps genauer erläutert. Sowohl das AlpES WebGIS als auch WIKIAlps werden im nächsten Abschnitt ausführlicher beschrieben.

**VERTIEFUNG:** Erfahren Sie mehr über Kartierung und Bewertung im AlpES-Dokument *Ecosystem Services in the Alps: A short report* (nur auf Englisch verfügbar)

<sup>1</sup> Zwei Indikatoren, die zu Fluss und Nachfrage der kulturellen Ökosystemleistung „Symbolische alpine Pflanzen, Tiere und Landschaften“ gehören, wurden identifiziert und konzeptionell entwickelt; aufgrund der knappen Verfügbarkeit und Kohärenz der Daten im gesamten Gebiet wurden diese jedoch nur in einigen Gemeinden kartiert.



## 2.3 ARBEITSWERKZEUGE - ALPES WEBGIS & WIKIALPS

Das Konzept der Ökosystemleistungen ist nicht nur ein interessantes kognitives Werkzeug, um die Beziehung zwischen Mensch und natürlichen Ressourcen zu verstehen, sondern auch ein konkretes Hilfsmittel, mit dem Planer und politische Entscheidungsträger belegbare Entscheidungen treffen können. Das Projekt AlpES hat zwei neue Tools geschaffen, die speziell entwickelt wurden, um Planern und Entscheidungsträgern zu helfen. Das erste ist das interaktive und interoperable geografische Informationssystem AlpES WebGIS mit 20 Karten, das die quantifizierbaren Indikatoren der ausgewählten Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen und kulturellen Ökosystemleistungen verwendet und ihre räumliche Verteilung über den gesamten Alpenraum darstellt. Zweitens hat AlpES das WIKIALPS (das Alpen-Wiki) erweitert, um die Ergebnisse des AlpES-Projektes hinzuzufügen und ein gemeinsames Verständnis des Ökosystemleistungskonzepts und seiner Vorteile zu fördern.

### ALPES WEBGIS

Ein Geographisches Informationssystem (GIS) ist ein Computersystem zur Erfassung, Speicherung, Überprüfung und Visualisierung von Geodaten. Durch Verknüpfung scheinbar unabhängiger Daten kann ein GIS Personen und Organisationen dabei helfen, räumliche Muster und Beziehungen besser zu verstehen (Quelle: National Geographic). Ein WebGIS macht dasselbe wie ein GIS, jedoch auf einfachere Art und Weise (z.B. GoogleMaps). Eines der wichtigsten Ergebnisse des Projekts AlpES ist das AlpES WebGIS. Als interaktives und benutzerfreundliches Tool macht das AlpES WebGIS Ökosystemleistungs-Indikatorenkarten des Alpenraums Stakeholdern zugänglich. Es bietet Web- und Druckversionen in fünf Sprachen an (DE, EN, FR, IT, SI). Dank

eines Berechnungswerkzeugs können Stakeholder auch ihre eigenen Karten erstellen und diese dazu verwenden, den Status individueller Ökosystemleistungen in ihrer Gemeinde bzw. Region zu beschreiben.

**VERTIEFUNG:** Erfahren Sie mehr über den Nutzen der Kartierung von Ökosystemleistungen mit dem AlpES WebGIS Tutorial.

### WIKIALPS

WIKIALPS ist eine offene Online-Enzyklopädie, die zum Ziel hat, ein gemeinsames Verständnis von Ökosystemleistungen, deren Nutzen und des Naturkapitals im Alpenraum zu schaffen. WIKIALPS ist frei zugänglich und jeder Nutzer mit Fachwissen zu Themen des Alpenraums ist dazu eingeladen, sein Wissen im Wiki zu teilen, indem er bestehende Seiten editiert oder komplett neue anlegt. WIKIALPS steht in den fünf Sprachen des Projekts AlpES zur Verfügung. Es baut auf einem früheren Wiki auf, dessen Hauptziel es war, eine ausgewogene und gemeinsam angestrebte, transnationale und überregionale Entwicklung des Alpenraums zu erleichtern. WIKIALPS ist direkt mit dem AlpES WebGIS verlinkt. Es beherbergt allgemeine Beschreibungen zum Projekt, Hintergrundinformationen zu den acht AlpES-Ökosystemleistungen sowie ein Glossar der Fachbegriffe mit allgemeineren Einträgen zu Ökosystemleistungen in den Alpen. Ebenfalls enthalten sind Methoden und Prozesse, die AlpES zur Berechnung der Ökosystemleistungs-Indikatoren und zur Erstellung der zugehörigen Karten verwendet hat.

WIKIALPS ist die Wissensplattform des Projekts, die Hintergrundinformationen zu den Indikatorenkarten des AlpES WebGIS zur Verfügung stellt.



## 2.4 LERNEN, WIE MAN LERNT

Eine der Hürden bei der Umsetzung des Konzepts der Ökosystemleistungen in die Planungspraxis besteht in dem Verständnis der Auswirkungen des Rahmenkonzepts auf verschiedene Sektoren: Es ist eine Sache, Daten von Service-Tools zu Ökosystemleistungen wie WIKIALPS und AlpES WebGIS zu verwenden, jedoch ist es weitaus schwieriger zu verstehen, wie diese Informationen in den täglichen Planungsprozessen verwendet werden können.

Aus diesem Grund wurden im AlpES-Projekt Trainings-Module erstellt. Wir möchten die Voraussetzungen dafür schaffen, dass die Stakeholder im Alpenraum ihr Wissen über das Konzept der Ökosystemleistungen erweitern und es korrekt implementieren können. Dies gilt insbesondere in Bezug auf das Umweltmanagement und die territoriale Entwicklung. Zu diesem Zweck haben wir drei Trainingsprodukte entworfen, um Stakeholdern dabei zu helfen, bei der Verwendung des Konzepts der Ökosystemleistungen in Planungsprozessen unabhängig zu werden.

### EINTÄGIGE SCHULUNGEN

AlpES hat für Entscheidungsträger und Planer eintägige Schulungen zu Theorie und Praxis der alpinen Ökosystemleistungen entwickelt. Diese interaktiven Schulungen leiten die Teilnehmer durch Aktivitäten, die speziell auf die lokalen und regionalen Gegebenheiten zugeschnitten sind und auf einer Reihe von vorbereitenden Interviews mit Stakeholdern aufbauen. Bei dem umfassenden Training, das in den Muttersprachen der teilnehmenden Gruppen angeboten wird, werden spezifische Abschnitte oder Outputs der AlpES-Methodik eingeführt. Vor der Sitzung wird Hintergrundmaterial zu den Ergebnissen des Projekts zur Verfügung gestellt, damit sich die Teilnehmer auf die Schulung vorbereiten können.

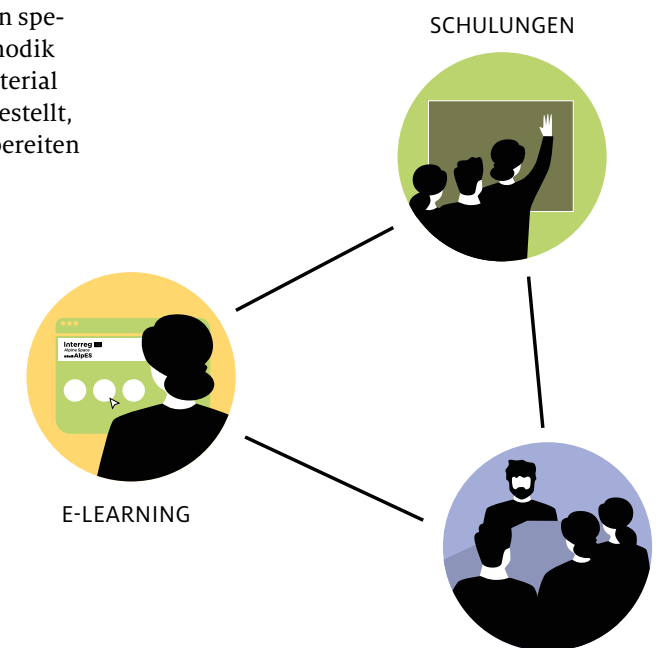
Die AlpES-Trainingsprodukte: Ein Online-E-Learning-Tool, sechs eintägige Schulungen in allen Sprachen der Alpenregion und ein Modell für eintägige grenzüberschreitende Workshops.

### EINTÄGIGE PRAXISWORKSHOPS

Wir haben ein Modell für einen eintägigen Praxisworkshop entwickelt, der Beispiele für Verhandlungen, Vermittlung, Konfliktlösung und Partizipation untersucht, die an den regionalen Kontext des Alpenraums angepasst wurden. Der Workshop behandelt die Organisation, den Zeitrahmen und die Logistik der Planung von Ökosystemleistungen. Dazu steht eine Reihe von Präsentationspaketen zur Verfügung, die für Informationsveranstaltungen genutzt werden können und an die lokalen Kontexte und die Bedürfnisse der Stakeholder angepasst werden können.

### E-LEARNING-TOOL

Das AlpES-Team hat eine einfache und effektive E-Learning-Plattform entwickelt, um Stakeholdern dabei zu helfen, unabhängig in der Benutzung der AlpES-Werkzeuge zum Aufbau von Kapazitäten zu werden. Der modulare Aufbau der web-basierten Plattform mit Basisstufe, Mittelstufe und fortgeschrittener Stufe kann an den Schulungsbedarf des Benutzers angepasst werden. Das Werkzeug erlaubt es den Benutzern, durch alle AlpES-Projektergebnisse zu navigieren und ihr Wissen mit Themen zu vertiefen, die ihre eigenen Interessen betreffen. Eine Einführung zeigt den Benutzern, wie sie durch die verschiedenen Module navigieren können, entweder über einen vorgegebenen Weg, oder durch Auswahl eigener Module. Um die Lernerfahrung ansprechender zu gestalten, bietet das Lernwerkzeug innovative Infografiken und Videos an.



### 3 Vier Kommunikationsbeispiele

Eine der größten Herausforderungen bei der Integration von Ökosystemleistungen in Planungsaktivitäten ist es sicherzustellen, dass alle Beteiligten ein gemeinsames Verständnis des Begriffs teilen. Damit das Konzept funktionieren kann, müssen viele Akteure mit unterschiedlichen Erfahrungen und Interessen koordiniert werden. Je innovativer und kreativer der Kommunikationsplan ist, desto erfolgreicher gestaltet sich die Integration des Konzepts auf allen Ebenen und in allen Bereichen. Aus diesem Grund hat das AlpES-Projekt viel Zeit und Mühe in das Testen seiner Werkzeuge und Daten mit Stakeholder-Organisationen investiert, die mit der Umsetzung des Konzepts der Ökosystemleistungen betraut sind. Wir haben unser Projekt in neun verschiedenen Alpenregionen analysiert und eine Reihe von Stakeholdern in den Prozess involviert, von Naturschutzbehörden und Stadtplanern bis zu Vertretern der Umweltministerien. Einige von ihnen waren mit dem Konzept der Ökosystemleistungen vertraut und verwendeten es bereits in ihren Planungsprozessen, während für andere die Idee völlig neu war. Wir haben diese Stakeholder gebeten, die Werkzeuge, die wir entwickelten, zu testen und uns dabei zu helfen zu verstehen, wie die darin enthaltenen Konzepte besser zu vermitteln sind. Am Ende sind es dieselben Planer und Entscheidungsträger, die an ihre Schreibtische zurückkehren und die Feinarbeit erledigen müssen, damit der Nutzen des Konzepts in der Praxis sichtbar wird.

In Kapitel 3 erzählen wir vier Geschichten aus vier unserer neun Testgebiete. Diese vier Geschichten zeichnen sich durch die Originalität der Ansätze oder durch die Lektionen aus, die sie durch die Herausforderungen gelernt haben, die ihnen während ihrer Arbeit begegnet sind.





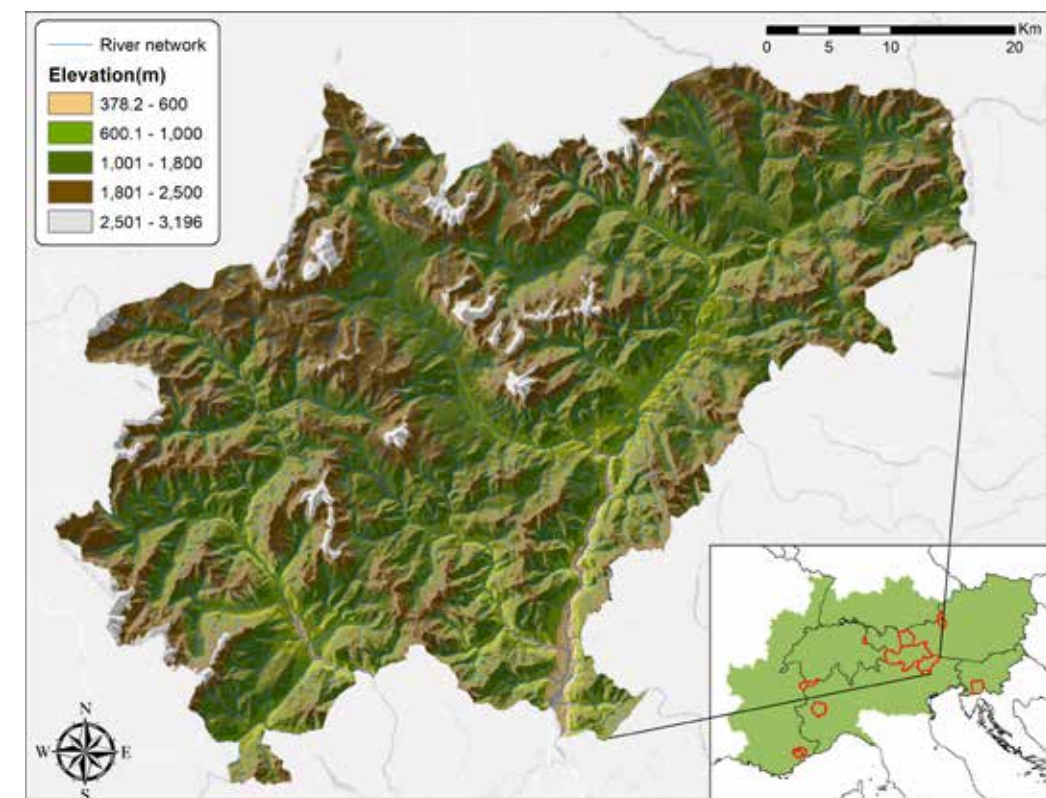
### 3.1: ÖFFENTLICHES VERTRAUEN AUFBAUEN Alto Bellunese, Venetien, Italien

#### DIE REGION

Das Alto Bellunese liegt im nördlichsten Teil der italienischen Region Venetien und hat eine Fläche von 233.172 km<sup>2</sup>. Das Gebiet umfasst fünf Berggemeinschaften (Comelico Sappada, Centro Cadore, Valle del Boite, Agordo und Cadore Longarone Zoldo) und 41 Gemeinden. Trotz demografischer Probleme im Zusammenhang mit Abwanderung und Überalterung zeichnet es sich durch eine gute Lebensqualität aus und bietet zahlreiche Wälder und natürliche Ressourcen. Der Naturwert und die wunderschöne Landschaft der Belluneser Dolomiten, die zum UNESCO-Welterbe gehören, machen das Gebiet zu einem beliebten Ferienziel. Das Welterbe Dolomiten umfasst den Regionalen Naturpark der Ampezzaner Dolomiten, einen Teil des Nationalparks Belluneser Dolomiten, 17 weitere Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung sowie 7 besondere Schutzgebiete, die in einigen Fällen überlappen. Das Testgebiet des AlpES-Projekts konzentriert sich auf das Val di Zoldo, wo die Berge der Civetta und des Monte Pelmo liegen.

#### IHRE GESCHICHTE

Im Alto Bellunese hat das AlpES-Projekt das Konzept der Ökosystemleistungen an Stakeholder vermittelt, die unterschiedliche Niveaus bezüglich Kenntnis und Verständnis hatten. Sie entwickelten eine Reihe von kreativen Strategien zur Einbindung der Öffentlichkeit, um mit ihr zu interagieren. Zuerst wurde eine Theaterproduktion geschaffen, um die Werte des Waldes hervorzuheben. Als zweiter Schritt wurde in der Gemeinde ein Baum aus Papier aufgestellt, um Kommentare von Einwohnern und Touristen zu der einfachen Aussage zu sammeln: „Tourismus im Val di Zoldo ist...“. Diese Kommunikationswerkzeuge brachten die Ökosystemleistungen der Region innerhalb ihrer eigenen kulturellen und sektoralen Sprache in Zusammenhang. Bei weiteren Workshops mit Stakeholdern wurde ein partizipativer Ansatz gewählt, der es den Teilnehmern ermöglichte, ihre eigene Meinung über Ökosystemleistungen und die Herausforderungen und Chancen in Bezug auf ihre Bewertung zu äußern. Eine wichtige Erkenntnis, die aus der Testprozedur gewonnen wurde, war die Notwendigkeit eines Destinationsmanagements als Methode zur Koordination und Organisation öffentlicher und privater Stakeholder von klar definierten touristischen Produkten, um eine Ökosystemleistung wie Erholung und Tourismus aufzuwerten. Auf diese Weise kann der Tourismus der Gemeinschaft dienen, anstatt dass umgekehrt die Gemeinschaft dem Tourismus dient.







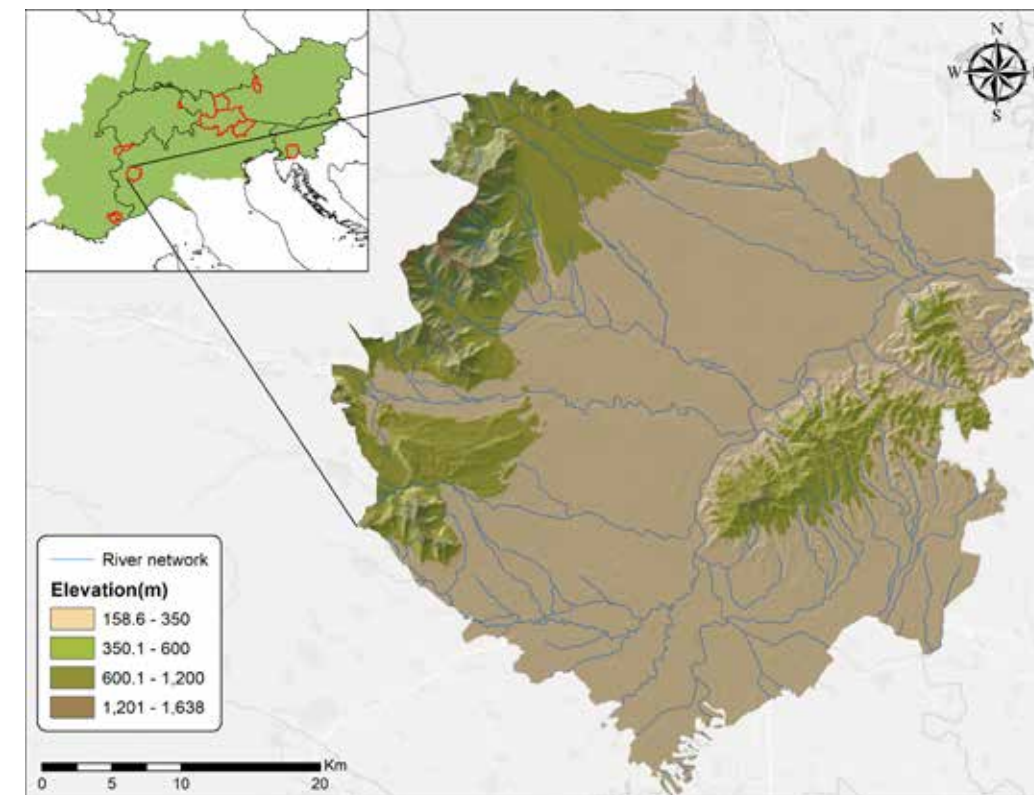
### 3.2: FORMELLE INSTRUMENTE ENTWICKELN Corona Verde, Piemont, Italien

#### DIE REGION

Die Corona Verde in der italienischen Region Piemont umfasst deren Hauptstadt Turin und weitere 93 Gemeinden. Sie nimmt eine Fläche von fast 165.000 Hektar ein und hat etwa 1,8 Millionen Einwohner. Das Gebiet umfasst die UNESCO-Welterbestätten der „Corona di Delizie“ - Residenzen des Hauses Savoyen, mit einem grünen Gürtel aus Parkanlagen, Flüssen und ländlichen Gebieten im Großraum Turin und formt so eine grüne Infrastruktur zur Umsetzung von nachhaltigen Bewirtschaftungsplänen.

#### IHRE GESCHICHTE

Eine der Herausforderungen bei der Einführung von Ökosystemleistungen in Planungsprozesse ist es, das Konzept der Bewertung dieser Leistungen in einem bestimmten Gebiet zu kommunizieren und insbesondere den Unterschied zwischen „Wert“ und „Preis“ zu verstehen. Stakeholder im Testbereich Corona Verde waren besorgt über eine mögliche Manipulation der Bewertung von Ökosystemleistungen durch private Geschäftsinteressen. Um diese konzeptionellen Schwierigkeiten zu überwinden, konzentrierten die AlpES-Partner ihre Arbeit auf drei wichtige Punkte: erstens veranstalteten sie Workshops, in denen sie den Stakeholdern den Unterschied zwischen Wert und Preis sorgfältig vermittelten; zweitens arbeiteten sie mit Regionalpolitikern zusammen, um neue formelle Instrumente für Ökosystemleistungen einzuführen (Änderungen an einem Landnutzungsgesetz, ein Artikel zur Funktionalität von Ökosystemen und eine Erklärung des Bewertungssystems als Standard für Organisationen); schließlich schrieben sie Richtlinien zur Einführung von Ökosystemleistungen und ihrer ökonomischen Bewertung, insbesondere als Instrumente für die Raumplanung auf der regionalen und kommunalen Ebene.







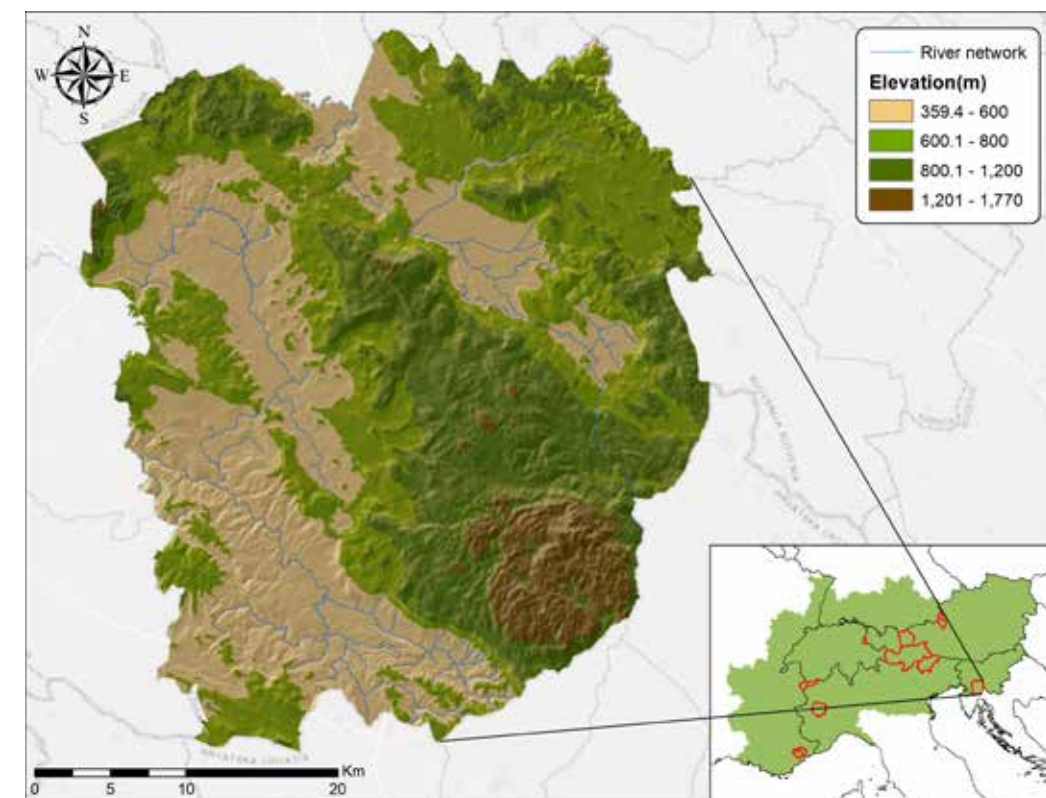
### 3.3: DATENLÜCKEN SCHLIESSEN Die Region Primorsko-notranjska, Slowenien

#### DIE REGION

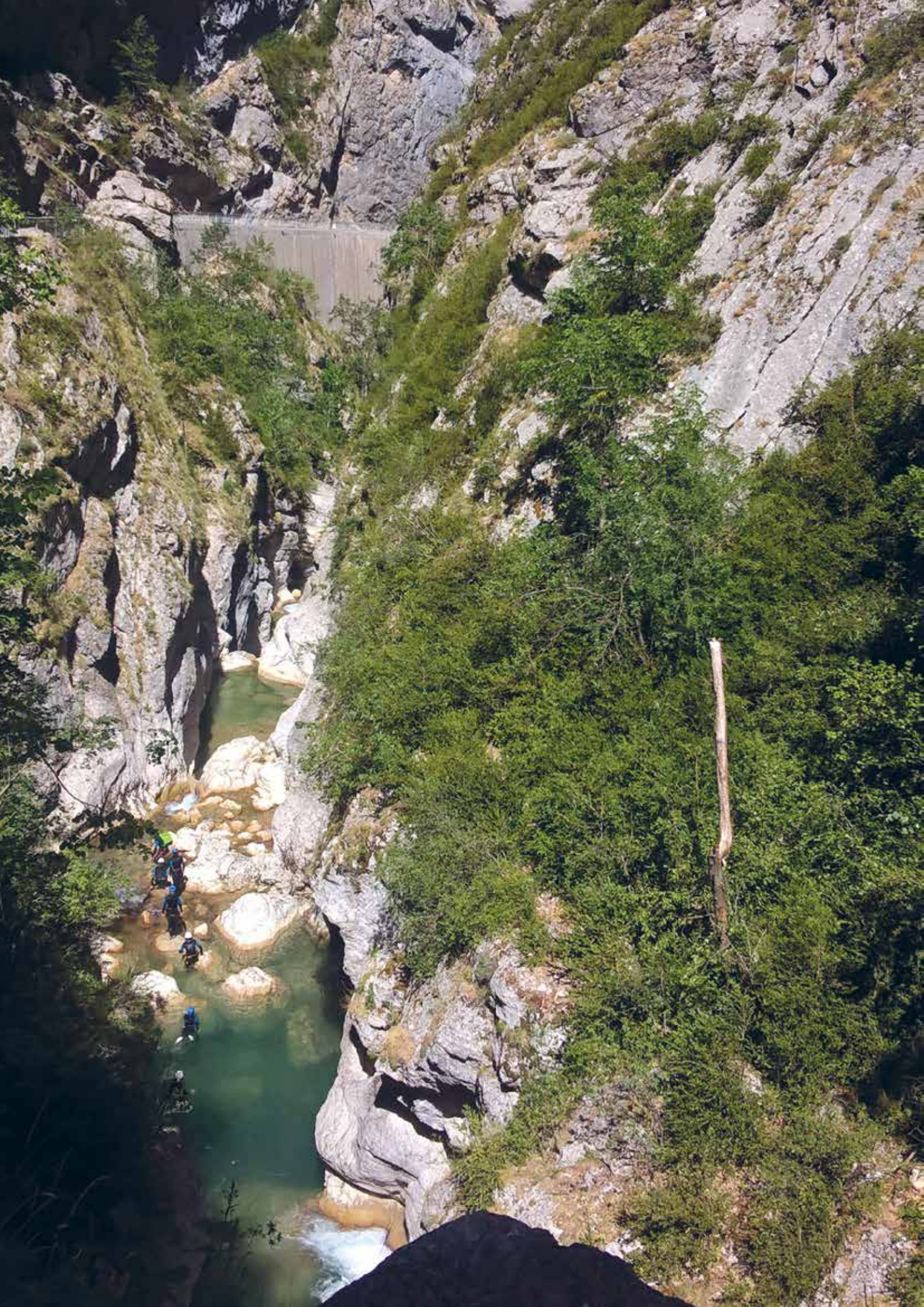
Die Region Primorsko-notranjska im südwestlichen Slowenien erstreckt sich über eine Fläche von 1.456 km<sup>2</sup>. Es handelt sich um eine ländliche Region mit der geringsten Bevölkerungsdichte des Landes (36 Einwohner pro m<sup>2</sup>). Die raue, „dinarische“ Alpenregion ist bekannt für große Raubtiere, alte Wälder und ein beeindruckendes kulturelles Leben. Sie verfügt auch über einige einzigartige Wiesen (trockene Karstwiesen, Weideflächen und Buschland) und Feuchtgebiete. Die Region ist reich an Wasserressourcen, vor allem wegen der Karstaquifere und -quellen. Holz ist die wichtigste natürliche Ressource in diesem Gebiet.

#### IHRE GESCHICHTE

Die AlpES-Partner begegneten in der Region Primorsko-notranjska lokalen Stakeholdern, die einige der Daten und Ergebnisse des Projekts in Frage stellten. Als Reaktion darauf konzentrierte sich das Team auf die Anpassung der Ökosystemleistungs-Methoden und auf eine bessere Kommunikation der Ergebnisse. Als dinarische Region zeichnet sich Primorsko-notranjska durch unterschiedliche Landschaften aus, die aufgrund der Karsterscheinungen durch einzigartige Strömungseigenschaften des Grundwassers beeinflusst sind. Aus diesem Grund fanden die Stakeholder eine Diskrepanz zwischen den Daten der AlpES-Indikatoren und der Realität in der Region. Um dieses Problem zu lösen, arbeitete die Gruppe eng zusammen mit allen Beteiligten an der Entwicklung eines Fragebogens über „Symbolische Arten und Landschaften“ in der statistischen Region Primorsko-notranjska, um den Indikator genauer zu gestalten. Sie engagierten auch einen externen Experten, um eine Studie über die Kartierung und die Implementierung von Ökosystemleistungen in der Region Primorsko-notranjska durchzuführen. Dieser Berater machte einen Vorschlag, wie das Konzept der Ökosystemleistungen in die forstwirtschaftliche Planung einbezogen werden kann.







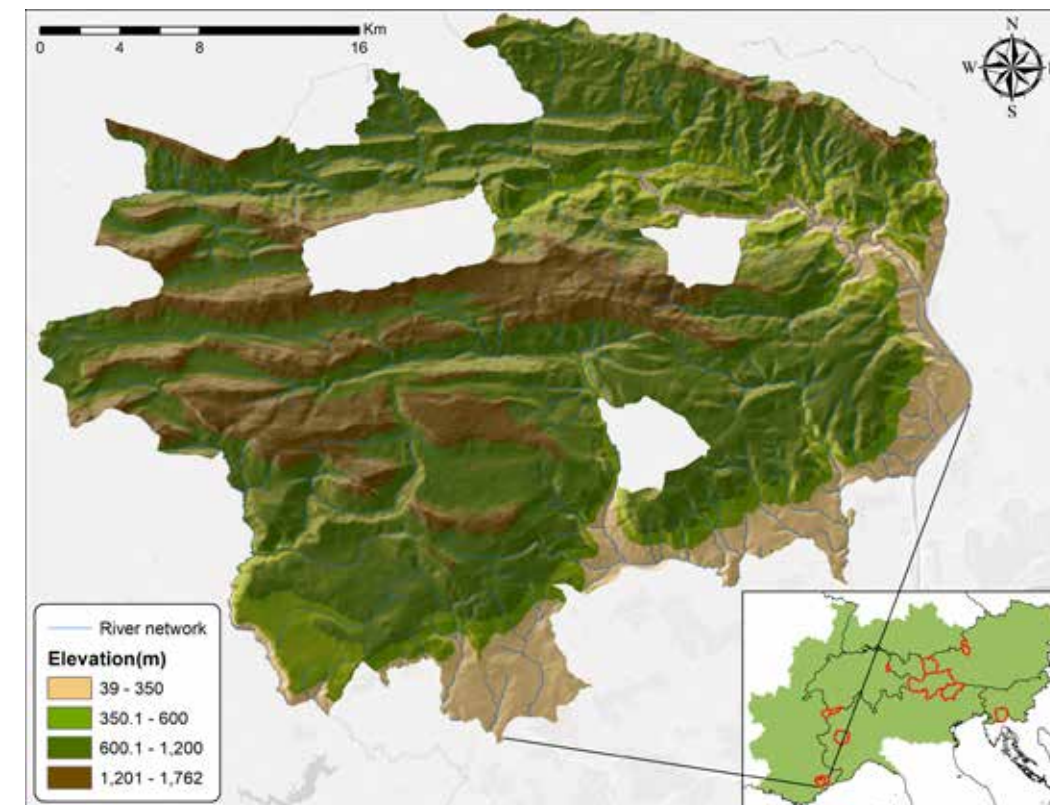
### 3.4: ALTERNATIVE LÖSUNGEN SUCHEN Regionaler Naturpark Préalpes d'Azur, Frankreich

#### DIE REGION

Der Regionale Naturpark „Préalpes d'Azur“ umfasst eine gut erhaltene ländliche Bergregion im Süden Frankreichs entlang der Mittelmeerküste. Der im Jahr 2012 mit einem Dekret eingerichtete Park variiert zwischen 300 und 1.800 m Höhe und die Artenvielfalt wird durch die beiden Klimaprofile (alpin und mediterran) beeinflusst. Der Park ist Heimat für mehr als 2.000 Pflanzenarten, die etwa ein Drittel der französischen Flora darstellen. Er umfasst 45 Gemeinden mit 31.270 Einwohnern, die auf einem Gebiet von 88.940 Hektar leben, und befindet sich 44 km von der Stadt Nizza entfernt. Der Park umfasst die größte Fläche von Weidegebieten der Seealpen. Da es sich um einen Regionalen Naturpark (PNR) handelt, müssen die Stakeholder des Parks ein Gleichgewicht zwischen unterstützender menschlicher Aktivitäten und dem Erhalt seiner natürlichen Ressourcen einhalten.

#### IHRE GESCHICHTE

Das AlpES-Team und die Stakeholder entschieden sich dafür, eine Landnutzungskarte zu erstellen, um die verschiedenen Konflikte zwischen Ökosystemleistungen darzustellen, die in der Region auftreten könnten. Zum Beispiel könnte innerhalb eines einzelnen Gebiets, das einen Lebensraum für Wölfe, Schafweiden und Freizeitaktivitäten für Touristen bietet, die gleichzeitige Bereitstellung dieser verwandten Ökosystemleistungen (Lebensraumregulierung, Futtermittelversorgung, Outdoor-Aktivitäten) durch ihre eigene, miteinander in Kontrast stehende Natur erschwert werden. Touristen könnten ein störendes Element darstellen, wenn sie zu zahlreich sind und sich nicht der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Elementen des natürlichen Kapitals des Gebiets bewusst sind; sie könnten eine Habitatfragmentierung für freilebende Arten bewirken oder das Vieh stören. Auf der anderen Seite könnten freilebende Arten wie Wölfe eine Bedrohung für die Schafherden darstellen und den Hirten wirtschaftliche Verluste zufügen. Die Analyse der Bündel von Ökosystemleistungen und ihrer potenziellen Konflikte mit besonderer soziokultureller Bedeutung für die Region kann daher bei der Entscheidungsfindung und Planung helfen, indem Stakeholder identifiziert werden können, die Interessenkonflikte erkennen und alternative Entwicklungspfade schaffen könnten, vor allem solche, die eine nachhaltige Entwicklung der wirtschaftlichen Tätigkeiten unterstützen.





## 4 Empfehlungen

Das AlpES-Projekt hat dazu beigetragen, das Konzept der Ökosystemleistungen auf die Tagesordnungen von Entscheidungsträgern zu bringen. Es hat auch den Pool der Stakeholder erweitert, die das Konzept verstehen und praktizieren. Die Komplexität des Themas und seine relative Neuheit als konzeptionelle Sicht auf die Verbindung zwischen Ökologie und Gesellschaft bedeuten, dass die Analyse spezifischer Gebiete sowie die Umsetzung des Konzepts in Planungsprozessen weiterhin als Work-in-progress angesehen werden müssen. Das AlpES-Projekt (und weitere zukünftige Projekte) können dazu dienen, diese komplexen, branchenübergreifenden, überregionalen und transnationalen Prozesse einzuordnen. In der Zwischenzeit haben wir eine Reihe von Empfehlungen entwickelt, um die relevantesten Entdeckungen hervorzuheben, die unser Projekt hervorgebracht hat.



### 1. VERWENDEN SIE VERSTÄNDLICHE BEGRIFFE, DIE IN DEN KONTEXT PASSEN.

Die Kommunikation des Konzepts der Ökosystemleistungen sollte mit einer Sprache erfolgen, die für die Stakeholder vor Ort leicht verständlich ist. Passen Sie Ihre Terminologie an, um Territorium, Entwicklung, Identität und Kultur der Orte und der Menschen zu treffen, mit denen Sie zusammenarbeiten.

**BEISPIEL:** Um den Ökosystemleistungs-Indikator „Erholung“ zu kartieren, wurde in der Region Venetien das Wort „Tourismus“ beschrieben als „ein gemeinsames und territoriales Gut, das von Unternehmen und der Gemeinschaft kultiviert werden kann, um die lokale Entwicklung zu unterstützen“. Diese Definition ermöglichte es der Gemeinschaft, ihre eigenen Bedürfnisse, Ressourcen und Möglichkeiten zu identifizieren.



### 2. SEIEN SIE SICH DES MASSSTABS BEWUSST, MIT DEM SIE ARBEITEN.

Bei der Verwendung von Ökosystemleistungskarten müssen Sie wissen, welchen Maßstab Sie verwenden und sicherstellen, dass Ihre Datenquellen harmonisiert sind. Eine großflächige Kartierung von Ökosystemleistungen ist auf höheren Ebenen der strategischen oder politischen Governance geschätzt, ist jedoch für lokale und regionale Planer zu grob. Verschiedene Maßstäbe erfordern unterschiedliche Karten und das Zoomen in die Karten bzw. aus ihnen heraus kann die Ergebnisse verändern.

**BEISPIEL:** AlpES hat entdeckt, dass bei Verwendung einer groben Indikatorenauflösung Holz als eine wichtige Ökosystemleistung in den Talsohlen der Alpen erscheint. Wenn jedoch bei einer feineren Auflösung in die Karte gezoomt wird, unterscheiden sich die Ergebnisse zum Beispiel in den trockenen Tälern der südlichen französischen Alpen.



### 3. FÖRDERUNG DER ZUSAMMENARBEIT ZWISCHEN WISSENSCHAFTLERN UND ENTSCHEIDUNGSTRÄGERN.

Es besteht weiterhin eine Lücke zwischen der Verwendung der Kartierung von Ökosystemleistungen in der Forschung und ihrer praktischen Umsetzung bei der Entscheidungsfindung. Aus diesem Grund ist es wichtig, bei der Planung und Entscheidungsfindung innovative Ansätze aus der Wissenschaft mit lokalen Erfahrungen zu kombinieren.

**BEISPIEL:** Mehrere AlpES-Werkzeuge können dazu beitragen, Interaktionspunkte zwischen Forschung und Planung zu schaffen. Insbesondere kann die Verwendung der Lernwerkzeuge, die im Abschnitt „Lernen, wie man lernt“ dieses Dokuments beschrieben sind, ein wirksames Medium sein, um Wissenslücken zu schließen.



### 4. FINDEN SIE HERAUS, WELCHE FÜR SIE NÜTZLICHEN INSTRUMENTE UND VERFAHREN BEREITS VORHANDEN SIND.

Vor der Verwendung des Konzepts der Ökosystemleistungen sollten Sie schauen, welche Instrumente bereits zur Verfügung stehen. Das AlpES-Projekt hat mehrere Beispiele aufgezeigt, bei denen Elemente des Konzepts der Ökosystemleistungen bereits ohne das Wissen der Nutzer vorhanden waren. Daher ist es immer gut, sich auf bereits genutzte Instrumente und Werkzeuge zu besinnen, um zu sehen, ob sie gemäß dem Konzept der Ökosystemleistungen erweitert oder überarbeitet werden können.

**BEISPIEL:** Für die Implementierung der Ökosystemleistungen sind die folgenden informellen Werkzeuge geeignet: Bürgerforen bzw. öffentliche Foren (in denen etwa 20 zufällig ausgewählte Personen ein Problem diskutieren), öffentliche Podien, Workshops, Bürgerbefragungen, World Cafés, öffentliche Auftragsberichte oder partizipative GIS-Methoden.



### 5. NUTZEN SIE DAS ÖKOSYSTEMLEISTUNGS-KONZEPT, UM MISSVERSTÄNDNISSE ZWISCHEN VERSCHIEDENEN INTERESSENSGRUPPEN ZU VERMEIDEN.

Konflikte zwischen den Tagesordnungen und Strategien von Politikern, Fachleuten in den verschiedenen Bereichen und der Öffentlichkeit sind unvermeidlich. Ein gemeinsames Vokabular kann dabei helfen, die Unterschiede zu mildern. Eine der Stärken des Konzepts der Ökosystemleistungen ist es, dass es so ein Vokabular zur Verfügung stellt. Darüber hinaus können Ökosystemleistungen als sachliche Grundlage verwendet werden, um Entscheidungen zu rechtfertigen, die zuvor nur durch ethische Werte motiviert erschienen.

**BEISPIEL:** AlpES hat Zielkonflikte von Ökosystemleistungen in der österreichischen Testregion analysiert. Als Teil dieses Prozesses wurden Stakeholder aus verschiedenen Sektoren (Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Forschung, Tourismus und Naturgefahrenmanagement) darum gebeten, bestehende Zielkonflikte von Ökosystemleistungen zu benennen. Die Stakeholder gaben an, dass die Diskussion über Landnutzungskonflikte, wenn sie auf den Begriffen der Ökosystemleistungen und der zugehörigen Karten aufbauen, zu einer objektiven Darstellung der bestehenden Probleme führten und dabei halfen, individuelle Interessen effektiv zu kommunizieren.



### 6. VERWENDEN SIE DAS KONZEPT DER ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN, UM LANDNUTZUNGSKONFLIKTE ZU LÖSEN.

Das Konzept der Ökosystemleistungen hilft dabei, die Verbindung zwischen Ressourcen, ihrer Verwendung und den verschiedenen Prozessen der Landumgestaltung zu klären. Als solches kann das Konzept dazu beitragen, Konflikte zwischen der Nutzung natürlicher Ressourcen aufzuzeigen und kann als Basis für ein ganzheitliches Umweltmanagement dienen. Dieser Vorteil verfügt noch über viel ungenutztes Potenzial und kann sowohl bei der Anwendung regionaler und grenzüberschreitender Umweltgovernance-Maßnahmen als auch beim Management lokaler Maßnahmen berücksichtigt werden.

**BEISPIEL:** Bei Bauvorhaben oder bei der Ausweisung von Schutzgebieten ist es nützlich, Stakeholderumfragen bezüglich Ökosystemleistungen durchzuführen. Im ersten Fall kann die Verwendung einer Ökosystemleistungskartierung die Auswirkungen und erwarteten Konfliktzonen zwischen dem Projekt und den bestehenden Ökosystemleistungen illustrieren. Im zweiten Fall kann der ästhetische Wert des zu schützenden Gebiets durch die Darstellung von Ökosystemleistungs-Hotspots gezeigt werden.



### 7. ÖKOSYSTEME UND IHRE LEISTUNGEN GEHEN ÜBER VERWALTUNGSGRENZEN HINAUS.

Da Ökosysteme nur selten mit administrativen Grenzen zusammenfallen, sind zu ihrem Schutz und Management in der Regel grenzüberschreitende Rahmenpläne erforderlich. Die im AlpES-Projekt erstellten Karten helfen bei der Visualisierung der räumlichen Verteilung wichtiger Ökosystemleistungen und vor allem der Verbindung ihres Angebots, Flusses und ihrer Nachfrage in den vielen Ländern des Alpenbogens. Auf diese Weise sollte es leichter sein, wichtige Pools von Ressourcen sowie ihre zugehörige Nachfrage zu identifizieren und folglich Governance-Bemühungen und grenzüberschreitende Zusammenarbeit zu lenken, wenn nötig.

**BEISPIEL:** Stickstoffemissionen, die an einem Fluss stromaufwärts auftreten, haben stromabwärts Auswirkungen, manchmal in einem anderen Land. Das gleiche gilt für die Kohlenstoffbindung oder die Beseitigung von Luftverschmutzung durch Wälder.







