

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



NAT2CARE

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

MANUALE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI E LA
COESISTENZA TRA UOMO E NATURA NEI SITI
NATURA 2000

**PRIROČNIK O EKOSISTEMSKIH STORITVAH TER
SOBIVANJU MED ČLOVEKOM IN NARAVO NA
OBMOČJIH NATURA 2000**

MANUAL ON ECOSYSTEM SERVICES AND CO-
EXISTENCE BETWEEN MAN AND NATURE IN
NATURA 2000 SITES

PRIMA PARTE

PRVI DEL

PART ONE

Publikacija pubblicata nell'ambito del programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020, finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale.

Publikacija izdana v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija 2014-2020, ki ga financira Evropski sklad za regionalni razvoj.

The publication was prepared within the cooperation program Interreg V-A Italy-Slovenia 2014-2020, funded by the European Regional Development Fund.

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



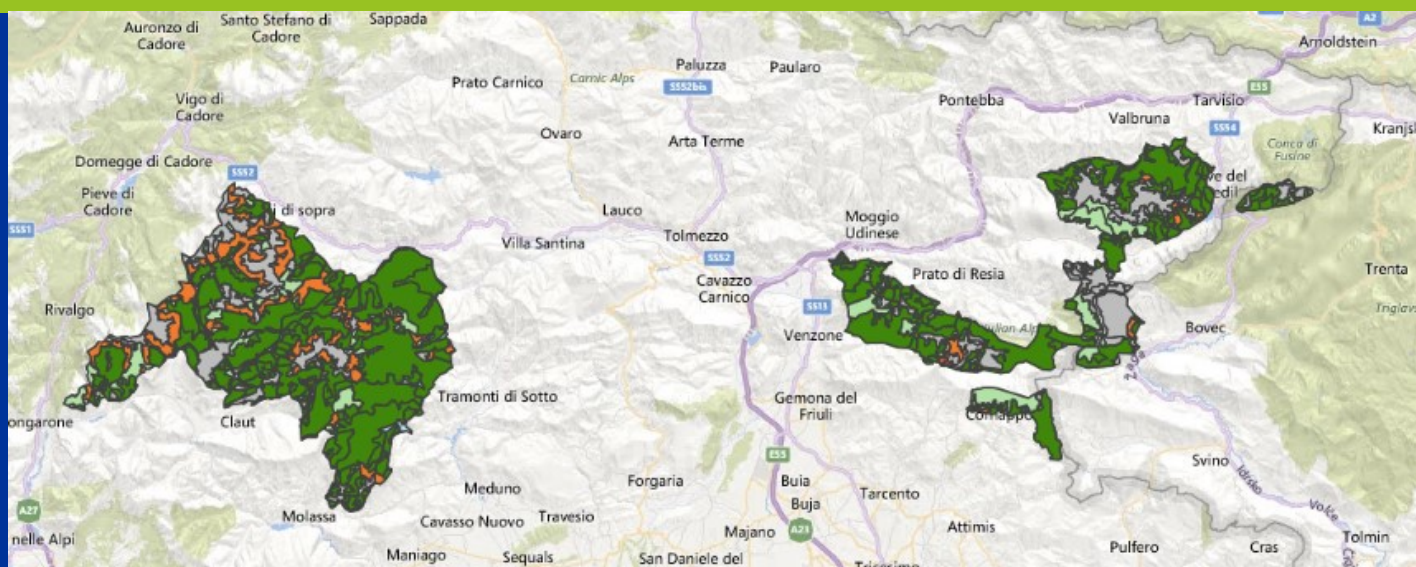
NAT2CARE

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

IDENTIFICAZIONE, MAPPATURA E CONDIVISIONE DI UNA
METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI SERVIZI
ECOSISTEMICI

IDENTIFICIRANJE, KARTIRANJE IN RAZDELITEV
METODOLOGIJE ZA VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH
STORITEV

IDENTIFICATION, MAPPING AND SHARING OF A
METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF ECOSYSTEM
SERVICES



Publikacija pubblicata nell'ambito del programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020, finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale.

Publikacija izdana v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija 2014-2020, ki ga financira Evropski sklad za regionalni razvoj.

The publication was prepared within the cooperation program Interreg V-A Italy-Slovenia 2014-2020, funded by the European Regional Development Fund.

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



NAT2CARE

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

IL PROGETTO NAT2CARE -

ATTIVAZIONE DELLA CITTADINANZA PER IL RIPRISTINO E LA
CONSERVAZIONE DELLE AREE NATURA 2000 TRANSFRONTALIERE

PROJEKT NAT2CARE -

SPODBUJANJE SKUPNOSTI ZA OBNAVLJANJE IN OHRANJANJE
ČEZMEJNIH OBMOČIJ NATURA 2000

PROJECT NAT2CARE -

MOBILIZATION OF CITIZENSHIP FOR THE RECOVERY AND THE
CONSERVATION OF THE NATURA 2000 TRANSBOUNDARY AREAS

L'obiettivo complessivo del progetto NAT2CARE - Attivazione della Cittadinanza per il Ripristino e la Conservazione delle aree Natura 2000 transfrontaliere - è il miglioramento dello stato e della presenza della **biodiversità** nelle aree Natura 2000 di competenza dei partner progettuali (Parco Naturale delle Prealpi Giulie, Parco Nazionale del Triglav e Parco Naturale delle Dolomiti Friulane) tramite azioni su habitat e specie Natura 2000, il rafforzamento della loro gestione integrata e transfrontaliera, la sensibilizzazione e formazione **sull'ambiente** e **l'aumento** della promozione dei servizi ecosistemici.

Glavni cilj projekta NAT2CARE - Spodbujanje skupnosti za ohranjanje in obnavljanje **čezmejnih območij** Natura 2000 - je **izboljšanje** stanja in prisotnosti biodiverzitet na **območjih** Natura 2000, za katera so pristojni projektni partnerji (**Deželni** naravni park Julijsko predgorje, Triglavski narodni park in **Deželni** naravni park Furlanski Dolomiti) s posegi na habitatih in vrstah Natura 2000, s krepitvijo celovitega upravljanja, **ozaveščanjem** in okoljsko vzgojo ter **povečanjem** promocije ekosistemskih storitev.

The overall objective of the project NAT2CARE - Activation of Citizenship for the Restoration and Conservation of cross-border Natura 2000 areas - is to improve the status and the presence of the biodiversity within the project **partners'** Natura 2000 areas (the Julian Prealps Regional Nature Park, the Triglav National Park, and the Friulian Dolomites Regional Nature Park) by implementing Natura 2000 habitat and species measures, by improving their integrated and cross-border management, by raising environmental awareness and training, and by increasing the promotion of ecosystem services.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI UDINE
hic sunt futura



NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY



Identificazione, mappatura e condivisione di una metodologia per la valutazione dei servizi ecosistemici
Identificiranje, kartiranje in razdelitev metodologije za vrednotenje ekosistemskih storitev
Identification, mapping and sharing of a methodology for the assessment of ecosystem services

Prima parte/Prvi del/Part one

Autori/Avtorji/Authors:

Dr. Francesca Visintin (eFrame Srl)

Dr. Francesco Marangon (Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, **Università** degli studi di Udine)

Dr. Stefania Troiano (Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche, **Università** degli studi di Udine)

In collaborazione con/V sodelovanju z/In collaboration with:

Parco Naturale delle Prealpi Giulie/**Deželni** naravni park Julijsko predgorje/Regional Nature Park of the Julian Prealps

Parco Nazionale del Triglav/Triglavski narodni park/Triglav National Park

Parco Naturale delle Dolomiti Friulane/**Deželni** naravni park Furlanski Dolomiti/Regional Nature Park of the Friulian Dolomites

Istituto Nazionale Sloveno di Biologia/Nacionalni **inštitut** za biologijo/National Institute for Biology

Centro Biotecnico di Naklo/**Biotehniški** center Naklo/Biotechnical Centre Naklo

Fonte della foto in copertina/Vir fotografije na naslovnici/Source of the photograph on the cover:

webGIS <https://mangomap.com/nat2care/maps>

Design/Oblikovanje/Layout: dr. Monika Kos (**Biotehniški** center Naklo)

Traduzione/Prevod/Translation:

AES Srl (Roma, Italia)

Pubblicazione pubblicata nell'ambito del programma di cooperazione Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020, finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale.

Publikacija izdana v okviru Programa sodelovanja Interreg V-A Italija-Slovenija 2014-2020, ki ga financira Evropski sklad za regionalni razvoj.

The publication was prepared within the cooperation program Interreg V-A Italy-Slovenia 2014-2020, funded by the European Regional Development Fund.

La pubblicazione è gratuita/Publikacija je **brezplačna**/Publication is free

I capitoli sono stati tradotti in tre lingue e si susseguono, italiano, sloveno e inglese/Poglavja so prevedena v tri jezike in si sledijo, **italijanščina**, **slovenščina** in **angleščina**/The chapters are translated into three languages and follow each other, Italian, Slovenian, and English

Link per scaricare le versioni digitali/Povezava za prenos digitalnih **različic**/Link for digital version download:

<https://www.ita-slo.eu/it/nat2care>

<https://www.ita-slo.eu/si/nat2care>

<https://www.ita-slo.eu/en/nat2care>

Citazione consigliata per il volume/Predlog citiranja/Suggested citation:

Visintin F., Marangon F., Troiano S. 2020. *Identificazione, mappatura e condivisione di una metodologia per la valutazione dei servizi ecosistemici (Prima parte) = Identificiranje, kartiranje in razdelitev metodologije za vrednotenje ekosistemskih storitev (Prvi del) = Identification, mapping and sharing of a methodology for the assessment of ecosystem services (Part one)*. Manuale dei servizi ecosistemici e la coesistenza tra uomo e natura nei siti Natura 2000 = **Priročnik** o ekosistemskih storitvah ter sobivanju med **človekom** in naravo na **območjih** natura 2000 = Manual on ecosystem services and co-existence between man and nature in Natura 2000 sites. NAT2CARE, Interreg V-A Italia-Slovenia 2014-2020 = Interreg V-A Italija-Slovenija 2014-2020 = Interreg V-A Italy-Slovenia 2014-2020, 90 pag. = 90 str. = 90 p.

INDICE/KAZALO/INDEX

IDENTIFICAZIONE, MAPPATURA E CONDIVISIONE DI UNA METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	6–33
IDENTIFICIRANJE, KARTIRANJE IN RAZDELITEV METODOLOGIJE ZA VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH STORITEV	34–61
IDENTIFICATION, MAPPING AND SHARING OF A METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF ECOSYSTEM SERVICES	62–89
BIBLIOGRAFIA/VIRI/REFERENCES	90

'Systems thinking'
is an acknowledgement that
**"everything affects everything else in the natural
world"**
(Raffaelli and White, 2013).

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



NAT2CARE

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

IDENTIFICAZIONE, MAPPATURA E CONDIVISIONE DI UNA METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

INDICE

1	INTRODUZIONE	8
1.1	COS'È NAT2CARE?	8
1.2	CHE OBIETTIVI HA NAT2CARE?	8
1.3	CHI SONO I PARTNER DI NAT2CARE E LE AREE NATURA 2000? ?	9
2	I SERVIZI ECOSISTEMICI	10
3	LA GESTIONE INTEGRATA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI	12
3.1	COME ABBIAMO INDIVIDUATO I SERVIZI ECOSISTEMICI E GLI STAKEHOLDER CON CUI COLLABORARE?	12
3.2	QUALI SONO I SERVIZI ECOSISTEMICI TRANSFRONTALIERI PIÙ RILEVANTI?	14
3.2.1	Acqua. Risorsa idrica per uso potabile.	15
3.2.2	Fruizione. Attività di fruizione dei sistemi viventi e non viventi.	16
3.2.3	Idrologia. Ciclo idrologico e regolazione dei flussi idrici.	18
3.2.4	Cultura. Elementi dei sistemi viventi che appartengono al patrimonio culturale e naturale.	19
3.2.5	Science. Elements of living systems that allow scientific activities to be carried out.	21
3.2.6	Educazione. Elementi dei sistemi viventi che permettono di svolgere attività didattico-educativa. ..	23
4	I CASI PILOTA	25
4.1	SITO NATURA 2000 “ALPI GIULIE” - PARCO NATURALE PREALPI GIULIE (ITALIA)	25
4.2	SITO NATURA 2000 “MANGARTSKO SEDLO (JULIJSKE ALPE)” - PARCO NAZIONALE DEL TRIGLAV (SLOVENIA)	27
4.3	SITO NATURA 2000 “DOLOMITI FRIULANE” - PARCO NATURALE DELLE DOLOMITI FRIULANE (ITALIA) ..	29
4.4	SITO NATURA 2000 “RIO BIANCO DI TAIPANA E GRAN MONTE” - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE (ITALIA)	30
4.5	SITO NATURA 2000 “KANIN (JULIJSKE ALPE)” - CENTRO BIOTECNICO DI NAKLO (SLOVENIA)	31
5	PAGAMENTO PER I SERVIZI ECOSISTEMICI	33

1 INTRODUZIONE

1.1 COS'È NAT2CARE?

Il progetto NAT2CARE si pone l'intento di attivare la cittadinanza per coinvolgerla in azioni di ripristino e conservazione delle aree Natura 2000 transfrontaliere.

1.2 CHE OBIETTIVI HA NAT2CARE?

L'obiettivo di NAT2CARE è proteggere e migliorare lo stato della **biodiversità** nelle aree Natura 2000.

Come?

- Rafforzare la gestione integrata delle aree Natura 2000 coinvolte attraverso il cofinanziamento di **habitat e azioni pilota transfrontaliere a sostegno della biodiversità**.
- Migliorare la valutazione e la promozione dei servizi ecosistemici tramite lo sviluppo di nuovi strumenti e servizi per la loro identificazione e mappatura.
- Promuovere la **sensibilizzazione, l'educazione ambientale ed il coinvolgimento della cittadinanza** tramite eventi educativi e divulgativi.

Box Biodiversità. Il termine **biodiversità** (traduzione dall'inglese *biodiversity*, a sua volta abbreviazione di *biological diversity*) è stato coniato nel 1988 dall'entomologo americano Edward O. Wilson. La **biodiversità** può essere definita come la ricchezza di vita sulla terra: i milioni di piante, animali e microrganismi, i geni che essi contengono, i complessi ecosistemi che essi costituiscono nella biosfera

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/le-domande-piu-frequenti-sulla-biodiversita/cose-la-biodiversita>

Box Rete Natura 2000. I siti Natura 2000 sono tutelati dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE) e dalla Direttiva Uccelli (79/409/CEE).

La Direttiva Habitat salvaguardia la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche.

La Direttiva Uccelli conserva gli uccelli selvatici. La Direttiva riconosce la perdita e il degrado degli **habitat come i più gravi fattori di rischio per la conservazione degli uccelli selvatici; si pone quindi l'obiettivo di proteggere gli habitat ed i territori più adatti alla sopravvivenza di queste specie.**

In totale, devono essere designate come siti Natura 2000 le aree di importanza cruciale per circa 2.000 specie e 230 tipi di habitat.

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/faq_it.htm#1-0

1.3 CHI SONO I PARTNER DI NAT2CARE E LE AREE NATURA 2000? ?

I partner del progetto sono gestori di aree Natura 2000 ed enti di ricerca.

Partner di progetto	Aree Natura 2000
Parco naturale delle Prealpi Giulie (IT)	Alpi Giulie
Parco Nazionale del Triglav (SI)	Julijske Alpe - Mangartsko sedlo (Alpi Giulie - Sella Mangart)
Parco naturale regionale delle Dolomiti Friulane (IT)	Dolomiti Friulane
Università degli Studi di Udine (IT)	Rio bianco di Taipana e Gran Monte
Istituto Nazionale sloveno di Biologia (SI)	
Centro biotecnico di Naklo (SI)	Julijske Alpe - Kanin (Alpi Giulie - Kanin)

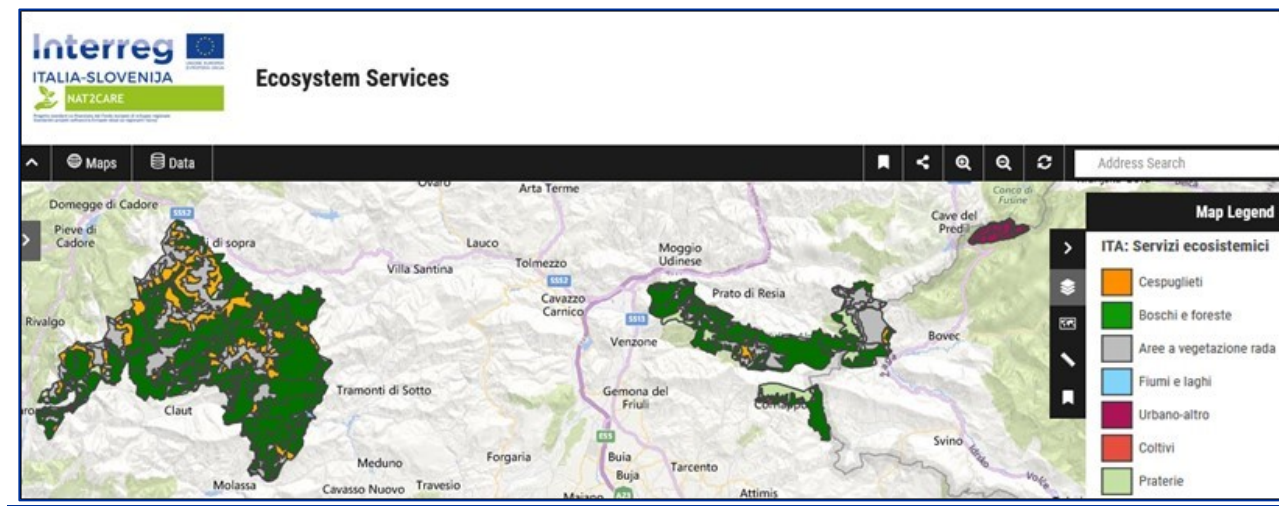


FIGURA 1:
Aree Natura 2000.

Fonte: webGIS interattivo (<https://mangomap.com/nat2care/maps>)

2 I SERVIZI ECOSISTEMICI

Durante la scorsa estate ho trascorso le mie vacanze in montagna. È stato fantastico!

Mi alzavo al mattino e dopo aver fatto colazione con del buon miele, mi preparavo per uscire per una passeggiata lungo i sentieri che attraversavano i boschi e i prati. Respiravo l'aria buona e fresca della montagna. Poi, dopo una breve sosta alla fontana per rinfrescarmi, riprendevo i sentieri che mi conducevano fino alla cima dei monti da cui potevo ammirare un paesaggio mozzafiato.

Durante la scorsa estate ho goduto dei servizi forniti dagli ecosistemi.

Ho beneficiato, dunque, dei servizi ecosistemici. In che modo? Ho ricevuto cibo dalle api, ossigeno dagli alberi, acqua potabile dai laghi e dai torrenti, ho fruito di attività all'aperto nelle foreste e nei prati e della pace interiore delle montagne e del paesaggio.

Che cosa sono i servizi ecosistemici? **La prima definizione di servizi ecosistemici è stata coniata nel 2005 dal gruppo di lavoro impegnato nel Millennium Ecosystem Assessment (MA, Valutazione dell'Ecosistema del Millennio): i servizi ecosistemici rappresentano i molteplici benefici forniti dagli ecosistemi al genere umano.**^[1] **Il MA è stato convocato dall'allora Segretario Generale delle Nazioni Unite Kofi Annan nel 2000 ed ha coinvolto più di 1.000 esperti di ogni parte del mondo. Le conclusioni di questo lavoro hanno fotografato lo stato attuale degli ecosistemi e le loro tendenze, gli scenari futuri e le possibili risposte per ripristinare, conservare o migliorare l'uso sostenibile degli ecosistemi.**

Cerchiamo ora di capire meglio che cosa sono e come vengono studiati i servizi ecosistemici.

I ricercatori propongono lo schema di **Figura 2**, in cui sono illustrati due sistemi in relazione l'uno con l'altro:

- ECO-sistema, e
- Sistema ANTROPICO.

Gli ecosistemi sono dei piccoli mondi. Sono comunità di organismi viventi (biotici) sia animali che vegetali, che interagiscono con elementi non viventi (abiotici) quali il suolo, la luce e l'acqua di cui dispongono per vivere.

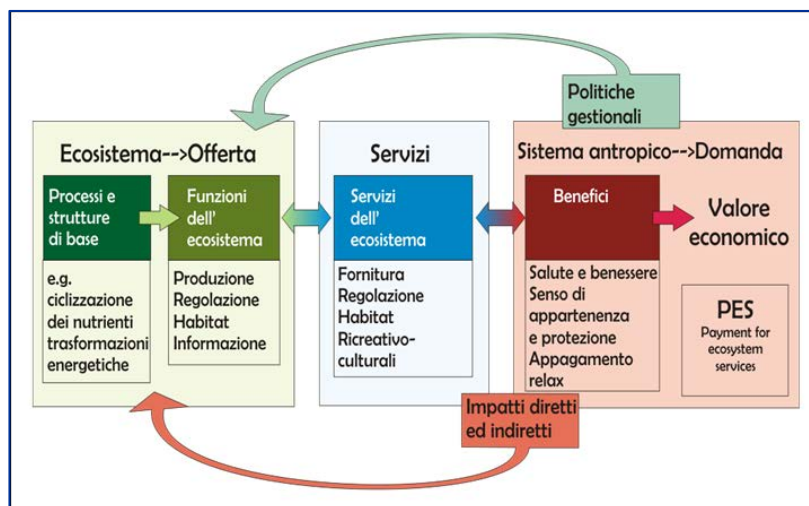


FIGURA 2:
Ecosistema e Sistema antropico.

Fonte: Adattato da Haines-Young e Potschin (2013)^[2]

Un elevato stato di salute degli ecosistemi garantisce un'elevata biodiversità e il funzionamento dei processi ecosistemici (come ad es. la presenza di animali e specie vegetali commestibili, la

fotosintesi, il ciclo dei nutrienti, le riserve d'acqua potabile), che controllano i flussi di energia, materia organica, minerali e nutrienti in un determinato ambiente.

I sistemi antropici, **che si relazionano con gli ecosistemi, ne traggono svariati benefici** cioè servizi ecosistemici (Figura 3).

In generale i servizi ecosistemici^[3] sono divisi in:

- Servizi di sostentamento, che forniscono risorse alimentari animali e vegetali, risorse idriche, materie prime impiegabili nei processi produttivi, materiale genetico, biomassa per le agro-energie;
- Servizi di controllo di ciclo dei nutrienti, depurazione delle acque, ciclo dei gas climalteranti, ciclo idrologico, processi di impollinazione e **conservazione di biodiversità**;
- **Servizi culturali, che favoriscono attività ricreative, sportive e turistiche con benefici economici per il territorio, attività didattiche e scientifiche, e che custodiscono il patrimonio culturale e paesaggistico.**

Nel modello di Figura 2 il sistema antropico genera degli impatti **sugli ecosistemi**, ai quali si può far fronte attraverso politiche di gestione. **Quanto più integrato sarà il modello di gestione, coinvolgendo gli attori, cioè gli stakeholders, tanto più efficace sarà la sua portata e la capacità di ridurre gli impatti.**

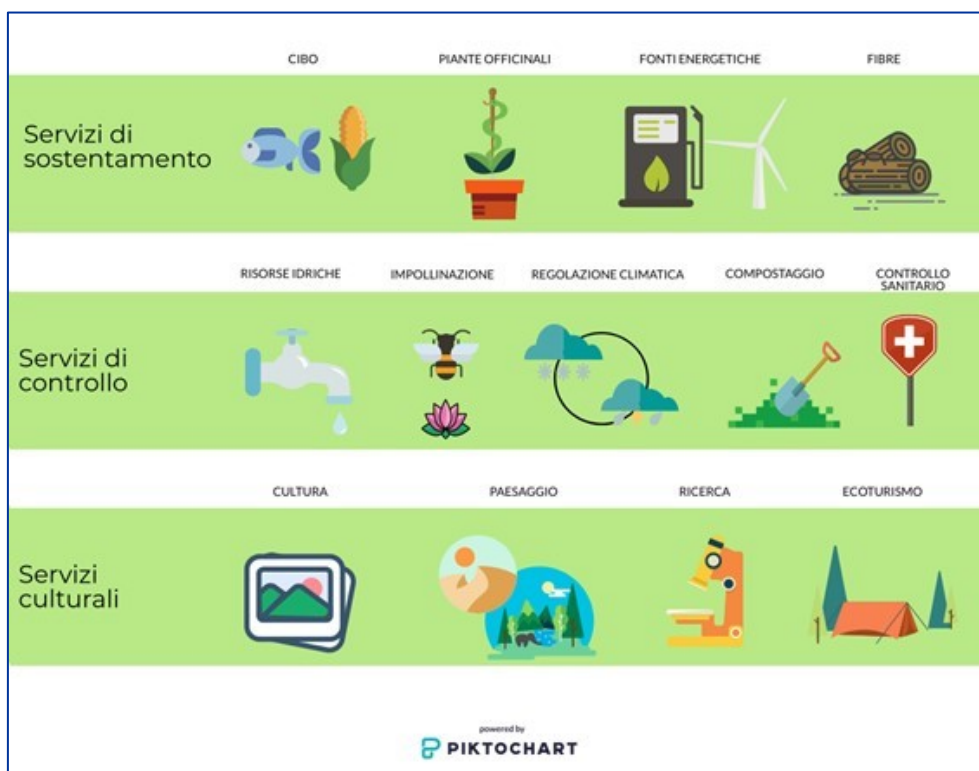


FIGURA 3:
Servizi ecosistemici.

Fonte: eFrame (Realizzato con software Piktochart.)

3 LA GESTIONE INTEGRATA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

Il progetto NAT2CARE ha adottato un approccio di gestione integrata. Che cosa significa? Il progetto ha attivato la cittadinanza allo scopo di coinvolgerla in azioni di ripristino e conservazione delle aree Natura 2000 transfrontaliere. Per questo motivo **la prospettiva con cui si è guardato ai servizi ecosistemici è quella di chi ne beneficia in qualche modo**. I beneficiari sono chiamati stakeholder e sono **cittadini, associazioni, imprese, enti pubblici, università**.

Quindi, in prima battuta ci siamo chiesti: chi beneficia dei servizi della natura? Inoltre: chi ne beneficia, crea anche degli impatti? Se crea degli impatti, ne è consapevole? E se ne è consapevole, cosa può fare per ridurli insieme ai gestori delle aree protette? E da ultimo, chi beneficia dei servizi della natura ricompensa la natura o chi se ne prende cura per i servizi che ci rende?

3.1 COME ABBIAMO INDIVIDUATO I SERVIZI ECOSISTEMICI E GLI STAKEHOLDER CON CUI COLLABORARE?

Per rispondere alle domande di cui sopra, i partner di progetto hanno adottato una metodologia comune per la valutazione dei servizi ecosistemici transfrontalieri articolata in 5 passi (Figura 4):



Identificazione delle aree Natura 2000 e dei relativi ecosistemi

Ogni partner ha scelto la propria area Natura 2000 così come illustrato in Figura 1. In ciascun'area Natura 2000 sono stati individuati gli ecosistemi presenti (cespuglieti, boschi e foreste, aree a vegetazione rada, fiumi e laghi, aree urbane, coltivi, praterie) e le loro estensioni.



Identificazione e mappatura dei servizi ecosistemici

Per ciascun ecosistema sono stati identificati i relativi servizi ecosistemici. Ad esempio, **l'ecosistema boschi e foreste fornisce aria ricca di ossigeno grazie alla fotosintesi; le praterie forniscono i pascoli dove vengono allevati bovini e ovini; i coltivi forniscono prodotti per l'alimentazione; i cespuglieti mitigano gli effetti erosivi; i fiumi e laghi garantiscono le riserve idriche**.



Identificazione e mappatura degli stakeholder

A questo punto sono stati individuati gli stakeholder ovvero gruppi e soggetti che hanno un **“interesse verso”** gli ecosistemi in quanto beneficiano e fruiscono dei loro servizi. Gli stakeholder a scala locale sono cittadini e residenti, pianificatori e decisori pubblici, imprenditori e organizzazioni non governative, mentre a livello nazionale o sovranazionale sono Ministeri, organizzazioni internazionali e multinazionali. Dopo aver individuato chi **detiene un interesse verso i servizi ecosistemici, si è cercato di investigare la natura di questo interesse**. Per ciascun servizio ecosistemico, ad esempio per **“le riserve idriche”**, prima ci siamo chiesti quali sono le categorie di stakeholder che ne beneficiano e poi qual è il beneficio. Quindi nel nostro esempio i beneficiari sono: i cittadini che consumano acqua con un alto livello di qualità chimico-fisica e organolettica, le società private che utilizzano le sorgenti per imbottigliare e vendere acque oligominerali, le multi-utilities e i consorzi che prelevano acque dalle sorgenti per distribuirle alle utenze svolgendo un servizio pubblico. Ci siamo chiesti poi qual è l'impatto che questo uso arreca agli ecosistemi, se esiste un **conflitto nell'uso** tra categorie di stakeholder che fanno stesso uso o usi diversi del medesimo servizio ecosistemico, e infine, se è vero che c'è un beneficio o impatto, ci

siamo chiesti se gli stakeholder sono disponibili a gestirlo insieme agli enti gestori delle aree protette.

Questa è stata la fase più impegnativa del lavoro in quanto il risultato ha portato alla costruzione di una enorme mappa in cui, da un lato, abbiamo definito ciò che la natura offre all'uomo e, dall'altra, chi ne beneficia e in che modo. Abbiamo costruito ciò che nella letteratura scientifica è definito come *Supply and Use Tables*^[4], ovvero tavole delle risorse, cioè i servizi ecosistemici, e degli impieghi, cioè gli stakeholder (Tabella 1).

Ciascun beneficio, impatto, conflitto e disponibilità di coinvolgimento è stato valutato sia in termini qualitativi che quantitativi attribuendo un valore. In questo modo, dalla mappa è stato possibile creare un ordinamento e scegliere il caso più rilevante, cioè quello con il punteggio più elevato, e in questo modo coinvolgere gli stakeholder in un percorso di gestione integrata degli ecosistemi.

TABELLA 1:

Mapa dei servizi ecosistemici e degli stakeholders.

Ecosistema	Servizio ecosistemico	Stakeholder	Beneficio dello stakeholder	Impatto dello stakeholder	Conflitto tra stakeholders	Coinvolgimento dello stakeholder	Valore
FIUMI E LAGHI	Acque sotterranee per scopi potabili	Società imbottigliatrice	Captazione di risorse idriche da fonte sotterranea	Incremento del traffico su gomma dovuto alla logistica e distribuzione	Conflitti con i residenti dovuti all'incremento di traffico	Collaborazione sui temi del green marketing e manutenzione infrastrutturale	12
			3	4	2	3	
AREE A VEGETAZIONE RADA	Fruizione turistica	Ristoratore	Incremento dei flussi turistici e del volume di affari	Impatti in occasione di eventi affollati	Non ci sono conflitti tra gli stakeholders	Elevato interesse ad essere coinvolti	11
			3	4	1	3	
PRATERIE	Impollinazione	Agricoltori	Incremento della produttività, soprattutto di miele	Abuso di pesticidi	Non ci sono conflitti tra gli stakeholders	È attesa la collaborazione degli agricoltori, che dipende da ciascuno di essi	10
			3	4	1	2	
BOSCHI E FORESTE	Raccolta di piante selvatiche	Regione autonoma Friuli Venezia Giulia	Raccolta di funghi e frutti di bosco	Sovrasfruttamento	Non ci sono conflitti tra gli stakeholders	Interesse ad essere coinvolti	11
			2	4	2	3	



Coinvolgimento degli stakeholder

Scelto il caso più rilevante, i gestori dell'area protetta hanno analizzato più in dettaglio il contesto coinvolgendo direttamente i singoli attori.



Analisi dei pagamenti per i servizi ecosistemici

Al termine del percorso gli stakeholder hanno adottato uno schema per il pagamento dei servizi ecosistemici ovvero un pagamento da parte di chi beneficia del servizio (ad es. azienda imbottigliatrice di acqua oligominerale) a chi quel beneficio garantisce (ad es. ente parco) attraverso la conservazione e l'integrità dell'ecosistema che lo produce (ad es. conservazione dell'ecosistema dei fiumi e dei laghi).

Questa analisi ha prodotto anche altri risultati importanti:

- **WebGIS^[5]** (percorso blu di Figura 4), **che visualizza gli ecosistemi ed i servizi ecosistemici più rilevanti a livello transfrontaliero;**
- **Software per la valutazione economico-monetaria dei servizi ecosistemici transfrontalieri** (percorso blu di Figura 4);
- **Pagamenti per i servizi ecosistemici** (percorso rosso di Figura 4), **di cui si dirà nelle prossime pagine.**

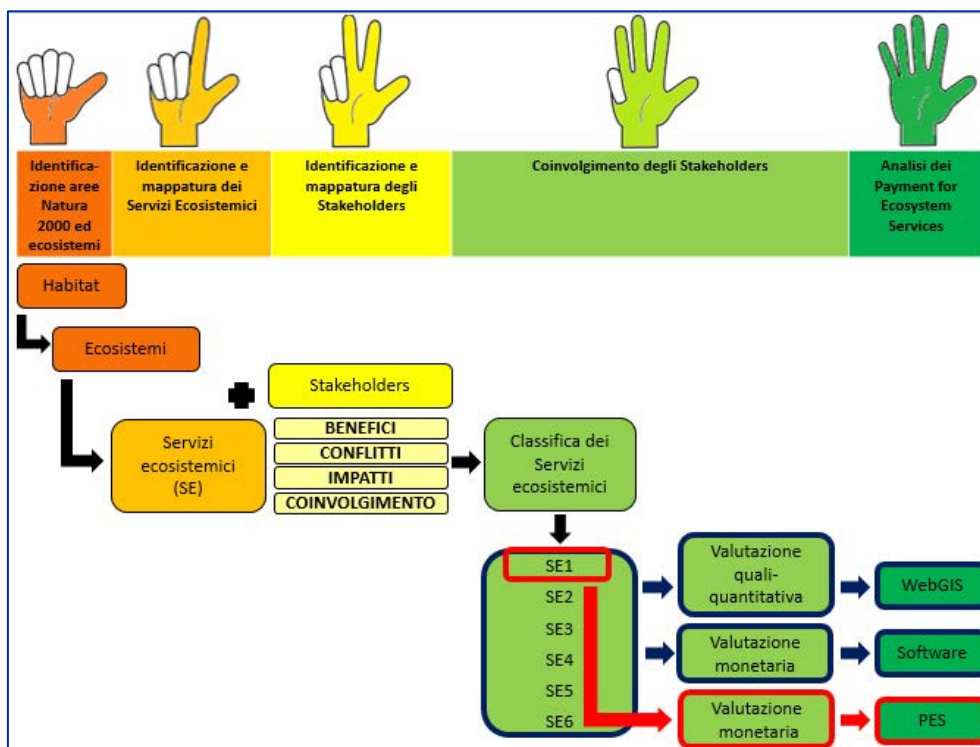


FIGURA 4:
Metodologia in 5 passi.
Fonte: Elaborazione eFrame

3.2 QUALI SONO I SERVIZI ECOSISTEMICI TRANSFRONTALIERI PIÙ RILEVANTI?

Questi 5 passi hanno consentito di svolgere un percorso lungo il quale individuare i servizi **ecosistemici transfrontalieri più rilevanti**, sintetizzati come:

- acqua,
- fruizione,
- idrologia,
- cultura,
- scienza ed
- educazione.

3.2.1 Acqua. Risorsa idrica per uso potabile.

L'acqua potabile è un bene così fondamentale nella nostra vita che spesso lo diamo per scontato. Ogni giorno la beviamo, ci bagniamo e mangiamo i raccolti dei campi coltivati grazie all'acqua che li irriga naturalmente o artificialmente. Le acque sotterranee sono la fonte più abbondante di acqua dolce sulla terra e vengono utilizzate per irrigare quasi 100 milioni di ettari di seminativi e rappresentano oltre il 40% del consumo globale di acqua consumata a scopi irrigui.

Tuttavia, prelievi, attività produttive ed infrastrutture possono creare degli impatti sulla qualità dell'acqua e di conseguenza avere degli effetti sulla quantità dei servizi ecosistemici che essa può fornire. La Figura 5 illustra molto bene i benefici, ovvero i servizi ecosistemici, legati all'ecosistema delle acque sotterranee. L'ecosistema consente di stoccare risorse idriche. Sono anche evidenziati gli impatti ed i potenziali conflitti nell'uso della risorsa, i cosiddetti *trade-off*, quali ad esempio lo sversamento di sostanze inquinanti che possono compromettere la qualità della risorsa, il cambio di destinazione d'uso del territorio che può richiedere un aumento della domanda d'acqua e dunque può determinare uno scarso ricarico della falda.

Nelle aree protette di NAT2CARE la risorsa idrica è il bene più importante, in quanto molte sorgenti vengono utilizzate per prelievi che vengono gestiti o da privati per l'imbottigliamento e la distribuzione di acque oligominerali o da consorzi pubblici che gestiscono la distribuzione di acqua potabile in comuni a beneficio delle utenze domestiche e produttive.

Gestione integrata. Individuare i beneficiari, gli impatti ed i conflitti nell'uso della risorsa assieme alla disponibilità degli stakeholder a partecipare ad un confronto è il primo passo per avviare un percorso di gestione integrata degli ecosistemi nelle aree protette.

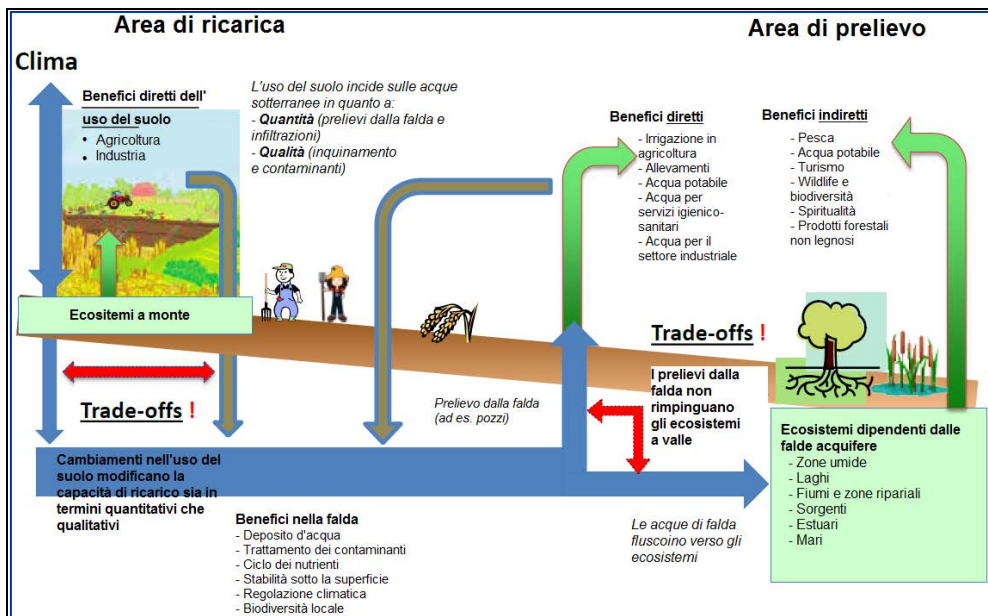


FIGURA 5: Servizi ecosistemici legati alla risorsa idrica e interazioni con i settori economici.

Fonte: Adattato da CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (2015)^[6]

3.2.2 Fruizione. **Attività di fruizione dei sistemi viventi e non viventi.**

Negli ecosistemi -quali ad esempio boschi e foreste, prati e pascoli, fiumi e laghi- si praticano **attività sportive come il trekking**, la pesca sportiva e ricreativa, ed altre come il *birdwatching*.

Le aree protette da tempo ormai non sono intese solo come luogo di tutela della natura e degli ecosistemi ma stanno attuando un approccio strategico di valorizzazione turistica sostenibile dei territori, in grado di stimolare **opportunità di rilancio dell'economia e della qualità della vita delle comunità locali** e di trasferire i valori della conoscenza della natura tutelata, delle tradizioni storico-culturali, dei prodotti tipici di contesti ambientali unici e irripetibili.

La fruizione degli ecosistemi deve passare però attraverso una promozione sostenibile e innovativa. L'adesione di una buona parte delle aree protette al sistema della Carta Europea del Turismo Sostenibile è un chiaro segnale dell'attenzione al modello di sostenibilità che si vuole sviluppare nell'ambito del turismo naturalistico.

Anche le aree protette di NAT2CARE hanno investito molto su questo fronte. Il Parco naturale delle Prealpi Giulie e il Parco Nazionale del Triglav, riconosciuti dal 2008 come Ecoregione transfrontaliera delle Alpi Giulie, hanno ottenuto nel 2016 la Carta Europea per il Turismo Sostenibile (CETS): primo parco transfrontaliero d'Europa a possedere la CETS.



FIGURA 6:

L'ecoregione Alpi Giulie, riceve da Europarc la CETS come primo parco transfrontaliero d'Europa.

Fonte: Alparc-Brussel, <https://www.europarc.org/>

Gestione integrata. L'elemento centrale della Carta Europea del Turismo Sostenibile è la collaborazione tra tutte le parti interessate a sviluppare una strategia comune ed un piano d'azione per lo sviluppo turistico con l'obiettivo di tutelare il patrimonio naturale e culturale e di migliorare continuamente la gestione del turismo nell'area protetta a favore dell'ambiente, della popolazione locale, delle imprese e dei visitatori.

Le aree protette sono impegnate sul fronte del turismo accessibile offrendo percorsi di fruizione **per persone con disabilità.**

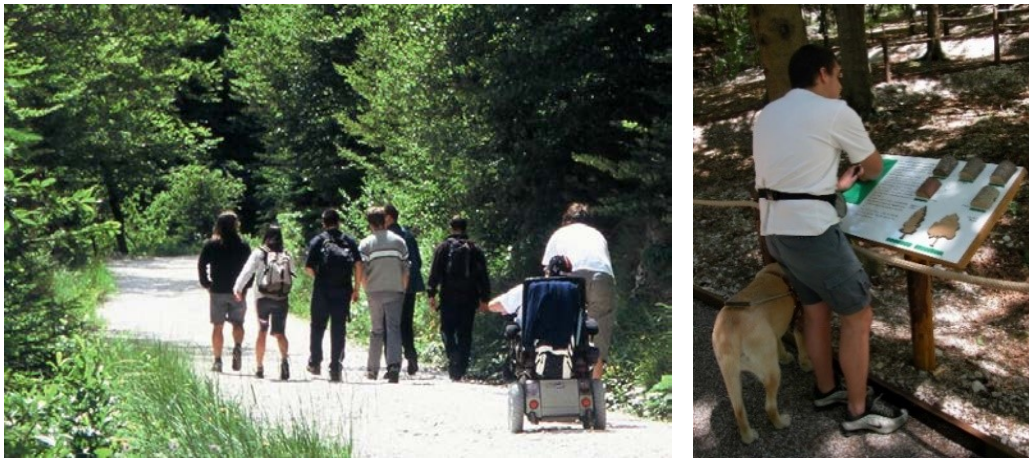


FIGURA 7:
Percorsi dedicati al turismo accessibile.

Fonte: *Sinistra:* <https://www.tnp.si/>; *Destra:* <https://www.parcoprealpigiulie.it/>

3.2.3 Idrologia. Ciclo idrologico e regolazione dei flussi idrici.

Questo servizio consiste nel regolare il regime idrico, **cioè il** flusso delle acque in occasione di eventi meteorici (Figura 8). Gli ecosistemi possiedono delle **proprietà, quali ad esempio la capacità di immagazzinare** le acque nel suolo, sottosuolo e nelle piante e di rilasciarle lentamente, **riducendo di conseguenza l'intensità dei** fenomeni alluvionali ed erosivi che possono creare gravi danni a cose e persone.

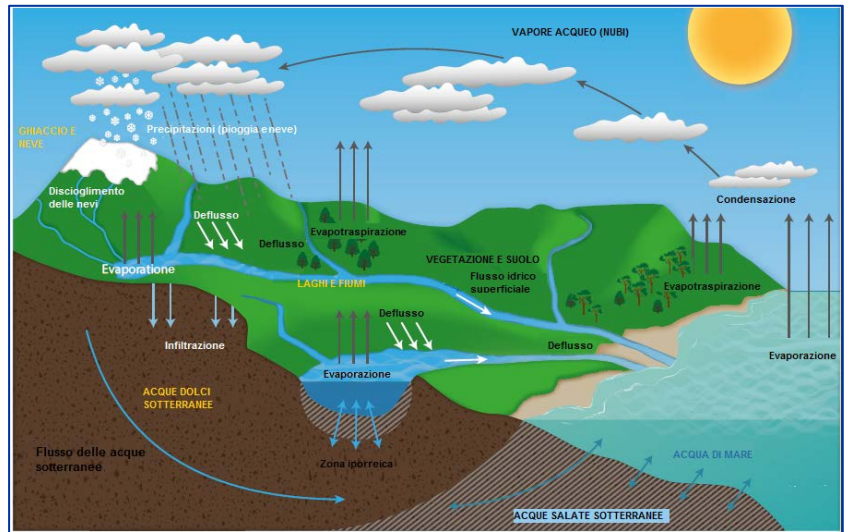


FIGURA 8:
Ciclo idrologico.

Fonte: Adattato da School of Geography and the Environment (2018)^[7]

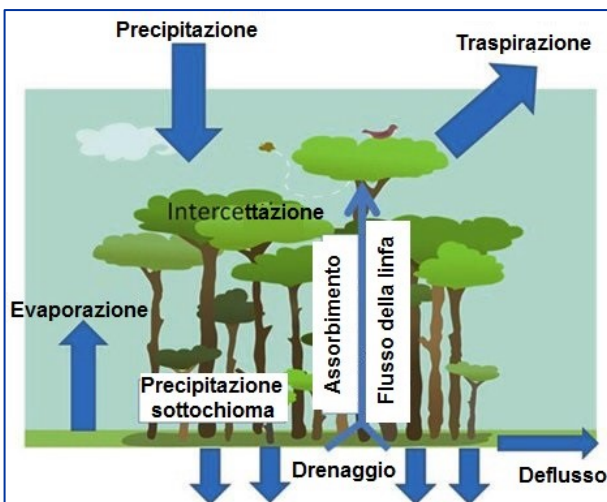


FIGURA 9:
Componenti del ciclo idrologico forestale.

Fonte: Adattato da Centritto et al. (2010)^[8]

Alcuni ecosistemi più di altri svolgono un importante servizio di regolazione dei flussi idrici. La Figura 9 illustra il ciclo idrologico dell'ecosistema forestale. Si può intuire facilmente che piccoli cambiamenti in uno qualsiasi dei componenti del ciclo possono avere grandi influenze al di fuori della foresta, ad esempio sulle inondazioni e sul deflusso delle acque o sulla ricarica delle falde acquifere (freatiche e artesiane).

Gestione integrata. La gestione degli ecosistemi, a partire da quello forestale sino a quello fluviale, svolta in sinergia con gli attori del territorio raggiunge l'obiettivo di migliorare la gestione delle acque, ridurre i rischi e tutelare specie di animali e piante all'insegna della strategia nota come "più natura per più sicurezza".

3.2.4 Cultura. Elementi dei sistemi viventi che appartengono al patrimonio culturale e naturale.

Questo servizio fa riferimento al valore culturale, tradizionale ed identitario posseduto da alcuni **elementi naturali o dagli ecosistemi nella loro totalità, quali ad esempio luoghi o tradizioni legate ad elementi naturali.**

Ne sono un esempio i siti patrimonio dell'Unesco, la cui missione è la protezione, la tutela e la trasmissione alle generazioni future del patrimonio culturale e naturale di tutto il mondo. Tale **patrimonio rappresenta l'eredità del passato di cui noi oggi beneficiamo e che trasmettiamo alle generazioni future.**

Tra le aree protette del progetto NAT2CARE, il Parco naturale regionale delle Dolomiti Friulane è **iscritto al Patrimonio mondiale dell'Unesco dal 2009 per** lo straordinario valore paesaggistico e geologico delle Dolomiti.



FIGURA 10:

Campanile di Val Montanaia nel Parco naturale delle Dolomiti Friulane.

Foto: Francesco Zanna

Altro esempio sono le Riserve della Biosfera come definite e riconosciute dal programma Unesco MAB-*Man And Biosphere* (“L'uomo e la biosfera”), avviato nel 1971 per promuovere un rapporto equilibrato tra uomo e ambiente attraverso la tutela della **biodiversità e le buone** pratiche dello sviluppo sostenibile. Nel 2003 le Alpi Giulie slovene sono entrate nella lista e nel 2019 si sono unite anche le Alpi Giulie italiane con **l'obiettivo di costituire un'unica Riserva della biosfera transfrontaliera.**

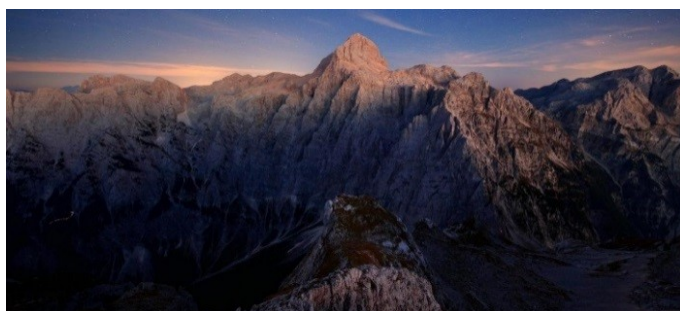


FIGURA 11:

Monte Triglav nel Parco Nazionale del Triglav.

Fonte: <https://www.tnp.si/>



A questo si aggiunge la candidatura Unesco delle musiche e delle danze della Val Resia nel Parco naturale delle Prealpi Giulie.

Altri siti hanno un valore simbolico tanto da essere riconosciuti come monumenti nazionali. Il Monte Triglav **ne è un esempio**. Le sue tre punte sono **un simbolo dell'identità** slovena, al punto che il Triglav è rappresentato in forma stilizzata nello stemma nazionale, nella bandiera e sulla moneta da 50 centesimi.



FIGURA 12:
Costumi tipici della Val Resia.
Fonte: <https://www.turismofvg.it/>

Gestione integrata. Questi percorsi -**Patrimonio mondiale dell'Unesco e MAB Unesco**- sono un perfetto esempio di collaborazione tra attori del territorio, definiti “**comunità di eredità**” dalla Convenzione di Faro (**Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore del patrimonio culturale per la società**).

3.2.5 Science. Elements of living systems that allow scientific activities to be carried out.

Questo servizio è fornito dagli ecosistemi ed in special modo dai siti della Rete Natura 2000, che conservano specie e habitat di interesse comunitario e che diventano oggetto di attività scientifica e di ricerca. Nelle aree protette i ricercatori possono svolgere le loro attività di analisi e monitoraggio che arricchiscono la conoscenza scientifica e creano occasioni di collaborazione con Istituti scientifici e Università.



FIGURA 13:
Miniera del Resartico nel Parco naturale delle Prealpi Giulie.

Fonte: <https://www.parcoprealpigiulie.it/>

Inoltre, le aree protette svolgono la funzione di laboratorio sul campo, dove sperimentare pratiche e modelli di sviluppo sostenibile **da applicare progressivamente all'intero territorio**. Infatti, per le **aree protette è possibile immaginare un ciclo di vita alla stregua degli altri beni ed individuare almeno cinque fasi caratterizzanti la loro evoluzione (Figura 14):**

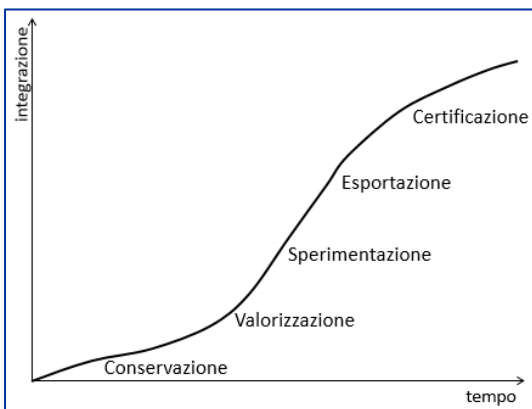


FIGURA 14:
Ciclo delle aree protette.

Fonte: Visintin (2007)^[9]

- **Fase 1:** Conservazione delle risorse naturali sottoposta a tutela.
- **Fase 2:** Valorizzazione delle risorse naturali.
- **Fase 3:** Sperimentazione di un modello di gestione e sviluppo sostenibile delle risorse naturali.
- **Fase 4:** Esportazione del modello sperimentato al di fuori dei confini delle aree protette, coinvolgendo soggetti esterni, siano essi amministratori pubblici coinvolti nelle fasi di pianificazione e programmazione, soggetti privati che appartengono alle filiere delle forniture e delle **attività in outsourcing da un lato, e dall'altro delle vendite dei prodotti e servizi dell'area protetta, così come la società civile che lungo il processo di fruizione dell'area ha fatto esperienza non solo di natura ma anche del modello di sviluppo sostenibile.**
- **Fase 5:** Certificazione del modello attraverso il pieno coinvolgimento degli attori locali in un **sistema di gestione integrata dell'area protetta.**



FIGURA 15:
Marchi di qualità.

Gestione integrata. Il marchio, che certifica il coinvolgimento degli operatori del territorio nella sperimentazione di un modello socio-economico sostenibile, permette di **migliorare la qualità di beni e servizi forniti nel rispetto dell'ambiente, dei valori etici e delle tradizioni locali.**

3.2.6 Educazione. **Elementi dei sistemi viventi che permettono di svolgere attività didattico-educativa.**

Gli ecosistemi forniscono ottime **opportunità** per **svolgere attività didattica**. Svolgono la funzione di un laboratorio e di scuola a cielo aperto dove conoscere, per esperienza diretta, habitat e **specie oltre che equilibri e dinamiche che si creano all'interno del rapporto uomo-natura**.

Alcune aree protette dedicano alle scuole locali attività con la specifica finalità di far crescere nei giovani residenti la consapevolezza del patrimonio che le aree protette e più in generale il territorio conservano, preparandoli a diventare cittadini consapevoli del patrimonio che condividono (progetto “Io vivo qui. Nelle Dolomiti Friulane, Patrimonio Unesco” e “Le scuole del Parco” delle Dolomiti Friulane). L'attività educativa è rivolta anche agli adulti attraverso programmi e proposte caratterizzate da visite guidate. Inoltre, allo scopo di educare i visitatori, le aree protette promuovono codici di comportamento.

Nelle aree protette di NAT2CARE sono stati avviati progetti come i *Junior Rangers*. **L'iniziativa è nata nel 2002 ed è stata promossa dalla Federazione Europarc, cioè la rete delle aree protette europee, allo scopo di coinvolgere i giovani (12–18 anni) residenti nei territori delle aree protette nelle attività di gestione integrata e di formare una nuova classe locale di futuri gestori di parchi e riserve naturali. Altre iniziative, come le Consulte dei Giovani, sono aperte al coinvolgimento di ragazzi più grandi (16–30 anni) con ruoli più istituzionalizzati nelle relazioni con gli enti che gestiscono le aree protette.**

Gestione integrata. Attraverso specifici accordi sottoscritti con Comuni e Istituti comprensivi le aree protette sostengono progetti pluriennali costruiti in maniera partecipata assieme agli insegnanti. Questi percorsi si concludono con progetti quali ad esempio *Junior Rangers* che aprono alla partecipazione attiva dei giovani.



FIGURA 16:
Progetto “Io vivo qui, nel Parco Dolomiti Friulane. Patrimonio Unesco”.

Foto: Francesco Dainese



FIGURA 17:
Uscita sul territorio dei Junior Rangers nel PNPG.
Fonte: <https://www.parcoprealpigiulie.it/>



FIGURA 18:
Junior Rangers presso Tolmino, Parco Nazionale
del Triglav.

Fonte: <https://www.facebook.com/pg/JRTNP/>



FIGURA 19:
Attività didattica al Parco naturale Dolomiti Friulane.

Foto: Laura Fagioli

FIGURA 20:
Cartone per bambini sul codice di
comportamento da tenere all'interno del
Parco Nazionale del Triglav.

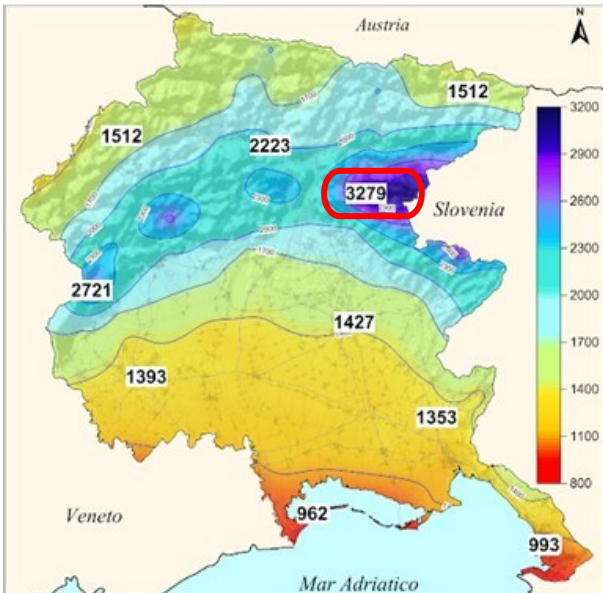
Fonte: <https://www.tnp.si/>



4 I CASI PILOTA

4.1 SITO NATURA 2000 “ALPI GIULIE” - PARCO NATURALE PREALPI GIULIE (ITALIA)

Il servizio ecosistemico più rilevante all'interno del sito Natura 2000 “Alpi Giulie” del Parco naturale delle Prealpi Giulie è il servizio che garantisce la fornitura di acqua potabile ad opera dell'ecosistema Fiumi e laghi.



Le Prealpi Giulie, scarsamente elevate, sono motivo della ricchezza di precipitazioni nel settore orientale della Regione. In particolare, dalle carte delle precipitazioni annue si può notare che la fascia caratterizzata dalla più elevata piovosità è compresa tra le Alpi e le Prealpi Giulie esattamente tra il massiccio del Monte Canin e la catena dei Monti Musi in netta sovrapposizione con l'area su cui si estendono il Parco ed i suoi siti Natura 2000.

FIGURA 21:
Mappa delle precipitazioni medie annue in Friuli Venezia Giulia. Il Parco è segnalato dall'ellissoide rosso.

Fonte: Arpa FVG (<https://www.meteo.fvg.it>)

All'interno del Parco ci sono diverse sorgenti alcune delle quali vengono impiegate per prelevare la risorsa idrica. Ci sono almeno tre opere di presa nei comuni di Lusevera, Resia e Resiutta da cui il CAFC (Consorzio Acquedotto Friuli Centrale) capta la risorsa idrica per soddisfare il fabbisogno idrico dei cittadini e delle imprese.

FIGURA 22:
Fontanone Barman, una delle sorgenti all'interno del Parco.

Fonte: <https://www.parcoprealpigiulie.it>



I benefici legati a questo servizio fornito dagli ecosistemi del Parco ricadono su diversi attori, tra i quali *in primis* i cittadini, che beneficiano di un'acqua potabile tra le più pure della regione; i comuni ed il CAFC che possono garantire ai cittadini e alle imprese flussi costanti d'acqua anche durante le stagioni più secche.

L'attività genera degli impatti, alcuni sono potenziali e sono legati al rischio di depauperamento della risorsa idrica a valle, mentre altri sono di natura temporanea, legati cioè alle fasi di manutenzione delle opere di presa che, per effetto di operazioni meccaniche, impattano sulla biodiversità animale e vegetale in prossimità delle sorgenti.

Le stesse opere di presa sono motivo di conflitto con un uso turistico-ricreativo della risorsa, in quanto le strutture hanno un certo impatto visivo che mal si concilia con il contesto paesaggistico e naturale in cui sono collocate.

Per contro si registra un elevato interesse da parte degli attori a partecipare ad azioni di gestione integrata della risorsa anche attraverso percorsi didattici gestiti congiuntamente. Infine, il Parco e il CAFC hanno **avviato una collaborazione che, a partire dal riconoscimento delle attività di tutela svolte dal Parco in merito al servizio associato alla risorsa idrica, potrà portare alla stipula di un pagamento per il servizio ecosistemico fornito.**

4.2 SITO NATURA 2000 “MANGARTSKO SEDLO (JULIJSKE ALPE)” - PARCO NAZIONALE DEL TRIGLAV (SLOVENIA)

Il sito Natura 2000 “Julijske Alpe” (Alpi Giulie) **che è stato analizzato** all'interno del Parco Nazionale del Triglav è l'area della “Mangartsko sedlo” (Sella Mangart) **che appartiene al più esteso** sito Natura 2000 delle Alpi Giulie. I servizi ecosistemici **più rilevanti forniti da ecosistemi quali i** Prati e pascoli, Aree a vegetazione rada e Fiumi e laghi **sono legati all'**allevamento di animali per scopi nutrizionali, servizi di fruizione turistica e ricreativa degli ambienti naturali, di valorizzazione degli elementi naturali che hanno acquisito nel tempo un valore spirituale, simbolico fin ad assumere un valore di lascito ed esistenza per le generazioni future, ed, infine, il servizio che garantisce la fornitura di acqua potabile.



FIGURA 23:
Sella Mangart.
Foto: Sanja Behrič

I principali beneficiari sono locali, tra questi la **comunità dei pastori, comunità locale Log pod Mangartom, società turistica Log pod Mangartom**, club alpino della Slovenia, club alpino Bovec, cooperativa di sviluppo Mangrt. Tra i beneficiari ci sono anche alcune **società di produzione cinematografica** che utilizzano lo scenario naturale della Sella del Mangart per produrre spot pubblicitari e cinematografici.

Il principale impatto negativo è **legato ai flussi turistici** nei mesi estivi, che provocano picchi di traffico **sulla fragile viabilità montana**, sovraffollamento in Sella unitamente ad un incremento **dell'inquinamento atmosferico ed acustico**. L'effetto del calpestio dei turisti e del pascolo eccessivo hanno **già causato alcuni danni alla copertura vegetale**. Il pascolo eccessivo, per effetto dell'erosione del suolo e della fertilizzazione, ha modificato **la composizione e la diversità delle specie vegetali**.

Nel 2019 il Parco Nazionale del Triglav ha avviato le prime attività pilota per rallentare il traffico sulla strada Mangart. In collaborazione con Mangrt Development Cooperative, Comune Bovec e la **società Turizem Dolina Soče**, sono state organizzate giornate **di promozione della mobilità sostenibile**.



FIGURA 24:
Pastori pascolano le loro greggi negli alti pascoli alpini della Sella Mangart in estate.
Foto: **Sanja Behrič**



FIGURA 25:
Società di produzione cinematografica registra uno spot pubblicitario sulla strada che conduce alla Sella Mangart.
Foto: **Sanja Behrič**

4.3 SITO NATURA 2000 “DOLOMITI FRIULANE” - PARCO NATURALE DELLE DOLOMITI FRIULANE (ITALIA)

La risorsa idrica è il servizio più importante fornito dagli ecosistemi del sito Natura 2000 “Dolomiti Friulane” del Parco. Il fatto non stupisce in quanto il Parco naturale delle Dolomiti Friulane occupa il secondo posto, dopo il Parco naturale delle Prealpi Giulie, in fatto di record di piovosità della regione (si fa riferimento alla Figura 21).

Da una delle sorgenti che sgorgano dalle montagne del Parco, la società Sorgente Valcimoliana srl valorizza la risorsa idrica. Le acque di scioglimento delle nevi perenni danno origine ad un’acqua che filtrata dalla roccia dolomia forma un bacino idrogeologico sotto la montagna. L’acqua nel corso degli anni si arricchisce di minerali attraverso il contatto con la pietra dolomia rendendola una tra le più leggere e basiche acque oligominerali d’Europa.

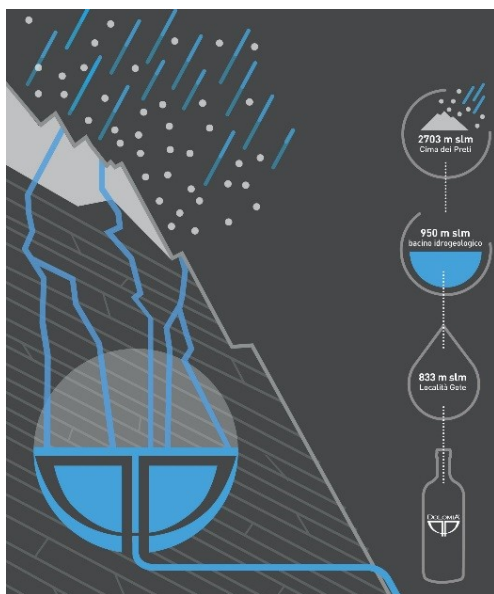


FIGURA 26:
Percorso dell’acqua della sorgente.

Fonte: <https://acquadolomia.it/>

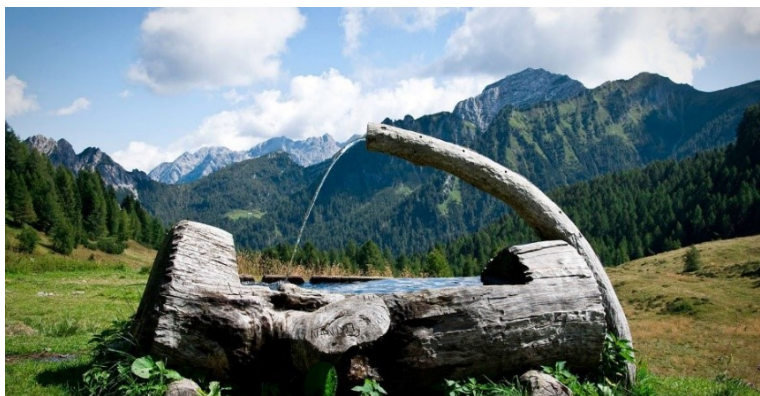


FIGURA 27:
Fontanelle nel Parco naturale Dolomiti Friulane.

Foto: Anna Grazia Palmisano

I beneficiari di questo servizio sono in prima battuta gli operatori economici che imbottigliano la risorsa idrica. La già rilevata qualità della risorsa non può che essere di beneficio per il consumatore che, non potendo accedere direttamente alla fonte, ne fruisce attraverso l’acquisto del prodotto imbottigliato.

Tra gli impatti si segnala il rischio potenziale di depauperamento della risorsa idrica a valle e la presenza di traffico su gomma legato alla logistica e distribuzione dell’acqua, che tuttavia non incide in modo rilevante sul traffico della valle. L’operatore economico è ben consapevole del servizio di cui sta beneficiando, che va aldilà della qualità chimico-fisica dell’acqua, per includere anche un valore di immagine legato ad una sorgente che sgorga in un parco naturale ora anche Patrimonio dell’Unesco.

Da anni infatti è stata siglata una convenzione tra la società ed il Parco che negli ultimi tempi ha portato alla stipula di un pagamento per il servizio ecosistemico fornito. La società sostiene finanziariamente il Parco naturale Dolomiti Friulane in quanto garante per i suoi fini istituzionali della funzionalità degli ecosistemi attraverso azioni di conservazione, di vigilanza attiva delle pressioni antropiche e delle cause determinanti, siano esse dolose o colpose, e di presidio del territorio anche in presenza di calamità naturali.

4.4 SITO NATURA 2000 “RIO BIANCO DI TAIPANA E GRAN MONTE” - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI UDINE (ITALIA)

Il sito Natura 2000 “Rio Bianco di Taipana e Gran Monte” è composto, per sua superficie di oltre 1.700 ha, dal 30% di aree aperte (tra cui: formazioni erbose calcicole e formazioni erbose secche-*Scorzoneretalia villosae*), da oltre il 60 % di aree a bosco (tra cui foreste a taglio, frassino maggiore, olmi e aceri- *Tilio-Acerion* e foreste illiriche di faggio), dal 7% di aree a vegetazione sparsa, ed **una piccola percentuale, ma ecologicamente molto importante, di corsi d’acqua, che danno in parte origine al fiume Natisone.**

In questo sito numerose sono le specie animali e vegetali presenti, grazie a questi habitat ed alla particolare conformazione geomorfologica del sito, che sviluppa dai 400 metri s.l.m. a 1.636 metri del Monte Briniza; possiamo quindi considerare tra i principali servizi ecosistemici forniti dai diversi habitat presenti, proprio il ruolo di area chiave per il mantenimento e la conservazione di numerose specie animali selvatiche. Nel sito troviamo sia specie animali di interesse conservazionistico che specie oggetto di interesse venatorio, tra **queste vi è da ricordare l’orso bruno** (simbolo del Comune di Taipana), il gatto selvatico, lo sciacallo, recentemente il lupo, e con sporadiche presenze, la lontra e la lince. Tra le altre specie sono molti numerose le specie di ungulati e le specie di **uccelli di pregio tra le quali l’aquila reale, il grifone, l’allocco degli urali, il re di quaglie ed il gallo forcello.**



FIGURA 28:

Sinistra: **Esemplare maschio di Orso Bruno** catturato a fini di ricerca dall’Università degli Studi di Udine.

Destra: Stemma del comune di Taipana.

Foto: Archivio Di4A - Università degli Studi di Udine

L’abbondanza di siti di rifugio e di alimentazione permette questa straordinaria ricchezza faunistica, e ne fa un sito importantissimo di preletargo per l’orso, di svernamento e riproduzione per cervi e camosci, e di passaggio per molte specie. Grazie a queste caratteristiche il sito è di forte interesse anche per i cacciatori, che sono uno dei maggiori stakeholder per questo servizio ecosistemico. A dimostrazione della complessità e ricchezza del sito, ma anche delle difficoltà gestionali, **nell’area insistono direttamente e indirettamente due riserve di caccia pubbliche ed un’azienda faunistica venatoria.** L’armonizzazione della gestione venatoria tra le diverse unità gestionali e la corrispondenza ai criteri di prelievo sostenibile, rappresenta un elemento fondamentale per il mantenimento di questo (ed altri) servizi ecosistemici del sito. Il sito si presta a diventare un sito importante anche per lo sviluppo di attività **ecoturistiche e di ricerca e laboratorio** per gestioni condivise con la componente slovena e tra diversi stakeholder del sito.

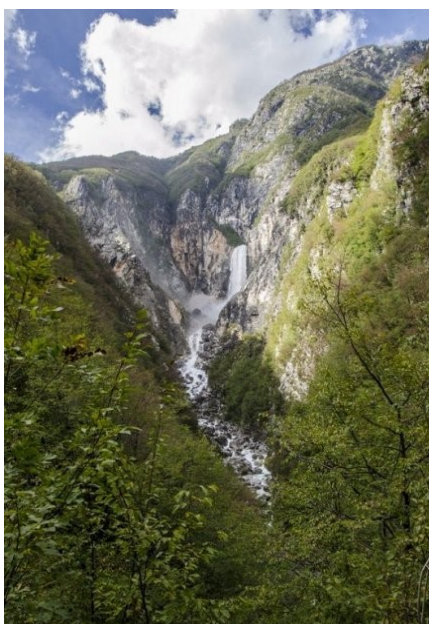
4.5 SITO NATURA 2000 “KANIN (JULIJSKE ALPE)” - CENTRO BIOTECNICO DI NAKLO (SLOVENIA)

Il secondo dei siti pilota della Slovenia è il massiccio del Canin **situato all'interno del sito Natura 2000 “Julijske Alpe” (Alpi Giulie)**: una vasta area montuosa transfrontaliera delle Alpi sud-orientali che si estende su circa 135 km². Il massiccio del Canin si trova **all'esterno** del Parco Nazionale del Triglav, ma fa parte della Riserva della Biosfera dell'UNESCO Alpi Giulie, che collega i due parchi del Triglav e delle Prealpi Giulie, e costituisce un corridoio alpino fondamentale, in particolare per i grandi carnivori e gli uccelli.

Il massiccio del Canin è una delle aree **carsiche d'alta quota più caratteristiche** delle Alpi. Presenta complesse strutture geologiche e tettoniche che condizionano il drenaggio e lo stoccaggio delle acque sotterranee, tali da rendere il Canin un importantissimo acquifero a livello transfrontaliero.

FIGURA 29:
Paesaggio carsico d'alta quota sul Monte Canin.

Foto: Sanja Behrič



Il servizio ecosistemico più rilevante in questo sito Natura 2000 è infatti il servizio che garantisce la fornitura di acqua potabile. A causa del suo carattere carsico, il massiccio è estremamente suscettibile a fenomeni di inquinamento. Pertanto, la conoscenza e la protezione dei servizi ecosistemici, ed in particolare di quelli che consentono la fornitura di **abbondanti quantità di acqua di qualità, sta diventando sempre più importante.**

FIGURA 30:

I test di tracciamento delle acque hanno dimostrato che la maggior parte delle acque sotterranee fluisce nel versante sloveno del massiccio del Canin, dove emerge sotto forma di sorgenti carsiche, torrenti e cascate, come la Boka nella foto.

Foto: David Štulc Zornik

I beneficiari delle risorse idriche del Canin sono le **comunità locali che vivono ai piedi** del massiccio e che possono disporre di **abbondanti quantità di acqua potabile** e di **ottima qualità.**

Gli impatti **sulla risorsa sono legati all'intensificazione** del consumo di acqua alle **quote più basse**, che nel tempo e per effetto dei cambiamenti climatici **può condurre** al depauperamento della falda idrica.

Possibili fonti di conflitto diretto tra i portatori di interesse sono dovute allo sfruttamento della **risorsa, che possono introdurre strumenti di gestione di varia natura quali l'aumento** del costo a

metro cubo oppure il contingentamento dei prelievi idrici. Altre fonti di conflitto sono dovute **all'inquinamento diffuso delle acque sotterranee a causa di attività ricreative**, agricole (pascolo del bestiame) e alle esplorazioni idrogeologiche.

Possiamo ritenere che nel corso del tempo i portatori di interesse potranno essere coinvolti in **attività di educazione ad un uso sempre più** sostenibile della risorsa e, da parte dei gestori delle sorgenti, di adozione di misure preventive per proteggere la falda acquifera carsica incrementando la consapevolezza del ruolo che le aree montane svolgono nella funzione di approvvigionamento idrico globale.

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



NAT2CARE

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

IDENTIFICIRANJE, KARTIRANJE IN RAZDELITEV METODOLOGIJE ZA VREDNOTENJE EKOSISTEMSKIH STORITEV

KAZALO

1	UVOD	36
1.1	KAJ JE NAT2CARE?	36
1.2	KAKŠNI SO CILJI PROJEKTA NAT2CARE?	36
1.3	KDO SO PARTNERJI PROJEKTA NAT2CARE IN OBMOČIJ NATURA 2000?	37
2	EKOSISTEMSKE STORITVE	38
3	CELOVITO UPRAVLJANJE EKOSISTEMSKIH STORITEV	40
3.1	KAKO SMO IZBRALI EKOSISTEMSKE STORITVE IN INTERESNE SKUPINE ZA SODELOVANJE?	40
3.2	KATERE SO NAJBOLJ POMEMBNE ČEZMEJNE EKOSISTEMSKE STORITVE?	42
3.2.1	Voda. Vodni vir za pitno uporabo.	43
3.2.2	Koriščenje. Postopki koriščenja živih in neživih sistemov.	44
3.2.3	Hidrologija. Vodni cikel in regulacija vodotokov.	46
3.2.4	Kultura. Elementi živih sistemov, ki spadajo v kulturno in naravno dediščino.	47
3.2.5	Znanost. Elementi živih sistemov, ki omogočajo izvajanje znanstvene aktivnosti.	49
3.2.6	Izobraževanje. Elementi živih sistemov, ki omogočajo izvajanje učno-izobraževalnih aktivnosti.	51
4	PILOTNI PRIMERI	53
4.1	OBMOČJE NATURA 2000 “ALPI GIULIE” - NARAVNI PARK JULIJSKIH PREDALP (ITALIJA)	53
4.2	OBMOČJE NATURA 2000 “MANGARTSKO SEDLO (JULIJSKE ALPE)” - TRIGLAVSKI NARODNI PARK (SLOVENIJA)	55
4.3	OBMOČJE NATURA 2000 “DOLOMITI FRIULANE” - NARAVNI PARK FURLANSKI DOLOMITI (ITALIJA)	57
4.4	OBMOČJA NATURA 2000 “BELI RIO BIANCO DI TAIPANA E GRAN MONTE” - UNIVERZA V VIDMU (ITALIJA)	58
4.5	OBMOČJA NATURA 2000 “KANIN (JULIJSKE ALPE)” - BIOTEHNIŠKI CENTER NAKLO (SLOVENIJA)	59
5	PLAČILO ZA EKOSISTEMSKE STORITVE	61

1 UVOD

1.1 KAJ JE NAT2CARE?

Namen projekta NAT2CARE je aktiviranje prebivalstva za vključitev v akcije ponovne vzpostavitve in ohranjanja čezmejnih območij Natura 2000.

1.2 KAKŠNI SO CILJI PROJEKTA NAT2CARE?

Cilj projekta NAT2CARE je zaščita in izboljšanje stanja biotske raznovrstnosti na območjih Natura 2000.

Kako?

- Krepitev celovitega upravljanja območij Natura 2000, ki so preko sofinanciranja habitatov in čezmejnih pilotnih akcij vključene v podporo biotske raznovrstnosti.
- Izboljšanje vrednotenja in promocije ekosistemskih storitev preko razvoja novih instrumentov ter storitev za njihovo identificiranje in kartiranje.
- Spodbujanje ozaveščanja, okoljske vzgoje in vključevanja prebivalcev preko izobraževalnih ter poljudnih dogodkov.

Rubrika Biotska raznovrstnost. Pojem biotska raznovrstnost (prevod angleške besede *biodiversity*, včasih okrajšava od *biological diversity*) je leta 1988 skoval ameriški etimolog Edward O. Wilson. Biotsko raznovrstnost lahko razumemo kot bogastvo življenja na Zemlji: na milijone rastlin, živali in mikroorganizmov, njihovi geni, kompleksni ekosistemi, ki jih tvorijo v biosferi.

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/le-domande-piu-frequenti-sulla-biodiversita/cose-la-biodiversita>

Razdelek ekološka mreža Natura 2000. Območja Natura 2000 varuje Habitatna direktiva (92/43/EGS) in Direktiva o pticah (79/409/EGS).

Habitatna direktiva ščiti biotsko raznovrstnost z ohranjanjem naravnih habitatov divjih rastlin in živali.

Direktiva o pticah varuje divje ptice. Direktiva priznava izgubo in degradiranje habitatov kot najtežje dejavnike tveganja za ohranjanje divjih ptic. Njen cilj je zato zaščita habitatov in območij, ki so najbolj primerni za preživetje teh vrst ptic.

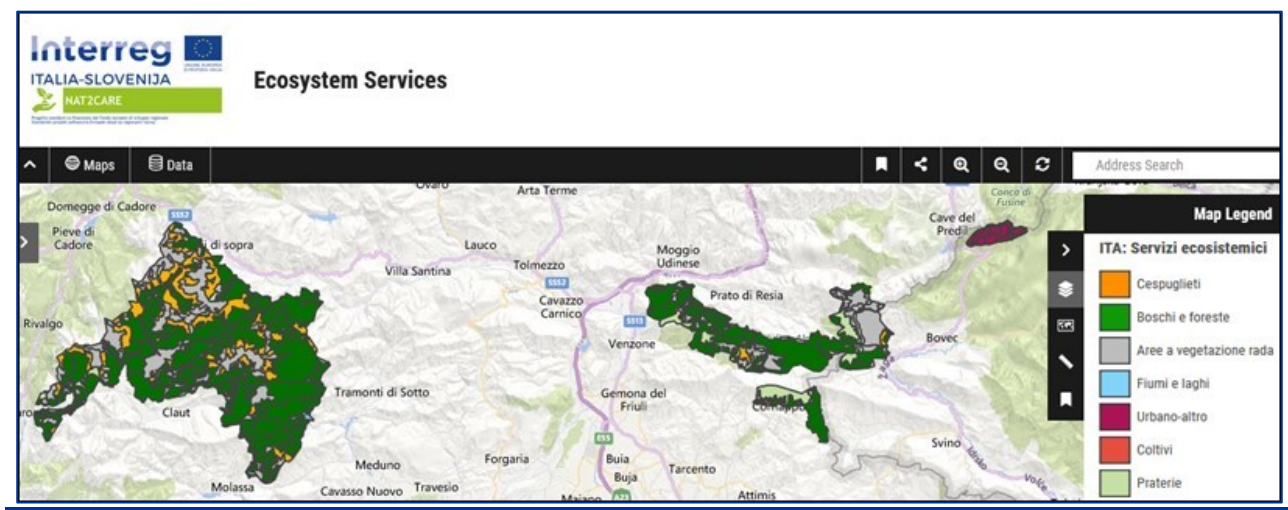
Vsega skupaj je treba kot območja Natura 2000 določiti območja, ki so ključnega pomena za približno 2.000 vrst in 230 habitatnih tipov.

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/faq_it.htm#1-0

1.3 KDO SO PARTNERJI PROJEKTA NAT2CARE IN OBMOČIJ NATURA 2000?

Projektne partnerji so upravljavci območij Natura 2000 in raziskovalni zavodi.

Projektne partnerji	Območja Natura 2000
Naravni park Julijskih predalp (IT)	Alpi Giulie (Julijske Alpe)
Triglavski narodni park (SI)	Julijske Alpe - Mangartsko sedlo
Deželni naravni park Furlanski Dolomiti (IT)	Dolomiti Friulane (Furlanski Dolomiti)
Univerza v Vidmu (IT)	Rio bianco di Taipana e Gran Monte (Beli potok in Stol)
Nacionalni inštitut za biologijo (SI)	
Biotehniški center Naklo (SI)	Julijske Alpe - Kanin



SLIKA 1:
Območja Natura 2000.

Vir: Interaktivni webGIS (<https://mangomap.com/nat2care/maps>)

2 EKOSISTEMSKE STORITVE

Prejšnje poletje sem preživel dopust v gorah. Bilo je čudovito!

Vstajal sem zgodaj in po zajtrku z dobrim medom sem pripravil za potepanje po stezah, ki se vijejo po gozdovih in travnikih. Užival sem v čistem iz svežem gorskem zraku. Po kratkem postanku in osvežitvi ob izviru sem nadaljeval hojo po stezah, ki so me vodile na vrhove gora, kjer sem užival v razgledu na osupljivo pokrajino.

Prejšnje poletje sem užival v storitvah, ki jih nudijo ekosistemi.

Skratka, koristil sem **ekosistemske storitve**. Na kakšen način? Hrano sem dobil od čebel, kisik od dreves, pitno vodo iz jezer in potokov, užival sem v aktivnostih na prostem v gozdovih in na travnikih ter v notranjem miru gora ter pokrajine.

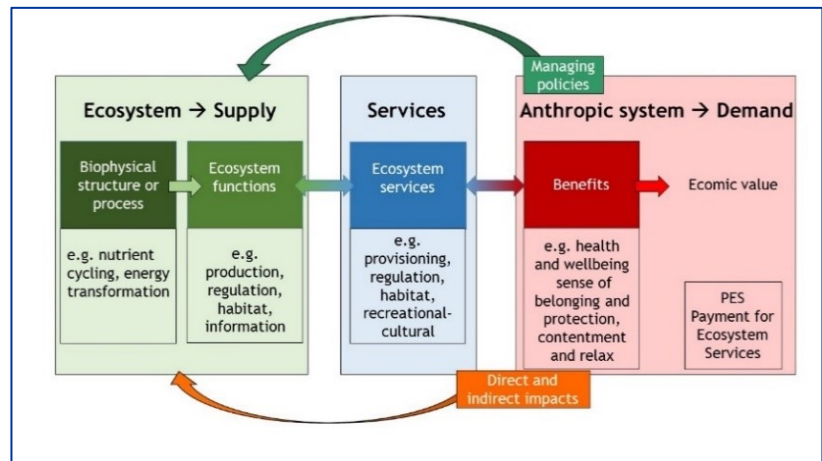
Kaj so ekosistemske storitve? Prvo definicijo ekosistemskih storitev je leta 2005 skovala delovna skupina, ki se je ukvarjala z Millennium Ecosystem Assessment (MA, Milenijska ocena ekosistemov): Ekosistemske **storitve predstavljajo raznovrstne koristi, ki jih ekosistemi nudijo človeštvu**.^[1] MA je leta 2000 osnoval takratni generalni sekretar Združenih narodov Kofi Annan in v njej je sodelovalo več kot 1.000 strokovnjakov iz vseh delov sveta. Zaključki njihovega dela so pokazali dejansko stanje ekosistemov in njihove trende, prihodnje scenarije ter možne rešitve za ponovno vzpostavitev, ohranitev in izboljšanje trajnostne rabe ekosistemov.

Sedaj poskušajmo boljše razumeti, kaj so in kako poteka preučevanje ekosistemskih storitev.

Raziskovalci predlagajo shemo na Sliki 2, ki prikazuje dva, medsebojno povezana ekosistema:

- EKO-sistem in
- ANTROPOGENI sistem.

Ekosistemi so svetovi v malem. To so skupnosti živih živalskih in rastlinskih organizmov (biotski), ki medsebojno delujejo z neživimi elementi (abiotski), kot sta svetloba in voda, ki jih služita za življenje.



SLIKA 2:

Ekosistem in antropogeni sistemi.

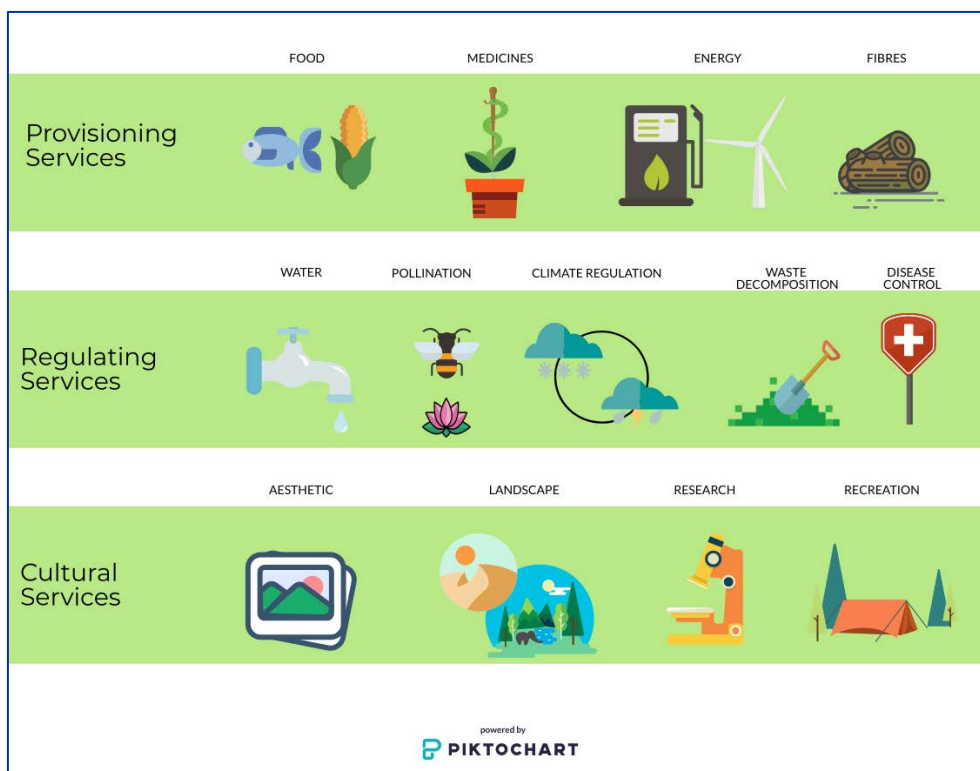
Vir: Prirejeno po Haines-Young in Potschin (2013)^[2]

Dobro zdravstveno stanje ekosistemov zagotavlja visoko biotsko raznovrstnost in delovanje ekosistemskih procesov (kot npr. prisotnost živali in užitnih rastlinskih vrst, zalog pitne vode), ki nadzirajo pretakanje energije, organske materije, mineralov in hranilnih snovi v nekem okolju. Antropogeni sistemi, ki so povezani z ekosistemi, ustvarjajo različne koristi oziroma ekosistemske storitve (Slika 3).

Ekosistemske storitve^[3] se na splošno delijo na:

- **Storitve za preživetje**, ki nudijo živalske in rastlinske prehranske vire, vodne vire, surovine za uporabo v proizvodnih procesih, genetski material in biomaso za energijo v kmetijstvu.
- **Nadzorne storitve** v prehranjevalnem ciklu, čiščenju voda, ciklu ozračju škodljivih plinov, vodnem ciklu, postopkih opravevanja in ohranjanju biotske raznovrstnosti.
- **Kulturne storitve** spodbujajo rekreativne, športne in turistične dejavnosti, ki območju zagotavljajo ekonomske koristi, ter izobraževalne in znanstvene dejavnosti, ki varujejo kulturno in okoljsko dediščino.

Na modelu na [Sliki 2](#) antropogeni sistem **povzroč**a vplive na ekosisteme, ki jih je mogoče obvladovati s politikami upravljanja. Čim bolj trajnosten je model upravljanja in vključuje subjekte kot so interesne skupine, toliko učinkovitejši sta njegova odmevnost in zmožnost za zmanjševanja vplivov.



SLIKA 3:
Ekosistemske storitve.

Vir: eFrame (Pripravljeno s programsko opremo Piktochart.)

3 CELOVITO UPRAVLJANJE EKOSISTEMSKIH STORITEV

Projekt NAT2CARE uporablja pristop celovitega upravljanja. Kaj to pomeni? Projekt NAT2CARE je **aktiviral prebivalstvo z namenom vključevanj v akcije ponovne vzpostavitve in ohranjanja čezmejnih območij Natura 2000**. Zaradi tega je gledanje na ekosistemske storitve povezano z vsemi, ki jih na koristijo kakršen koli način. Koristnike imenujemo interesne skupine, to so **prebivalci, združenja, podjetja, javni organi** in univerze.

Tako smo se najprej ustavili pri vprašanju, kdo uživa koristi od storitev narave? In zatem: Ali tisti, ki jih uživa, povzroča tudi vplive? Če povzroča vplive, ali se tega zaveda? In če se tega zaveda, kaj lahko stori skupaj z upravljavci zaščitene območij za njihovo zmanjšanje? In nenazadnje, kdor uživa storitve narave, ali tudi vrača v naravo oziroma kdo skrbi za storitve, ki nam zagotavljajo koristi?

3.1 KAKO SMO IZBRALI EKOSISTEMSKE STORITVE IN INTERESNE SKUPINE ZA SODELOVANJE?

Da bi dobili odgovor na zgornja vprašanja, so projektni partnerji sprejeli skupno metodologijo za vrednotenje čezmejnih ekosistemskih storitev, ki so jih razčlenili na pet korakov (Slika 4):



Identificiranje območij Natura 2000 in pripadajočih ekosistemov

Vsak partner je izbral svoje območje Natura 2000, kot je prikazano na Sliki 1. Na vsakem območju Natura 2000 so določili obstoječe ekosisteme (grmičevje, gozdovi, površine z redko vegetacijo, reke in jezera, urbane površine, obdelovalne površine, travnate površine) in njihov obseg.



Identificiranje in kartiranje ekosistemskih storitev

Za vsak ekosistem smo določili ustrezne ekosistemske storitve. Na primer ekosistem gozdov zaradi fotosinteze sprošča zrak bogat s kisikom; travnate površine zagotavljajo pašnike, na katerih se pasejo govedo in ovce; obdelovalne površine dajejo prehranske izdelke; grmičevje blaži erozivne učinke, reke in jezera zagotavljajo vodne rezerve.



Identificiranje in kartiranje interesnih skupin

Tu smo določili interesne skupine oziroma skupine in subjekte, ki imajo "interes" za ekosisteme, ker uživajo ugodnosti in koristi njihovih storitev. Interesne skupine na lokalnem nivoju so državljani in prebivalci, načrtovalci in javni odločevalci, podjetniki in nevladne organizacije, medtem ko so na državnem in meddržavnem nivoju to mednarodne in multinacionalne organizacije. Ko smo enkrat ugotovili, kdo je nosilec interesov za ekosistemske storitve, smo poskušali raziskati naravo tega interesa. Za vsako ekosistemsko storitev, na primer za "vodne rezerve", smo si najprej zastavili vprašanje, katere so kategorije interesnih skupin, ki uživajo koristi in kakšna je korist. V našem primeru smo ugotovili naslednje koristnike: prebivalci, ki trošijo kakovostno vodo z odličnimi kemijsko-fizikalnimi in organoleptičnimi lastnostmi, privatne družbe, ki uporabljajo izvire za stekleničenje in prodajo oligomineralne vode, komunalna podjetja in konzorciji, ki v okviru javnih storitev črpajo vodo iz izvirov za oskrbo porabnikov. Nato smo se vprašali, kakšen vpliv na ekosisteme povzroča takšna uporaba, ali obstaja **konflikt pri koriščenju** med kategorijami interesnih skupin, ki isto ekosistemsko storitev uporabljajo na enak način ali na različne načine, ali res obstajata korist ali vpliv. Vprašali smo se tudi, ali so interesne skupine pripravljene na upravljanje skupaj z upravljavci zaščitene območij.

To je bila najbolj zamudna faza, ker smo morali na osnovi rezultatov pripraviti zelo obširno karto, v kateri smo na eni strani določili tisto, kar narava nudi človeku, in na drugi strani, kdo in na kakšen način ima od tega koristi. Pripravili smo to, kar v znanstveni literaturi imenujejo *Supply and Use Tables*^[4] - preglednice naravnih virov, ki vsebujejo ekosistemske storitve in načine uporabe oziroma interesne skupine (Preglednica 1).

Vsako korist, vpliv, konflikt in pripravljenost za **vklučevanje** smo ocenili kvalitativno in kvantitativno ter določili ustrezno vrednost. Tako smo s pomočjo mape lahko sestavili sistem in izbrali bistvene primere, to je primere z največ točkami. Na ta način smo interesne skupine lahko **vklučili v potek celovitega upravljanja** ekosistemov.

PREGLEDNICA 1:

Karta ekosistemskih storitev in interesnih skupin.

Ekosistem	Ekosistemska storitev	Interesne skupine	Korist interesne skupine	Vpliv interesne skupine	Konflikti med interesnimi skupinami	Vključevanje interesne skupine	Vrednota
REKE IN JEZERA	Podzemne vode za pitne namene	Polnilnica vode	Zajem vodnih virov iz podzemnih izvirov	Porast cestnega prometa zaradi logistike in distribucije	Konflikti s prebivalci zaradi porasta prometa	Sodelovanje pri temah zelenega marketinga in vzdrževanja infrastrukture	12
			3	4	2	3	
POVRŠINE Z REDKO VEGETACIJO	Turistična raba	Gostinstvo	Porast turističnih tokov in obsega poslov	Vplivi ob množičnih dogodkih	Med interesnimi skupinami ni konfliktov	Povečan interes vključenih subjektov	11
			3	4	1	3	
TRAVNATE POVRŠINE	Opraševanje	Kmetovalci	Rast produktivnosti, predvsem medu	Zloraba pesticidov	Med interesnimi skupinami ni konfliktov	Pričakuje se sodelovanje med kmetovalci, ki je odvisno od vsakega posameznika	10
			3	4	1	2	
GOZDOVI	Nabiranje divjih rastlin	Avtonomna dežela Furlanija-Juljska krajina	Nabiranje gob in gozdnih sadežev	Prekomerno izkoriščanje	Med interesnimi skupinami ni konfliktov	Interes za vključevanje	11
			2	4	2	3	



Vključevanje interesnih skupin

Izbrali smo bistven primer, v katerem so upravljavci območja z neposrednim vključevanjem posameznih subjektov podrobneje analizirali situacijo.

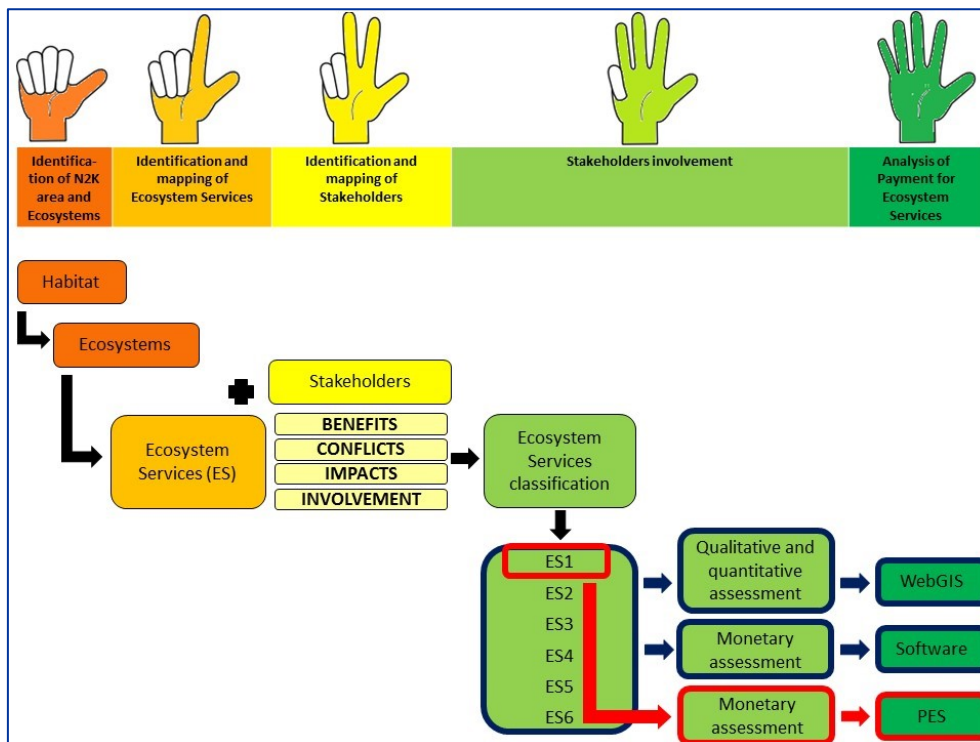


Analiza plačil za ekosistemske storitve

Po končanem postopku so interesne skupine sprejele shemo za plačevanje ekosistemskih storitev oziroma plačevanja s strani subjektov, ki koristijo storitve (npr. polnilnica oligomineralne vode) subjektu, ki z ohranjanjem in celovitostjo zadevnega ekosistema (npr. ohranjanje ekosistema rek in jezer) zagotavlja korist (npr. uprava parka).

S pomočjo te analize smo prišli tudi do drugih pomembnih rezultatov:

- WebGIS^[5] (modri postopek na Sliki 4), ki prikazuje najbolj pomembne ekosisteme in ekosistemske storitve na čezmejni ravni;
- Programska oprema za ekonomsko oz. denarno vrednotenje čezmejnih ekosistemskih storitev (modri postopek na Sliki 4);
- Plačila za ekosistemske storitve (rdeči postopek na Sliki 4), o čemer bomo govorili v nadaljevanju.



SLIKA 4:
Metodologija v petih korakih.
Vir: eFrame

3.2 KATERE SO NAJBOLJ POMEMBNE ČEZMEJNE EKOSISTEMSKE STORITVE?

S pomočjo teh petih korakov smo izvedli postopek, s katerim smo določili najbolj pomembne čezmejne ekosistemske storitve, ki so:

- voda,
- **izkoriščanje,**
- hidrologija,
- kultura,
- znanost in
- **izobraževanje.**

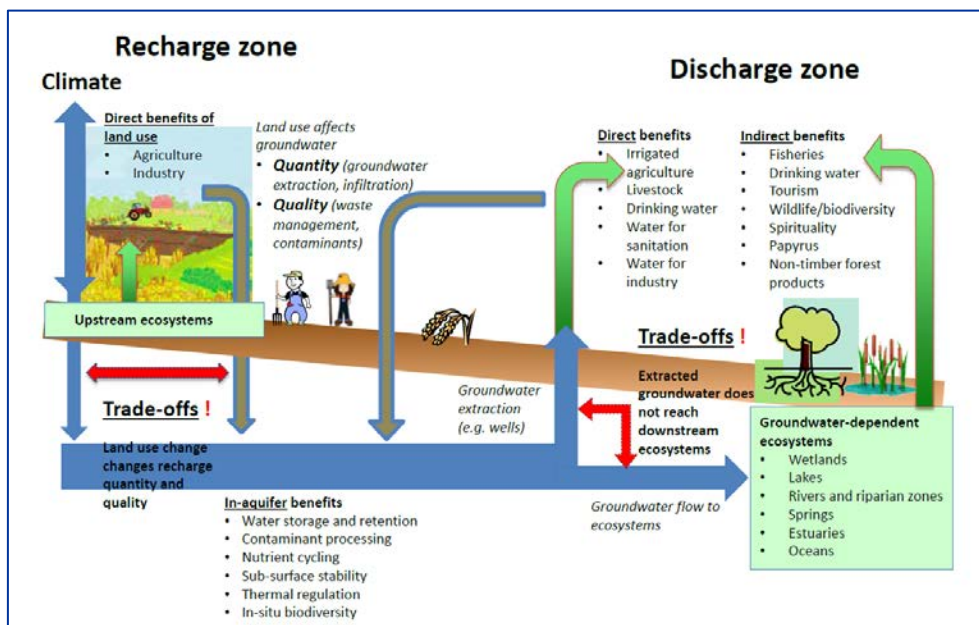
3.2.1 Voda. Vodni vir za pitno uporabo.

Pitna voda je tako osnovna dobrina v našem življenju, da jo pogosto jemljemo kot samoumevno. Vsak dan jo pijemo, se kopamo in jemo pridelke s polj, ki so zrasli s pomočjo naravnega ali umetnega zalivanja. Podzemne vode so najbolj bogat vir sladke vode na Zemlji in se uporabljajo za zalivanje skoraj 100 milijonov hektarjev setvenih površin, kar predstavlja več kot 40 % skupne porabe vode za zalivanje.

Zajetja, proizvodne dejavnosti in vodna infrastruktura lahko vplivajo na kakovost vode ter posledično učinkujejo na količino ekosistemskih storitev, ki jih voda lahko zagotavlja. Na Sliki 5 so zelo dobro prikazane koristi oziroma ekosistemske storitve, ki so povezane z ekosistemom podzemnih voda. Ekosistem omogoča skladiščenje vodnih virov. Prikazani so tudi vplivi in eventualni konflikti pri uporabi vodnih virov, tako imenovani *trade-off* oz. *kompromisi*, kot je na primer izpuščanje škodljivih snovi, ki lahko ogrožajo kakovost vodnega vira, ali sprememba namena uporabe zemljišča, ki posledično lahko povzroči večje povpraševanje po vodi in s tem poslabša vodne zaloge podtalnice.

Na zaščitenih območjih NAT2CARE je največjega pomena vodni vir, ker se veliko izvirov uporablja za zajetja, ki jih upravljajo privatne družbe za stekleničenje in prodajo oligomineralne vode ali javni konzorciji, ki se ukvarjajo z oskrbo gospodinjstev in proizvodnih obratov v občinah s pitno vodo.

Celovito upravljanje. Prvi korak za začetek postopka celovitega upravljanja ekosistemov na zaščitenih območjih je določitev koristnikov, vplivov na okolje in konfliktov v zvezi z uporabo vodnega vira vključno z razpoložljivostjo interesnih skupin za sodelovanje pri konfliktu.



SLIKA 5:

Ekosistemske storitve v povezavi z vodnim virom in interakcija z gospodarskimi sektorji.

Vir: Prirejeno iz CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (2015)^[6]

3.2.2 Koriščenje. Postopki koriščenja živih in neživih sistemov.

V ekosistemih, kot so na primer gozdovi, travniki in pašniki, reke in jezera, potekajo športne dejavnosti, kot so pohodništvo, športni in rekreacijski ribolov ter ostale dejavnosti, na primer opazovanje ptic.

Zaščitena območja že dolgo časa ne veljajo več samo kot prostor za izvajanje varstva narave in ekosistemov, temveč se v njih izvaja strateški pristop za trajnostno turistično valorizacijo območij, ki lahko pripomore k ponovni oživitvi gospodarstva in izboljšanju kakovosti življenja lokalne skupnosti kot tudi k boljšemu poznavanju varovanih naravnih območij, zgodovinsko-kulturne tradicije ter produktov, ki so značilni in edinstveni za te okoljske kontekste.

Koriščenje ekosistemov pa je treba promovirati na trajnosten in inovativen način. Vključevanje dokajšnjega dela zaščitene območij v sistem Evropske listine za trajnostni turizem je jasen signal usmerjenosti v trajnostni model, ki ga hočejo razviti v okviru naravoslovnega turizma.

V to področje so vložila veliko truda tudi zaščitena območja NAT2CARE. Naravnemu parku Julijskih predalp in Triglavskemu narodnemu parku, ki sta od leta 2008 priznana kot Čezmejna ekoregija Julijske Alpe, so leta 2016 podelili Evropski certifikat listine za trajnostni turizem (CETS).



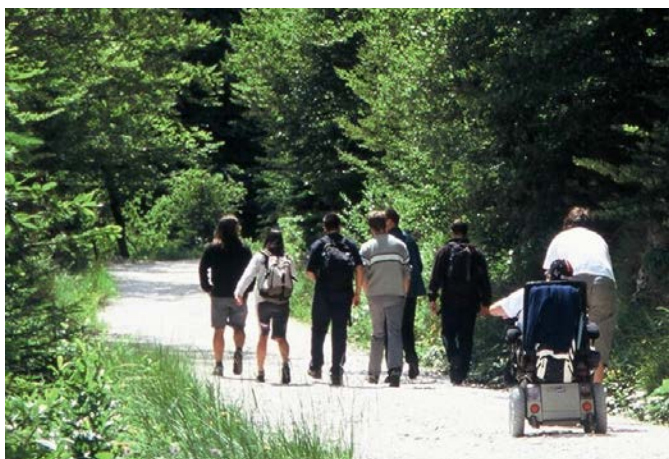
SLIKA 6:

Ekoregija Julijske Alpe je prvi čezmejni evropski park, ki mu je Europarc podelil ta certifikat.

Vir: Alparc-Brussel, <https://www.europarc.org/>

Celovito upravljanje. Evropska listina za trajnostni turizem temelji na sodelovanju med vsemi zainteresiranimi stranmi pri razvoju skupne strategije in akcijskega načrta za turistični razvoj s ciljem varovanja naravne in kulturne dediščine ter neprestanega izboljševanja upravljanja s turizmom na zaščitenem območju v korist okolja, lokalnega prebivalstva, podjetij in obiskovalcev.

Zaščitena območja se angažirajo na področju dostopnega turizma in urejajo poti za gibalno ovirane osebe.



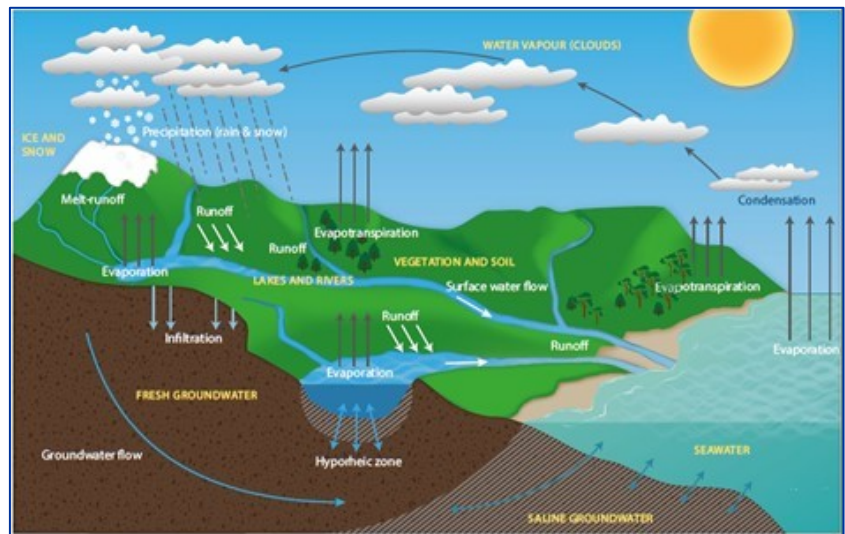
SLIKA 7:

Poti namenjene dostopnemu turizmu.

Vir: *Levo:* <https://www.tnp.si/>; *Desno:* <https://www.parcoprealpigiulie.it/>

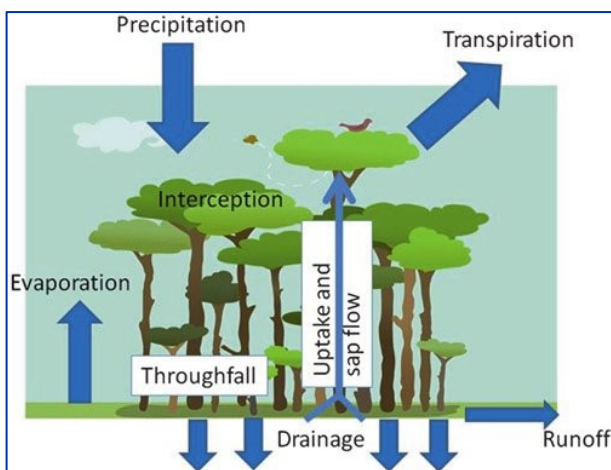
3.2.3 Hidrologija. Vodni cikel in regulacija vodotokov.

Ta storitev zajema regulacijo vodnega režima, to je pretoka vode ob vremenskih pojavih (Slika 8). Lastnost ekosistemov je na primer zmožnost skladiščenja vode v tleh, podtalju in v rastlinah ter njenega počasnega sproščanja, kar blaži posledice močnih pojavov poplav in erozije, ki lahko povzročijo veliko materialno in človeško škodo.



SLIKA 8:
Vodni cikel.

Vir: Prirejeno iz School of Geography and the Environment (2018)^[7]



SLIKA 9:
Komponente gozdnega vodnega cikla.

Vir: Prirejeno iz Centritto et al. (2010)^[8]

Nekateri ekosistemi so bolj pomembni pri regulacijski storitvi vodotokov kot drugi. Slika 9 prikazuje vodni cikel gozdnega ekosistema. Takoj lahko opazimo, da majhne spremembe katere koli komponente cikla lahko močno vplivajo na teren izven gozda, na primer na poplave, odtekanje vode in skladiščenje podtalnice (freatična in arтеzijska).

Celovito upravljanje. Cilj upravljanja ekosistemov, od gozdnega pa do rečnega, v tesnem sodelovanju z lokalnimi subjekti je izboljšanje upravljanja z vodami, zniževanje tveganj in varovanje živalskih ter rastlinskih vrst v smislu strategije poznane pod sloganom "več narave za več varnosti".

3.2.4 Kultura. Elementi živih sistemov, ki spadajo v kulturno in naravno dediščino.

Ta ekosistemska storitev se nanaša na kulturno, tradicionalno in identitarno vrednost, ki se skriva v nekaterih naravnih elementih ali ekosistemih, kot so na primer kraji in tradicije v povezavi z naravnimi elementi.

To so na primer kraji in mesta, ki so del Unescove dediščine. Njihovo poslanstvo je zaščita, varovanje in prenašanje kulturne in naravne dediščine na naslednje generacije po vsem svetu. Tovrstna dediščina predstavlja dediščino preteklosti, ki v kateri uživamo sedaj in jo prenašamo na naslednje generacije.

Med zaščitnimi območji projekta NAT2CARE je Deželni naravni park Furlanski Dolomiti zaradi izredne okoljske in geološke vrednosti Dolomitov od leta 2009 uvrščen na seznam Unescove svetovne dediščine.



SLIKA 10:
Campanile di Val Montanaia v Naravnem parku Furlanski Dolomiti.

Foto: Francesco Zanna

Drug primer so Rezervati biosfere, ki so določeni in priznani po programu Unesco MAB-Man And Biosphere ("Človek in biosfera"), ki so ga uvedli leta 1971 za promocijo uravnoteženega razmerja med človekom in okoljem s pomočjo varovanja biotske raznovrstnosti ter dobrih praks trajnostnega razvoja. Julijske Alpe so bile uvrščene na seznam in leta 2019 so se pridružile tudi italijanske Julijske Alpe z namenom, da bi ustanovili enotni čezmejni Rezervat biosfere.



SLIKA 11:
Gora Triglav v Triglavskem narodnem parku.

Vir: <https://www.tnp.si/>



Za vpis na Unescov seznam se je pridružila še kandidatura rezijanskih plesov v Naravnem parku Julijskih predalp.

Druge lokacije imajo simboličen pomen v smislu priznanja kot nacionalni spomeniki. Primer za to je Triglav. Njegovi trije vrhovi so simbol slovenske identitete, tako da je stilizirana oblika Triglava prikazana v državnem grbu, na zastavi in na kovancu za 50 centov.



SLIKA 12:
Značilne noše iz Rezije.

Vir: <https://www.turismofvg.it/>

Celovito upravljanje. Povezave med Unescovo svetovno dediščino in MAB Unesco so odličen primer sodelovanja med lokalnimi subjekti, ki so po Faro konvenciji (Okvirna konvencija Sveta Evrope o vrednosti kulturne dediščine za družbo) določeni kot “dedna skupnost”.

3.2.5 Znanost. Elementi živih sistemov, ki omogočajo izvajanje znanstvene aktivnosti.

To storitev nudijo predvsem ekosistemi na območjih mreže Natura 2000, ki ohranjajo vrste ter habitate v interesu EU in tako postanejo predmet znanstvene ter raziskovalne dejavnosti. Raziskovalci lahko na zaščiteneh območjih izvajajo svoje analize in monitoringe, ki bogatijo znanstvena spoznanja in nudijo priložnosti za sodelovanje z znanstvenimi inštituti ter univerzami.

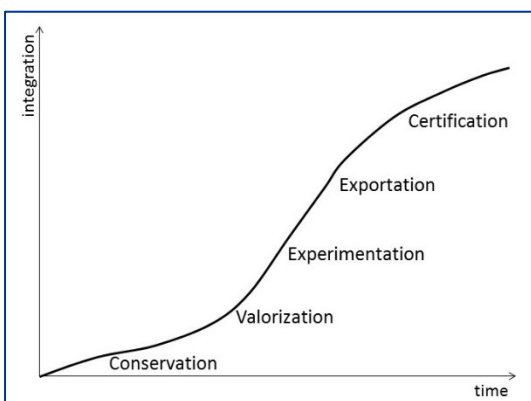


SLIKA 13:

Rudnik Resartico v Naravnem parku Julijskih predalp.

Vir: <https://www.parcoprealpigiulie.it/>

Zaščitena območja pa imajo tudi funkcijo laboratorija na prostem, v katerem izvajajo praktične poskuse in trajnostne razvojne modele za postopno uporabo na celotnem območju. Tako si za zaščitena območja lahko zamislimo življenjski cikel po merilu ostalih dobrin in določimo vsaj pet faz, ki so značilne za njihov razvoj (Slika 14):



SLIKA 14:

Cikel zaščiteneh območij.

Vir: Visintin (2007)^[9]

- 1. faza: Ohranjanje naravnih virov, ki so podvrženi varovanju.
- 2. faza: Valorizacija naravnih virov.
- 3. faza: Eksperimentiranje z modelom upravljanja in trajnostni razvoj naravnih virov.
- 4. faza: Prenos poskusnega modela izven meja zaščiteneh območij z vključevanjem zunanjih subjektov, kot so lokalne uprave, ki so vključene v fazo načrtovanja; zasebniki, ki spadajo v dobavne verige in verige aktivnosti zunanjih izvajalcev na eni strani in na drugi strani v prodajne verige izdelkov in storitev zaščitene območja; civilna družba, ki si v procesu koriščenja območja ni pridobila zgolj izkušenj iz narave temveč tudi iz modela trajnostnega razvoja.
- 5. faza: Certificiranje modela s pomočjo popolnega vključevanja lokalnih subjektov v sistem celovitega upravljanja zaščitene območja.



SLIKA 15:
Znamke kakovosti.

Celovito upravljanje. Oznaka, ki potrjuje vključevanje območnih subjektov v eksperimentiranje s trajnostim socialno-ekonomskim modelom, omogoča izboljšanje kakovosti dobrin in storitev glede na okolje in etičnih vrednost lokalnih tradicij.

3.2.6 Izobraževanje. Elementi živih sistemov, ki omogočajo izvajanje učno-izobraževalnih aktivnosti.

Ekosistemi nudijo odlične možnosti za izvajanje učnih aktivnosti. Služijo kot laboratorij in šola na prostem, kjer na osnovi neposredne izkušnje spoznavamo habitate in vrste kot tudi ravnovesja in dinamike, ki se porajajo v okviru odnosa človek-narava.

Nekatera zaščitena območja omogočajo lokalnim šolam aktivnosti, katerih specifičen namen je, da mladi rastejo skupaj z zavedanjem dediščine, ki jo hranijo zaščitena območja in območje nasploh. Tako jih pripravijo, da zrastejo v državljane, ki se zavedajo dediščine, s katero živijo (projekt "Jaz živim tukaj"). V Furlanskih Dolomitih Unescova dediščina in "Šole parka" v Furlanskih Dolomitih. Izobraževalna dejavnost z različnimi programi in vodenimi ogledi je namenjena tudi odraslim. Za izobraževanje obiskovalcev pa zaščitena območja promovirajo tudi kodeks obnašanja.

Na zaščitene območjih NAT2CARE so uvedli tudi projekte, kot je *Junior Rangers*. Pobudo za ta projekt je leta 2002 dala Federacija Europarc, mreža evropskih zaščitene območij, z namenom vključevanja mladih od 12 do 18 leta s prebivališčem na zaščitene območjih v aktivnosti celovitega upravljanja in oblikovanja nove lokalne generacije bodočih upravljavcev naravnih parkov in rezervatov. Ostale pobude, kot so Sosveti mladih, so odprte za vključevanje mladih med 16 in 30 letom z bolj institucionalnimi vlogami v odnosih z ustanovami, ki upravljajo zaščitena območja.

Celovito upravljanje. Sporazumi podpisani z občinami in inštituti na zaščitene območjih, podpirajo večletne projekte, ki so jih pripravili mladi s pomočjo učiteljev. Tovrstne akcije se zaključijo s projekti, kot je na primer *Junior Rangers*, ki so odprti za aktivno participacijo mladih.



SLIKA 16:
Projekt "Jaz živim tukaj v Naravnem parku Furlanski Dolomiti. Unescova dediščina".

Foto: Francesco Dainese



SLIKA 17:
Vaje na terenu projekta Junior Rangers v Naravnem parku Julijskih predalp.

Vir: <https://www.parcoprealpigiulie.it/>



SLIKA 18:
Junior Rangers v Tolminu, Triglavski narodni park.

Vir: <https://www.facebook.com/pg/JRTNP/>



SLIKA 19:
Učna dejavnost v Naravnem parku Furlanski Dolomiti.
Foto: Laura Fagioli



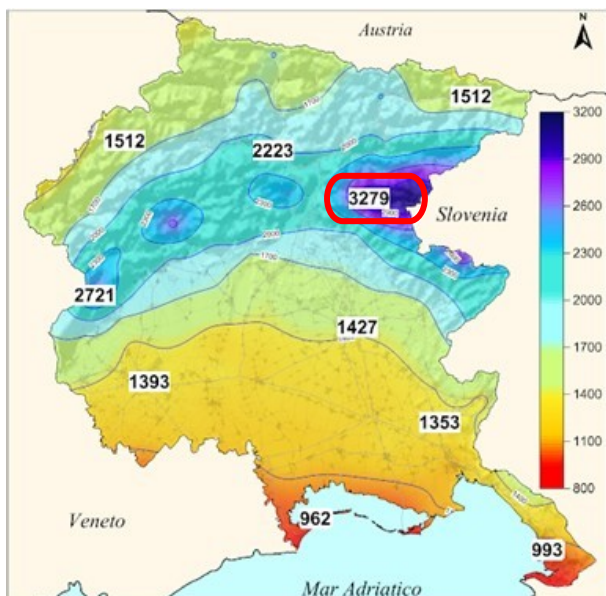
SLIKA 20:
Tabla za otroke o kodeksu obnašanja, ki se ga morajo držati v Triglavskem narodnem parku.

Vir: <https://www.tnp.si/>

4 PILOTNI PRIMERI

4.1 OBMOČJE NATURA 2000 “ALPI GIULIE” - NARAVNI PARK JULIJSKIH PREDALP (ITALIJA)

Najbolj pomembna ekosistemska storitev na območju Natura 2000 “Alpi Giulie” (Julijske Alpe) Naravnega parka Julijskih predalp je storitev, ki zagotavlja oskrbo s pitno vodo iz ekosistema reke in jezera.



Julijske predalpe, katerih dokaj nizki vrhovi se dvigajo na vzhodu dežele, so bogate s padavinami. Iz letnih padavinskih kart je razvidno, da se pas z največ dežnimi padavinami nahaja med Alpami in Julijskimi predalpami, bolj natančno med Kaninskim pogorjem in gorsko verigo Monti Musi, in se skoraj popolnoma pokriva s površino, na kateri leži park s svojimi območji Natura 2000.

SLIKA 21:
Padavinska karta s povprečjem letnih padavin v Furlaniji-Juljski krajini. Območje parka je označeno z rdečim elipsoidom.

Vir: Arpa FVG (<https://www.meteo.fvg.it>)

V parku se nahaja več izvirov in nekatere uporabljajo za kot vodna zajetja. V občinah Bardo (Lusevera), Rezija (Resia) in Na Bili (Resiutta) so vsaj tri zajetja, iz katerih CAFC (Consorzio Acquedotto Friuli Centrale/Konzorcij za osrednji furlanski vodovod) črpa vodo za oskrbo gospodinjstev in podjetij.

SLIKA 22:
Fontanone Barman, eden od izvirov na območju parka.

Vir: <https://www.parcoprealpigiulie.it>



Koristi na osnovi te storitve, ki jo nudijo ekosistemi parka, uživajo različni subjekti, od katerih so na prvem mestu prebivalci, ki pijejo eno od najbolj čistih voda v deželi, ter občine in CAF, ki prebivalcem in podjetjem lahko stalno, tudi v najbolj sušnih obdobjih, zagotavljajo oskrbo z vodo.

Vplivi, ki jih povzročajo aktivnosti so nekateri lahko potencialni in so povezani s tveganjem za osiromašenja vodnega vira, medtem ko so nekateri začasne narave in so povezani z vzdrževalnimi deli na objektih vodnega zajetja, ki zaradi mehanskih posegov v tla vplivajo na živalsko in rastlinsko biotsko raznovrstnost v okolici izvirov.

Objekti vodnega zajetja so tudi vzrok za konflikt s turistično-rekreativnim koriščenjem vira, ker objekti povzročajo določen vizualni vpliv, ki se ne ujema z okoljskim in naravnim kontekstom, v katerem so postavljeni.

Po drugi strani pa je mogoče opaziti povečan interes subjektov za sodelovanje v akcijah celovitega upravljanja naravnih virov tudi z urejanjem učnih poti. Vendar pa sta se Park in CAFC odločila, da bosta začela s sodelovanjem pri priznavanju aktivnosti v zvezi z aktivnostmi pri črpanju vode v parku, kar bo pripeljalo do sklenitve sporazuma o plačevanju izvajane ekosistemske storitve.

4.2 OBMOČJE NATURA 2000 “MANGARTSKO SEDLO (JULIJSKE ALPE)” - TRIGLAVSKI NARODNI PARK (SLOVENIJA)

Mangartsko sedlo se nahaja v najbolj obširnem območju Natura 2000 “Julijske Alpe”, ki je bilo določeno v Triglavskem narodnem parku. Poglavitne ekosistemske storitve, ki jih nudijo ekosistemi, kot so travniki in pašniki, površine z redko vegetacijo, reke in jezera, so povezane z rejo živali za prehranske namene, s storitvami turističnega in rekreativnega koriščenja naravnih okolij ter z valorizacijo naravnih elementov. Ti elementi so sčasoma prevzeli funkcijo duhovne in simbolne vrednosti kot tudi vrednosti naravne dediščine ter ohranitve za prihodnje generacije. Nenazadnje pa je tu tudi storitev za zagotavljanje oskrbe s pitno vodo.



SLIKA 23:
Mangartsko sedlo.
Foto: Sanja Behrič

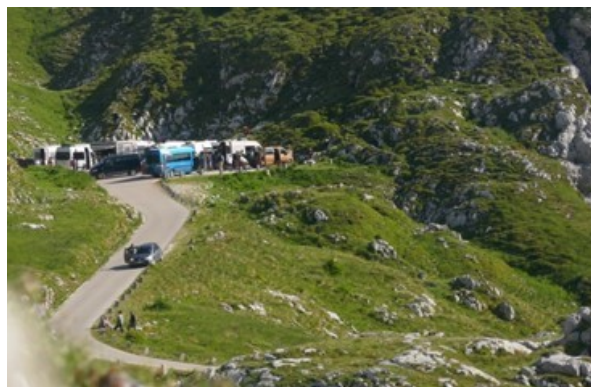
Koriščenje storitev poteka predvsem na lokalnem nivoju in glavni koristniki so pastirske skupnosti, lokalna skupnost Log pod Mangartom, Turistično društvo Log pod Mangartom, Planinsko društvo Slovenije, Planinsko društvo Bovec in Razvojna zadruga Mangart. Med koristniki so tudi nekatere filmske družbe, ki naravno sceno Mangartskega sela uporabljajo za snemanje reklamnih in kinematografskih spotov.

Glavni negativni vpliv je povezan z množičnim obiskom turistov v poletnih mesecih, zaradi česar prihaja do prometnih zastojev na ozki gorski cesti, prevelike množice ljudi na sedlu kot tudi zračno in zvočno onesnaženje. Posledice prekomerne hoje in paše se že kažejo v škodi na rastlinskem pokrovu. Zaradi prekomerne paše, ki povzroča erozijo in gnojenje tal, so se že začele kazati spremembe v sestavi in raznolikosti rastlinskih vrst.

V Triglavskem narodnem parku so leta 2019 začeli s pilotnimi aktivnostmi za zmanjšanje prometa na mangartski cesti. V sodelovanju z Mangartsko razvojno zadrugo, Občino Bovec in Javnim zavodom za turizem Dolina Soče so organizirali dneve za spodbujanje trajnostne mobilnosti.



SLIKA 24:
V poletnem času pastirji pasejo svoje črede na visokogorskih pašnikih Mangartskega sedla.
Foto: Sanja Behrič

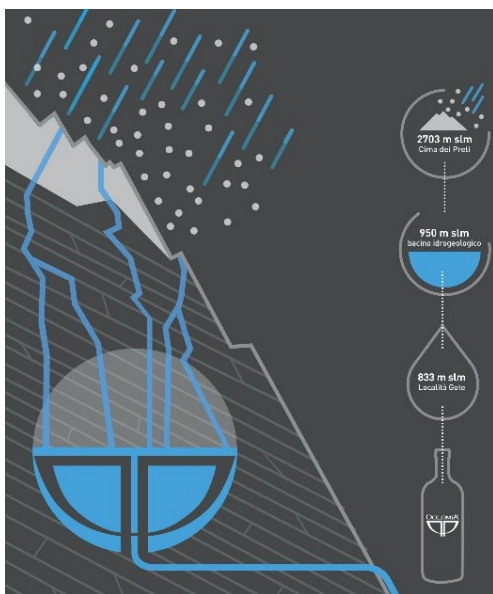


SLIKA 25:
Filmska družba pri snemanju reklamnega spota na cesti, ki pelje na Mangartsko sedlo.
Foto: Sanja Behrič

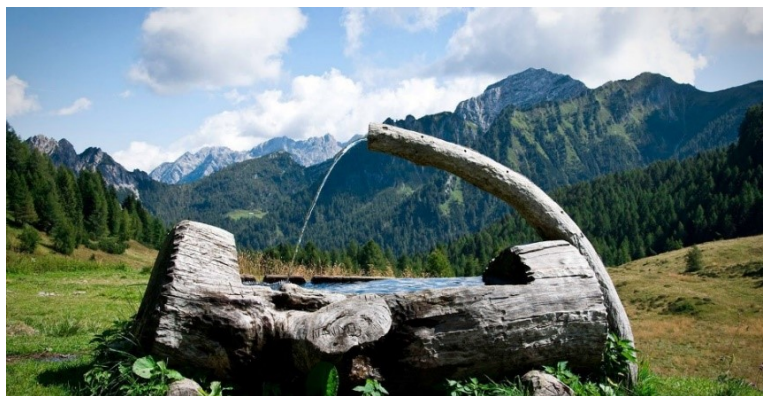
4.3 OBMOČJE NATURA 2000 “DOLOMITI FRIULANE” - NARAVNI PARK FURLANSKI DOLOMITI (ITALIJA)

Vodni vir je najbolj pomembna storitev, ki jo v parku nudijo ekosistemi Natura 2000 “**Dolomiti Friulane**” (Furlanski Dolomiti). To ni presenetljivo, kajti Naravni park Furlanski Dolomiti se po **količini dežnih padavin v deželi (glej Slika 21)** nahaja na drugem mestu, za Naravnim parkom Julijskih predalp.

Iz enega od izvirov, ki prihajajo na dan izpod gora v parku, družba **Sorgente Valcimoliana Srl** daje **dodatno vrednost vodnemu viru**. Vode iz topljenja večletnega snega se filtrirajo skozi dolomitske skale in se pod goro zbirajo v podzemnem vodnem bazenu. Voda se v stiku z dolomitskimi kamninami z leti bogati z minerali, zaradi katerih spada med najbolj bazične oligomineralne vode v Evropi.



SLIKA 26:
Pot vode v izviru.
Vir: <https://acquadolomia.it/>



SLIKA 27:
Studenci v Naravnem parku Furlanski Dolomiti.
Foto: Anna Grazia Palmisano

Koristniki te storitve so predvsem podjetja, ki vodni vir uporabljajo za stekleničenje vode. Zgoraj navedena kakovost naravnega vira pomeni korist za potrošnika, ki ne more priti neposredno do izvira, vendar ga koristi z nakupom ustekleničene vode.

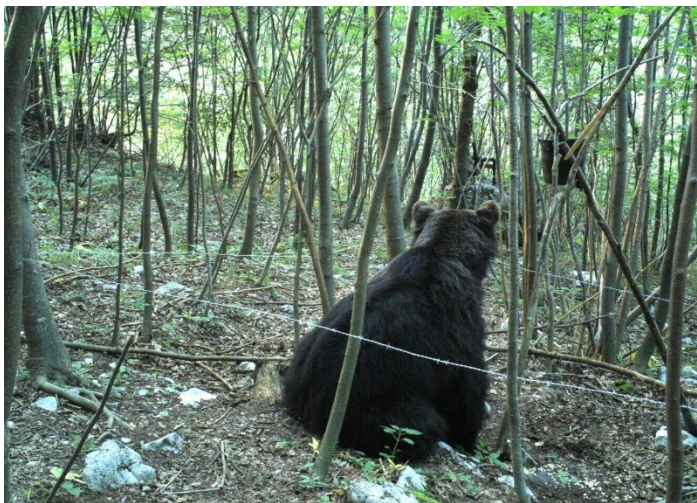
Med vplivi moramo opozoriti na potencialno tveganje za osiromašenje vodnega vira in prisotnost cestnega prometa zaradi logistike in distribucije vode, ki pa ne vpliva preveč na promet v dolini. Podjetje se dobro zaveda storitve, ki jo koristi v obliki vode z odličnimi kemijsko-fizikalnimi lastnostmi, zato uporablja tudi vrednost podobe izvira, ki prihaja na dan v naravnem parku, ki je sedaj tudi del Unescove dediščine.

Tako so že pred leti podpisali sporazum med podjetjem in Parkom, na osnovi katerega so se pred kratkim dogovorili za plačevanje koriščenih ekosistemskih storitev. Podjetje finančno podpira Naravni park Furlanski Dolomiti, ki z ukrepi za ohranjanje ter z nadziranjem človekovih pritiskov na okolje in namernih ali iz malomarnosti storjenih posegov, med katere spadajo tudi naravne ujme, jamči za delovanje ekosistema.

4.4 OBMOČJA NATURA 2000 “BELI RIO BIANCO DI TAIPANA E GRAN MONTE” - UNIVERZA V VIDMU (ITALIJA)

Območje Natura 2000 “Rio bianco di Taipana e Gran Monte” (Beli potok in Stol) s površino več kot 1.7000 ha sestoji iz 30 % neporaščenih površin (med njimi suhe travne formacije - *Scorzoneretalia villosae*), več kot 60 % gozdnih površin (med njimi gozdovi lipovca, velikega jesena, bresta in javorja *Tilio-Acerion* in ilirski bukovi gozdovi), 7 % redko poraščenih površin in iz nizkega, vendar ekološko zelo pomembnega odstotka vodnih tokov, ki se deloma izlivajo v reko Nadižo.

Zaradi različnih habitatov in posebne geomorfološke sestave na nadmorski višini od 400 m pa do vrha Monte Briniza na 1.361 m je na tem območju naravoslovnega pomena tudi veliko živalskih in rastlinskih vrst. Med glavne ekosistemske storitve, ki jih nudijo različni prisotni habitati, lahko štejemo prav ključno vlogo območja pri vzdrževanju in ohranjanju številnih vrst divjih živali. Na tem območju živijo živalske vrste, ki zanimive tako z vidika ohranjanja kot z vidika lova. Omeniti moramo rjavega medveda (simbol Občine Taipana), divjo mačko, šakala, v zadnjem času tudi volka in vidro ter risa, ki pa se zadržujeta samo občasno. Zelo številne so tudi vrste kopitarjev in ptic, kot so kraljevi orel, beloglavi jastreb, kozača, kosec in ruševac.



SLIKA 28:

Levo: Primerek rjavega medveda, ki so ga ujeli za raziskovalne namene Univerze v Vidmu. Desno: Grb Občine Taipana.

Foto: Arhiv Di4A - Univerza v Vidmu

Obilica skrivališč in hrane omogoča izredno raznoliko in bogato favno, zaradi česar je območje zelo pomembno za zimsko spanje medveda, za prezimovanje in razmnoževanje jelenov in gamsov kot tudi za začasno zadrževanje številnih drugih vrst. Zaradi teh značilnosti je območje naravoslovnega pomena zelo privlačno za lovce, ki so eni od največjih interesnih skupin za to ekosistemsko storitev. Na območju neposredno in posredno obstajata dva javna lovska rezervata in lovsko podjetje, kar je dokaz za kompleksnost in bogastvo območja kot tudi za težave z upravljanjem. Usklajevanje med vodenjem lovske dejavnosti med različnimi upravljavci in ujemanjem s kriteriji trajnostnega odstrela predstavlja osnovni element za vzdrževanje te ekosistemske storitve (in ostalih) na območju naravoslovnega pomena. Območje naravoslovnega pomena postaja pomembno tudi za razvoj dejavnosti ekološkega in raziskovalnega turizma ter laboratorija za skupno upravljanje med slovensko stranjo in z različnimi interesnimi skupinami območja.

4.5 OBMOČJA NATURA 2000 “KANIN (JULIJSKE ALPE)” - BIOTEHNIŠKI CENTER NAKLO (SLOVENIJA)

Drugo pilotno območje na slovenski strani je Kaninski masiv, ki leži na območju Natura 2000 “Julijske Alpe”. To je prostrano čezmejno gorsko območje v jugovzhodnih Alpah, ki se razteza na skoraj 135 km². Kaninski masiv se nahaja na obrobju Triglavskega narodnega parka in spada v **Biosferno območje** Julijske Alpe, ki povezuje Triglavski narodni park in Naravni park Julijskih predalp. Je tudi pomemben alpski koridor zlasti za velike zveri in ptice.

Kaninski masiv je eno od najbolj značilnih visokogorskih kraških območij v Alpah. Njegova kompleksna geološka in tektonska sestava omogoča pronicanje in skladiščenje podzemnih voda, zaradi česar je Kanin zelo pomemben čezmejni vodonosnik.



SLIKA 29:
Visokogorska kraška pokrajina na Kaninu.
Foto: Sanja Behrič



Najbolj pomembna ekosistemska storitev tega območja Natura 2000 je tako storitev, ki zagotavlja oskrbo s pitno vodo. Zaradi kraškega terena je masiv zelo občutljiv za pojave onesnaževanja. Zaradi tega postajata vedno bolj pomembno ozaveščanje in zaščita ekosistemskih storitev, zlasti v zvezi z zagotavljanjem oskrbe z velikimi količinami dobre pitne vode.

SLIKA 30:

Preizkusi s sledenjem podzemnih vodnih tokov so pokazali, da večna podzemni voda odteka na slovensko stran masiva, kjer prihajajo na dan v kraških izviroh, hudournikih in slapovih, kot je slap Boka na sliki.

Foto: David Štulc Zornik

Koristniki vodnih virov Kanina in obilnih količin izredno kakovostne pitne vode so lokalne skupnosti, ki živijo ob vznožju masiva.

Vplivi na zaloge podtalnice so povezani z intenzifikacijo porabe pitne vode, ki zaradi klimatskih sprememb lahko sčasoma privede do osiromašenja njenih zalog.

Možni vzroki za neposreden konflikt med nosilci interesov ležijo v koriščenju naravnega vira, zaradi katerih lahko pride do uvedbe različnih instrumentov upravljanja, kot so zvišanje cen ali omejitve porabe vode. Drugi vzroki za konflikte tičijo v točkovnem ali razpršenem onesnaženju

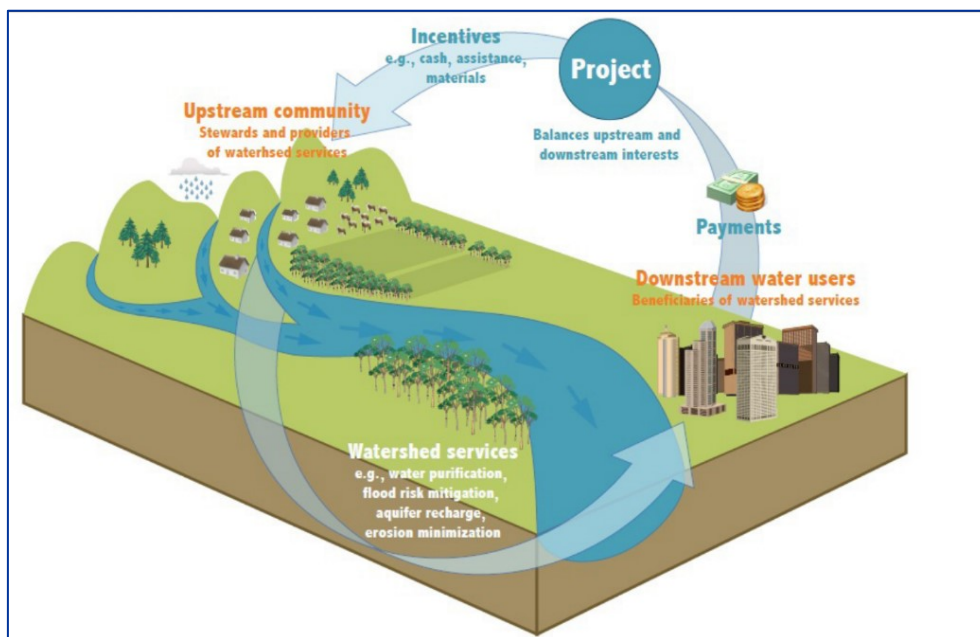
podzemnih voda zaradi rekreativnih in kmetijskih aktivnosti (**paša**, gozdarjenje) ter **speleoloških** in **hidrogeoloških** raziskav.

Lahko pričakujemo, da bodo nosilci interesov sčasoma **vključeni** v izobraževalne aktivnosti za trajnostno koriščenje vira, in da bodo upravljavci virov sprejeli preventivne ukrepe za zaščito kraške podtalnice ter izboljšali zavedanje o pomenu gorskih območij za globalno oskrbo z vodo.

5 PLAČILO ZA EKOSISTEMSKE STORITVE

Ekosistemi, za katere je značilen primeren kakovostni nivo, nam lahko nudijo raznovrstne dobrine in storitve, ki neposredno ali posredno vplivajo na našo blaginjo. Te koristi, ki jih imenujemo "ekosistemske storitve", posledično posedujejo ogromno gospodarsko vrednost, ki pa jo v procesih odločanja pogosto podcenjujemo ali popolnoma zanemarjamo. Vzrok zato tiči v pomanjkanju trga in cen, na osnovi katerih bi lahko potekala izmenjava dobrin in storitev. Zaradi tega prihaja do koriščenj, ki zanemarjajo trajnostno rabo. Takšna netrajnostna raba naravnega kapitala povzroča nepopravljivo škodo, zaradi katere tega kapitala v prihodnosti ne bo več mogoče koristiti. Zavedanje o gospodarski vrednosti ekosistemov in storitev, ki jih nudijo v naše dobro, je mogoče izboljšati tudi z uvedbo plačevanja, ki je splošna in enostavna oblika za izboljšanje pomena ekosistemskih storitev. Ocena denarne vrednosti koristi, ki jih ne proizvaja samo naravni kapital, ni usmerjena samo v trženje, temveč tudi v podporo zaščiti in valorizaciji tega kapitala.

Državni ukrepi v korist ohranjanja ekosistemov so osredotočeni tako na izvajanje orodij tipa "Ukazujem in nadziram" kot tudi na izvajanje emisijskih standardov, prepovedi, orodja za načrtovanja in na uvajanje tržnih zakonitostih, kot so davki in subvencije za trgovanje z emisijskimi pravicami. Istočasno z vladnimi ukrepi se je uveljavil tudi tako imenovani Coasov pristop, ki podpira plačevanja nadomestil na prostovoljni osnovi med posamezniki za zagotovitev ekosistemskih storitev. Ukrep, ki spada v Coasov pristop je tudi plačilo za ekosistemske storitve (en. Payment for Ecosystem Services - PES). Gre za subvencijski ukrep, ki podpira ohranjanje ekosistemskih storitev in je donosen za izvajalce določene aktivnosti, ki zagotavljaj takšne koristi.^[10]



SLIKA 31:
Koncept plačila za ekosistemske storitve.

Vir: Smith et al. (2013)^[11]

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



NAT2CARE

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj

IDENTIFICATION, MAPPING AND SHARING OF A METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF ECOSYSTEM SERVICES

INDEX

1	INTRODUCTION	64
1.1	WHAT IS NAT2CARE?.....	64
1.2	WHAT ARE THE OBJECTIVES OF THE NAT2CARE?.....	64
1.3	WHO ARE THE PARTNERS OF THE NAT2CARE AND NATURA 2000 AREAS?	65
2	ECOSYSTEM SERVICES.....	66
3	INTEGRATED MANAGEMENT OF THE ECOSYSTEM SERVICES	68
3.1	HOW DID WE IDENTIFY THE ECOSYSTEM SERVICES AND STAKEHOLDERS WITH WHOM TO COLLABORATE?.....	68
3.2	WHICH ARE THE MOST IMPORTANT TRANSBOUNDARY ECOSYSTEM SERVICES?.....	70
3.2.1	Water. Drinking water resources.	71
3.2.2	Use. Activities of use of living and non-living systems.	72
3.2.3	Hydrology. Hydrological cycle and regulation of water flows.....	74
3.2.4	Culture. Elements of living systems that belong to the cultural and natural heritage.....	75
3.2.5	Science. Elements of living systems that allow scientific activities to be carried out.....	77
3.2.6	Education. Elements of living systems that allow educational/teaching activity to be carried out.	79
4	PILOT CASES	81
4.1	NATURA 2000 SITE “ALPI GIULIE” - NATURE PARK OF THE JULIAN PREALPS (ITALY)	81
4.2	NATURA 2000 SITE “MANGARTSKO SEDLO (JULIJSKE ALPE)” - TRIGLAV NATIONAL PARK (SLOVENIA)	83
4.3	NATURA 2000 SITE “DOLOMITI FRIULANE” - NATURE PARK OF THE FRIULIAN DOLOMITES (ITALY)	85
4.4	NATURA 2000 SITE “RIO BIANCO DI TAIPANA E GRAN MONTE” - UNIVERSITY OF UDINE (ITALY)	86
4.5	NATURA 2000 SITE “KANIN (JULIJSKE ALPE)” - BIOTECHNICAL CENTRE NAKLO (SLOVENIA)	87
5	PAYMENT FOR ECOSYSTEM SERVICES.....	89

1 INTRODUCTION

1.1 WHAT IS NAT2CARE?

The NAT2CARE project's aim is to stimulate citizen involvement in recovery and conservation action in the transboundary Natura 2000 areas.

1.2 WHAT ARE THE OBJECTIVES OF THE NAT2CARE?

The objective of NAT2CARE is to protect and improve the state of the biodiversity in the Natura 2000 areas.

How?

- By reinforcing integrated management of the Natura 2000 areas involved through co-funding of habitats and transboundary pilot actions to support the biodiversity.
- By improving the assessment and promotion of ecosystem services through the development of new instruments and services to identify and map them.
- By promoting awareness, environmental education and citizen involvement through educational and informative events.

Biodiversity Box. The term *biodiversity* is an abbreviation of *biological diversity*, a term coined in 1988 by the American entomologist Edward O. Wilson. Biodiversity can be described as the richness of life on earth: the millions of plants, animals and micro-organisms, the genes they contain, the complex ecosystems that they constitute in the biosphere.

<http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/biodiversita/le-domande-piu-frequenti-sulla-biodiversita/cose-la-biodiversita>

Natura 2000 Network Box. Natura 2000 sites are protected by the Habitats Directive (92/43 EEC) and by the Birds Directive (79/409/EEC).

The Habitats Directive safeguards biodiversity through the conservation of natural habitats, flora and wild fauna.

The Birds Directive conserves wild birds. The Directive regards the loss and deterioration of habitats as the most serious risk factors for the conservation of wild birds; its objective therefore is to protect the habitats and areas most suitable for the survival of these species.

In total, the areas of crucial importance for around 2,000 species and 230 types of habitat must be designated as Natura 2000 sites.

https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/faq_it.htm#1-0

1.3 WHO ARE THE PARTNERS OF THE NAT2CARE AND NATURA 2000 AREAS?

The project partners are managers of Natura 2000 areas and research bodies.

Project partners	Natura 2000 Areas
Nature Park of the Julian Prealps (IT)	Alpi Giulie (Julian Alps)
Triglav National Park (SI)	Julijske Alpe - Mangartsko sedlo (Julian Alps - Mangart Saddle)
Nature Park of the Friulian Dolomites (IT)	Dolomiti Friulane (Friulian Dolomites)
University of Udine (IT)	Rio bianco di Taipana e Gran Monte
Slovenian National Institute of Biology (SI)	
Biotechnical Centre Naklo (SI)	Julijske Alpe - Kanin (Julian Alps - Mount Kanin)

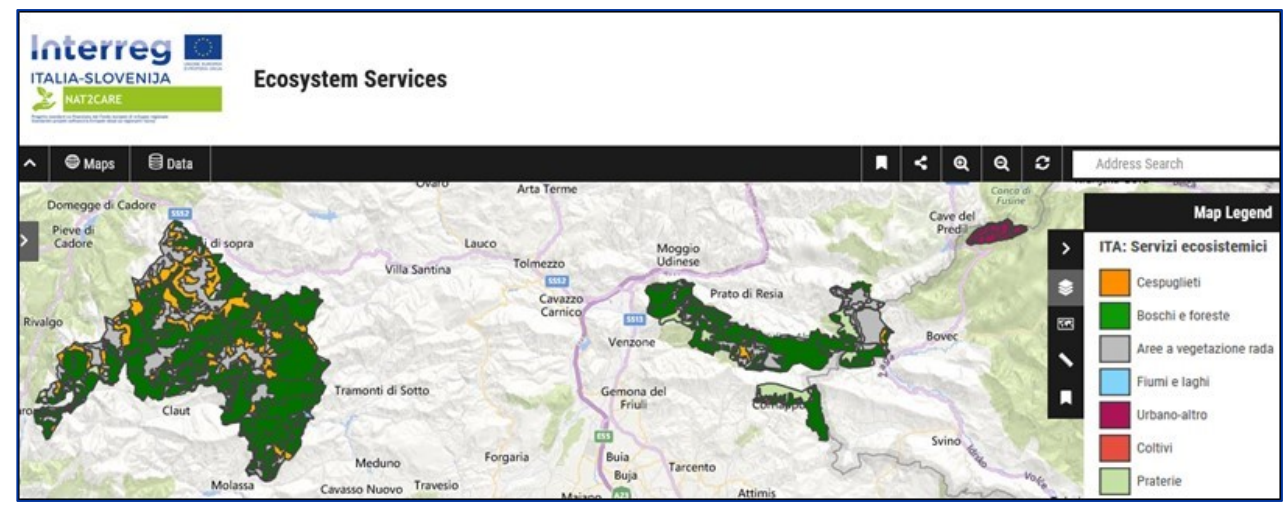


FIGURE 1:
Natura 2000 Areas.

Source: Interactive webGIS (<https://mangomap.com/nat2care/maps>)

2 ECOSYSTEM SERVICES

In summer last year, I spent my holidays in the mountains. It was wonderful! I used to get up in the morning and, after eating breakfast with delicious honey, I prepared to go out for a walk along the paths through the fields and woods. I breathed in the lovely, fresh mountain air. Then, after a brief pause at the spring to refresh myself, I continued along the paths which led to the top of the mountains from where I could enjoy the breath-taking landscape.

*During the summer, I enjoyed services provided by the ecosystems. Therefore, I benefited from **ecosystem services**. In what way? I received food from the bees, oxygen from the trees, drinking water from the lakes and streams. I enjoyed outdoor activities in the forests and fields and the inner peace of the mountains and the landscape.*

What are ecosystem services? The first definition of ecosystem services was coined in 2005 by the working group engaged in the Millennium Ecosystem Assessment (MA): ecosystem services represent the multiple benefits provided to the human race by ecosystems.^[1] The MA was convened by the then Secretary General of the United Nations, Kofi Annan, in 2000 and it involved more than 1,000 experts from all over the world. The conclusions of this work included photographs of the current state of the ecosystems and their trends, future scenarios and possible responses to recover, conserve or improve sustainable use of ecosystems.

We are now attempting to gain a better understanding as to what ecosystem services are and how to study them.

The researchers put forward the schema of [Figure 2](#), in which two systems are illustrated in relation to each other:

- ECO-system and
- ANTHROPIC system.

Ecosystems are small worlds. They are communities of living organisms (biotic) both animal and plant, that interact with non-living (abiotic) elements, such as the soil, light and water, on which they depend to live.

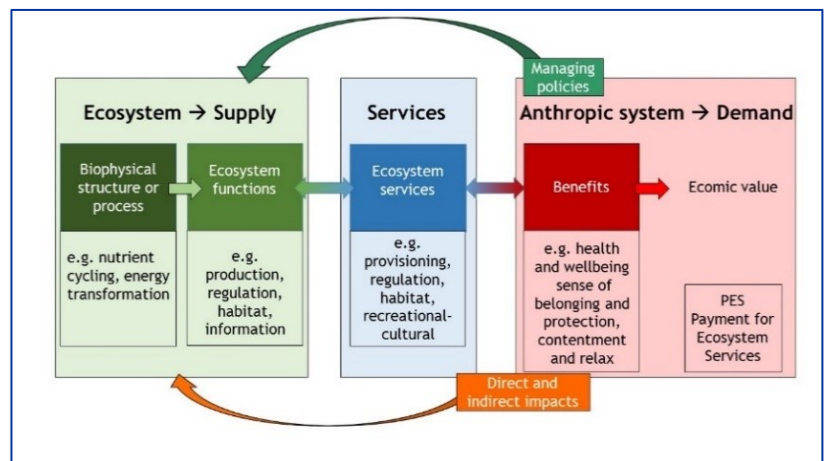


FIGURE 2: Ecosystem and Anthropic system.

Source: Adapted from Haines-Young and Potschin (2013)^[2]

A healthy ecosystem ensures high biodiversity and the functioning of ecosystem processes (such as, for example, the existence of animals and edible plant species, photosynthesis, the nutrients cycle, drinking water reserves) which control the flows of energy, organic matter, minerals and nutrients in a specific environment.

Anthropic systems, which have a relationship with ecosystems, draw a number of benefits from them such as ecosystem services (Figure 3).

In general, ecosystem services^[3] are divided into:

- Subsistence services, that provide animal and plant food resources, water resources, raw materials that can be used in production processes, genetic material, biomass for agro-energies;
- Services that control the cycle of nutrients, water purification, greenhouse gas emissions, hydrological cycle, pollination and biodiversity conservation;
- Cultural services which support recreational, sports and tourist activities with economic benefits for the region, teaching and scientific activities, and which safeguard the cultural and landscape heritage.

In the model of Figure 2, the anthropic system generates impacts on the ecosystems which can be tackled through management policies. The more integrated the model of management, involving actors - that is, stakeholders - the more effective its scope and capacity to reduce the impacts.

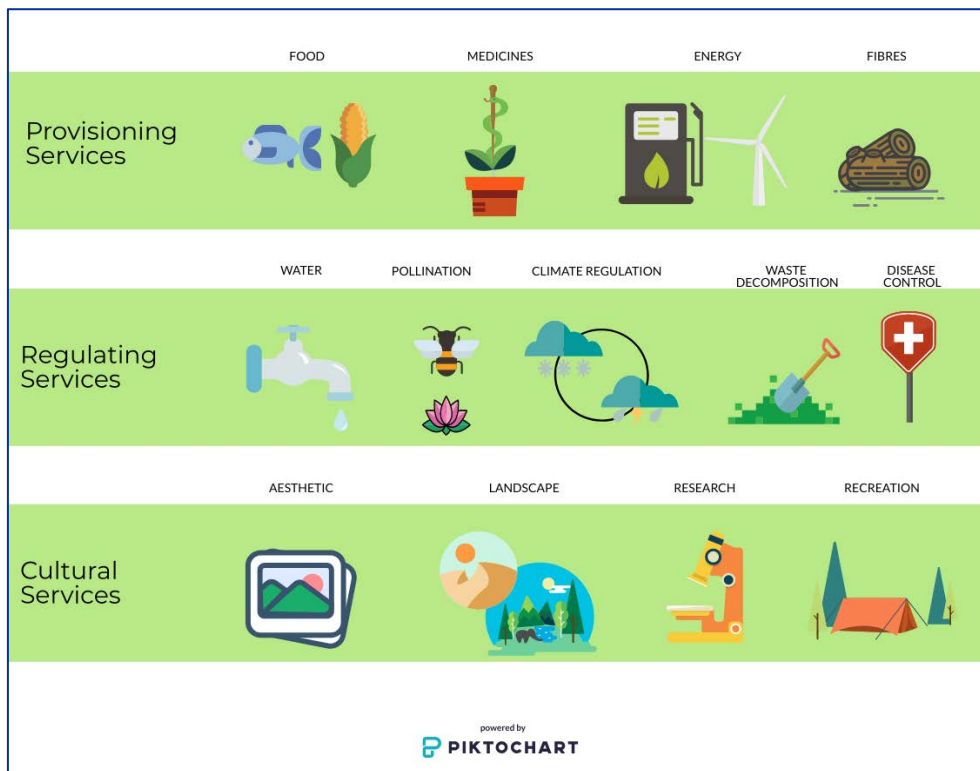


FIGURE 3:
Ecosystem services.

Source: eFrame (Made using the Piktochart software.)

3 INTEGRATED MANAGEMENT OF THE ECOSYSTEM SERVICES

The NAT2CARE project has adopted an integrated management approach. What does that mean? The aim of the project is to stimulate citizen involvement in recovery and conservation action in the transboundary Natura 2000 areas. For this reason, the approach taken was to look at who benefits in some way from the ecosystem services. Beneficiaries are called stakeholders and they are citizens, associations, businesses, public bodies and universities.

Therefore, in the first instance, we asked ourselves: who benefits from the natural services? Then: those that benefit from them, do they also create an impact? If they do create an impact, are they aware of it? And if they are aware of it, what can they, along with the managers of the protected areas, do to reduce the impact. And finally, those who benefit from the natural resources, do they recompense nature or do they care for the services which they receive?

3.1 HOW DID WE IDENTIFY THE ECOSYSTEM SERVICES AND STAKEHOLDERS WITH WHOM TO COLLABORATE?

To respond to the above questions, the project partners have adopted a common methodology for the assessment of transboundary ecosystem services which is divided into 5 steps (Figure 4):



Identification of the Natura 2000 areas and the relative ecosystems.

Each partner has chosen their own Natura 2000 area as illustrated in Figure 1. In each Natura 2000 area, the existing ecosystems and their ground were identified (bushes, woods and forests, sparsely vegetated areas, rivers and lakes, urban areas, cultivated land, meadows).



Identification and mapping of ecosystem services.

For each ecosystem, the relative ecosystem services were identified. For example, the ecosystem of the woods and forests provides oxygen-rich air, thanks to photosynthesis; the meadows provide grassland where cattle and sheep are reared; the cultivated fields produce food products; the bushes mitigate the effects of erosion; the rivers and lakes ensure water supplies.



Identification and mapping of stakeholders

At this point, the stakeholders, or rather, groups and individuals that have an “interest in” the ecosystems inasmuch as they benefit and take advantage of their services, have been identified. At local level, stakeholders are citizens and residents, planners and public decision-makers, businessmen and non-governmental organisations; whilst at national or supranational level, they are Ministers and international and multinational organisations. After identifying who holds an interest in the ecosystem services, we attempted to **investigate the nature of this interest. For each ecosystem service, for example for “the water supplies”, we first asked ourselves which categories of stakeholder benefited from them and, then, what the benefit was.** In our first example, the beneficiaries are: citizens that consume water with a high level of physico-chemical and organoleptic quality, the private companies that use the sources to bottle and sell mineral water, the multi-utilities and consortia that abstract water from the springs to distribute to users carrying out a public service. We then asked ourselves what impact this use has on the ecosystems, if there exists a conflict in use between categories of stakeholders that make the same use or different uses of the same ecosystem service and, finally, if it is true that there is a

benefit or impact, we asked ourselves if the stakeholders, together with the management bodies of the protected areas, were willing to manage it.

This has been the most challenging phase of the study as the result has led to the construction of an enormous map in which, on the one side, we have defined what nature offers to humans and, on the other, who benefits from it and in what way. We have constructed what in the scientific literature is defined as *Supply and Use Tables*^[4], namely tables of the resources, that is, the ecosystem services, and the users, that is, the stakeholders (Table 1).

Each benefit, impact, conflict and willingness to become involved has been assessed, both in qualitative and quantitative terms, attributing a value. The map has thus enabled us to create an organised system and to choose the most prominent case - that is, the one with the highest score - and, in this way, to involve the stakeholders in a programme of integrated management of the ecosystems.

TABLE 1:
Map of ecosystem services and stakeholders.

Ecosystem	Ecosystem service	Stakeholder	Benefit of the stakeholder	Impact of the stakeholder	Conflict between stakeholders	Involvement of the stakeholder	Value
RIVERS AND LAKES	Groundwater for drinking	Bottling company	Abstraction of water resources from underground source	Increase in road traffic for logistics and distribution	Conflicts with residents because of the increase in traffic	Co-operation on green marketing matters and infrastructural maintenance	12
			3	4	2	3	
AREAS OF SPARSE VEGETATION	Tourist use	Rest area	Increase in tourist flows and volume of business	Impacts during crowded events	There are no conflicts between stakeholders	High level of interest for those involved	11
			3	4	1	3	
GRASSLANDS	Pollination	Farmers	Increase in productivity, above all of honey	Abuse of pesticides	There are no conflicts between stakeholders	The co-operation of farmers is expected, which depends on each of them	10
			3	4	1	2	
WOODS AND FORESTS	Collection of wild plants	Autonomous region Friuli Venezia Giulia	Collection of mushrooms and fruits of the forest	Overuse	There are no conflicts between stakeholders	Interest for those involved	11
			2	4	2	3	



Stakeholders involvement

Having selected the most prominent case, the managers of the protected areas have analysed the context in greater detail, directly involving the individual actors.



Analyses of payments for ecosystem services

At the end of the programme, the stakeholders adopted a scheme for the payment of ecosystem services, namely a payment by those who benefit from a service (for example, a mineral water bottling company) to those which ensure the benefit (for example, a park authority) through the conservation and integrity of the ecosystem that produces it (for example, conservation of the ecosystem of rivers and lakes).

This analysis has also produced other important results:

- **WebGIS^[5]** (blue route of **Figure 4**), that displays the most important ecosystems and ecosystem services at transboundary level;
- **Software for the economic and monetary assessment of transboundary ecosystem services** (blue route of **Figure 4**);
- **Payment for ecosystem services** (red route of **Figure 4**), of which we will say more in the following pages.

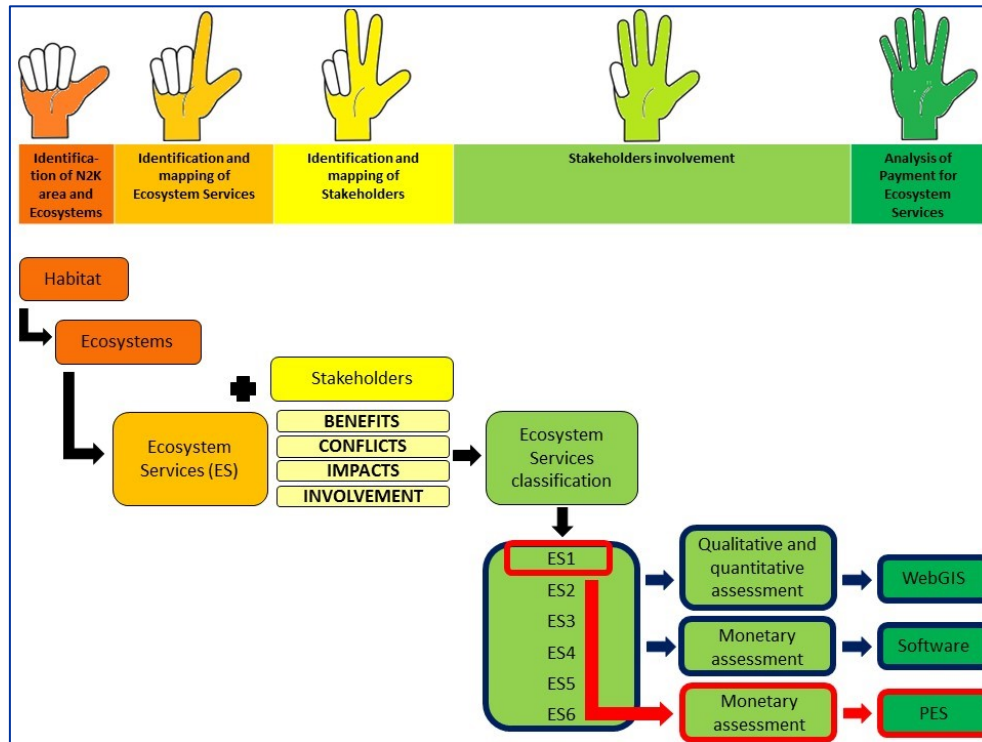


FIGURE 4:
Methodology in five steps.

Source: eFrame

3.2 WHICH ARE THE MOST IMPORTANT TRANSBOUNDARY ECOSYSTEM SERVICES?

These 5 steps have enabled us to follow a route which helps us to identify the most significant transboundary ecosystem services, summarised as:

- water,
- use,
- hydrology,
- culture,
- science and
- education.

3.2.1 Water. Drinking water resources.

Drinking water is such a fundamental commodity in our lives that we often take it for granted. Every day, we drink it, bathe in it and eat crops from the fields which have been cultivated thanks to the water that irrigates them naturally or artificially. Underground waters are the most abundant source of freshwater on earth and are used to irrigate almost 100 million hectares of arable land. They represent more than 40% of global consumption of water used for irrigation purposes.

However, water abstraction, productive activity and infrastructures can create impacts on the quality of the water and, as a result, have an effect on the quantity of ecosystem services that it is able to produce. Figure 5 illustrates very well the benefits, that is, the ecosystem services, linked to the underground water ecosystem. The ecosystem enables water supplies to be stored. Also evident are the impacts and potential conflicts in the use of the resource, the so-called *trade-offs*, such as, for example the spillage of pollutants that may compromise the quality of the supply, the change in land use which may require an increase in the demand for water and therefore risk a low replenishment of the aquifer.

In the NAT2CARE protected areas, the water supply is the most important commodity as many sources are used for abstractions that are run, either by private companies for bottling and distributing mineral water, or by public consortia that manage the distribution of drinking water in the regions for the benefit of domestic and productive users.

Integrated management. Identifying the beneficiaries, impacts and conflicts in the use of the resource, together with the willingness of stakeholders to participate in a discussion, is the first step in launching a programme of integrated management of the ecosystems in the protected areas.

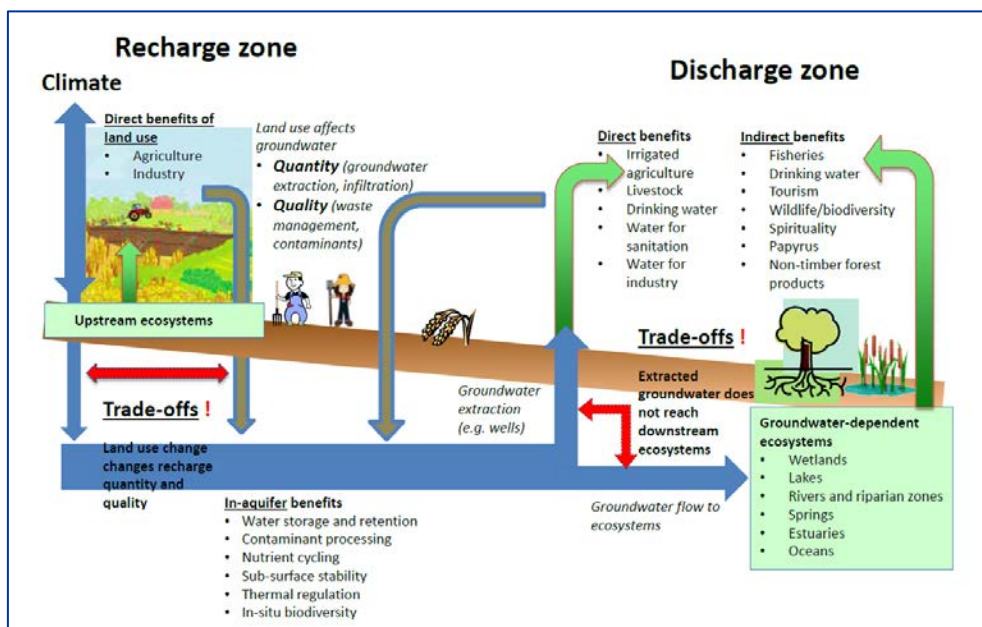


FIGURE 5: Ecosystem services linked to the water supply and interactions with business sectors.

Source: Adapted from CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (2015)^[6]

3.2.2 Use. Activities of use of living and non-living systems.

In ecosystems - for example, woods and forests, fields and meadows, rivers and lakes - sport activities are carried out such as trekking, sporting and recreational fishing and other activities like birdwatching.

For some time now, the protected areas have been intended as more than a place of protection of nature and the ecosystems. A strategic approach has been conducted to enhance sustainable tourism in the regions that can stimulate opportunities to relaunch the economy and quality of life of local communities and to transfer the value of knowledge of the protected nature, the historical-cultural traditions and the typical products of unique environmental contexts.

The use of the ecosystems however must go through a sustainable and innovative promotion. The participation of a large number of the protected areas in the system of the European Charter for Sustainable Tourism is a clear signal of the attention to the model of sustainability that we wish to develop in the sphere of rural tourism.

The protected areas of NAT2CARE have also invested greatly on this front. The Nature Park of the Julian Prealps and the Triglav National Park, recognised since 2008 as a transboundary Ecoregion of the Julian Alps, obtained the European Charter for Sustainable Tourism in 2016 (CETS): the first transboundary park in Europe to possess the CETS.



FIGURE 6:

The Julian Alps ecoregion receives from Europarc the CETS as the first transboundary park in Europe.

Source: Alparc-Brussel, <https://www.europarc.org/>

Integrated management. The central element of the European Charter for Sustainable Tourism is the partnership between all the parties interested in developing a common strategy and a plan of action for tourist development with the aim of protecting the natural and cultural heritage and of continuously improving tourism management in the protected area for the benefit of the environment, the local population, businesses and visitors.

The protected areas are committed to accessible tourism, offering routes for use by people with disabilities.



FIGURE 7:

Routes dedicated to accessible tourism.

Source: *Left:* <https://www.tnp.si/>; *Right:* <https://www.parcoprealpigiulie.it/>

3.2.3 Hydrology. Hydrological cycle and regulation of water flows.

This service consists of regulating the water regime - that is, the flow of water in the event of exceptional weather conditions (Figure 8). Ecosystems possess properties - for example, the capacity to store water in the soil, the subsoil and in the plants and to release it slowly, thereby reducing the intensity of the flooding and erosion which can create serious damage to people and objects.

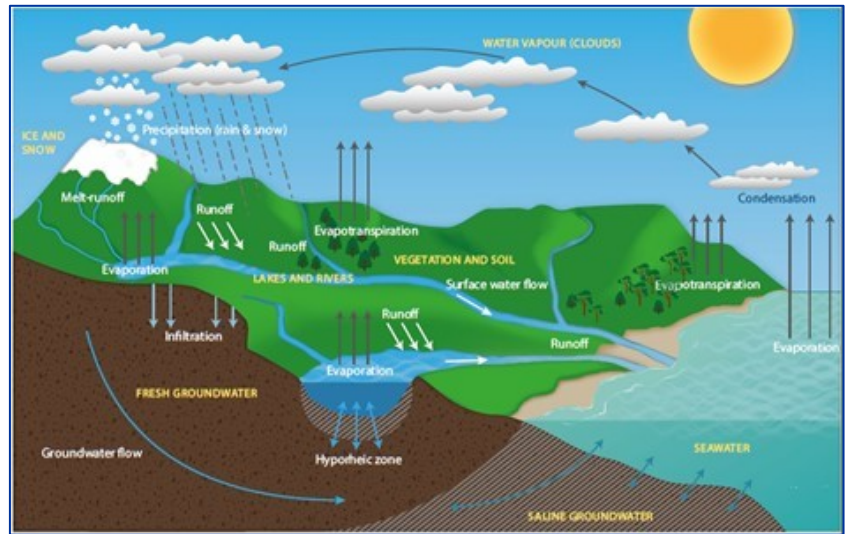


FIGURE 8:
Hydrological cycle.

Source: Adapted from School of Geography and the Environment (2018)^[7]

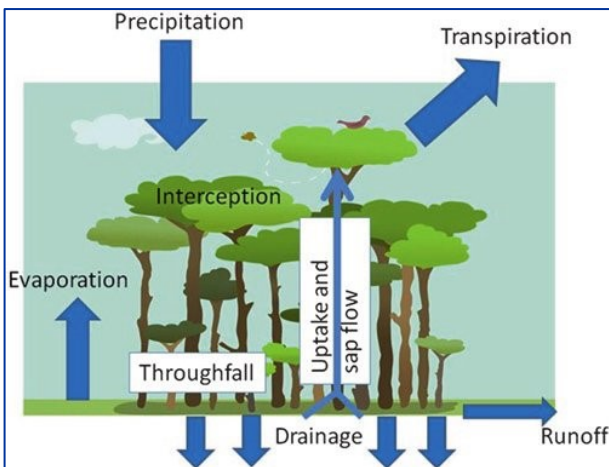


FIGURE 9:
Components of the forest hydrological cycle.

Source: Adapted from Centritto et al. (2010)^[8]

Some ecosystems more than others perform an important service of regulation of the water flows. Figure 9 illustrates the hydrological cycle of the forest ecosystem. It is easy to grasp how small changes in any one of the elements of the cycle can have a significant influence beyond the forest - for example, on the flooding and discharge of water or on the replenishment of underground aquifers (groundwater and artesian).

Integrated management. The management of ecosystems, from forest to fluvial, carried out in partnership with the regional actors, achieves the objective of improving the management of the water, **reducing risks and protecting animal and plant species within the programme known as “more nature for more safety”**.

3.2.4 Culture. Elements of living systems that belong to the cultural and natural heritage.

This service refers to the values of culture, tradition and identity possessed by some natural elements or by ecosystems as a whole, for example, places or traditions linked to natural elements.

An example of this are the UNESCO heritage sites, whose mission is the protection, safeguarding and handing down to future generations of the cultural and natural heritage throughout the world. This heritage represents the legacy of the past from which we benefit today and which we hand down to future generations.

One of the protected areas of the NAT2CARE project is the regional natural park of the Friulian Dolomites which has been registered as a UNESCO World Heritage Site since 2009 for the extraordinary landscape and geological value of the Dolomites.



FIGURE 10:
Val Montanaia Bell Tower in the Friulian Dolomites Natural Park.

Photo: Francesco Zanna

Another example is the Biosphere Reserves, as defined and recognised by the UNESCO MAB - Man and the Biosphere programme - which was launched in 1971 to promote a balanced relationship between people and their environment by protecting the biodiversity and good practices of sustainable development. In 2003, the Slovenian Julian Alps entered the list and, in 2019, they were joined by the Italian Julian Alps to create a single transboundary Biosphere Reserve.



FIGURE 11:
Monte Triglav in the Triglav National Park.

Source: <https://www.tnp.si/>



To this was added the UNESCO candidature of the music and dance of the Val Resia in the Nature Park of the Julian Prealps.

Other sites have a symbolic value so they are recognised as national monuments. Mount Triglav is one such example. Its three peaks are a symbol of Slovenian identity, to the extent that the Triglav is represented in stylised form in the State coat of arms, on the flag and on the 50 cent coins.



FIGURE 12:
Typical costumes of the Val Resia.

Source: <https://www.turismofvg.it/>

Integrated management. These programmes - UNESCO World Heritage and UNESCO MAB - are a perfect example of **co-operation between regional actors, defined as the “heritage community” by the Faro Convention (Council of Europe Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society)**.

3.2.5 Science. Elements of living systems that allow scientific activities to be carried out.

This service is provided by the ecosystems and, in a special way, by the Natura 2000 network, that conserve species and habitats of Community interest which become the object of scientific activity and research. In the protected areas, the researchers can conduct their analysis and monitoring which enriches scientific knowledge and creates opportunities for partnerships with scientific institutes and universities.



FIGURE 13:
Resartico Mine in the Julian Prealps Nature Park.

Source: <https://www.parcoprealpigiulie.it/>

The protected areas also perform the function of a field laboratory, where experimentation can take place of practices and models of sustainable development to be applied progressively throughout the entire region. In fact, for the protected areas, it is possible to imagine a life cycle in the same way as we can for other commodities and to identify at least five phases of evolution (Figure 14):

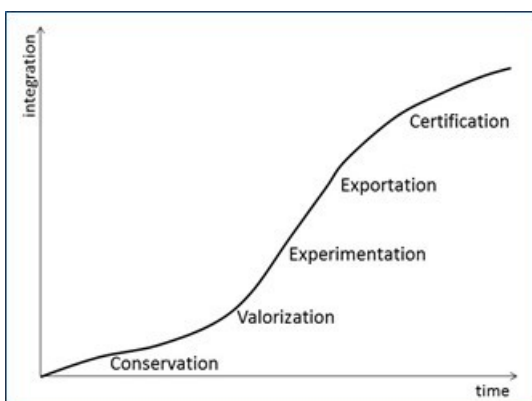


FIGURE 14:
Cycle of the protected areas.

Source: Visintin (2007)^[9]

- Phase 1: Conservation of the natural resources subject to protection.
- Phase 2: Valorisation of natural resources.
- Phase 3: Experimentation of a model of management and sustainable development of the natural resources.
- Phase 4: Export of the experimented model beyond the borders of the protected areas, involving outside persons, whether they are public administrators involved in the planning and programming phases or private individuals involved in the supply chains and outsourcing on the one side and, on the other, in the sales of products and services of the protected area. In the same way, when civil society uses the area, it experiences not just the nature but also the model of sustainable development.
- Phase 5: Certification of the model through the full involvement of the local actors in an integrated system of management of the protected area.



FIGURE 15:
Quality trademarks.

Integrated management. The trademark which certifies the involvement of the regional operators in the experimentation of a sustainable socio-economic model, enables improvement of the quality of goods and services provided in respect of the environment, of the ethical values and local traditions.

3.2.6 Education. Elements of living systems that allow educational/teaching activity to be carried out.

Ecosystems provide excellent opportunities for teaching activities. They perform the role of a laboratory and open-air school where, through direct experience, people can learn about the habitats and species as well as the balances and dynamics created within the relationship between people and nature.

Some protected areas organise activities for local schools with the specific aim of increasing awareness among the young people of the heritage that the protected areas and more in general, the region, conserve, preparing them to become citizens who are aware of the heritage that they share (project “I live here. In the Friulian Dolomites, UNESCO Heritage” and “The schools of the Park” of the Friulian Dolomites). The educational activity is also geared towards adults through programmes and offers of guided visits. As well as aiming to educate visitors, the protected areas promote codes of conduct.

In the NAT2CARE protected areas, projects such as *Junior Rangers* have been launched. The initiative was started in 2002 and was promoted by the Europarc Federation - a network of European protected areas, with the aim of involving young people (12–18 years old), living in the regions of the protected areas, in integrated management activities and of training a new local class of future managers of parks and nature reserves. Other initiatives, such as Youth Councils, are open to the involvement of young adults (16–30), with more institutionalised roles in relation to the bodies managing the protected areas.

Integrated management. Through specific agreements signed with Municipalities and comprehensive Institutes, the protected areas support multi-annual projects designed in joint co-operation with teachers. These programmes are concluded with projects such as, for example, *Junior Rangers*, which are open to the active participation of the young people.



FIGURE 16:
“I live here” project in the Nature park of the Friulian Dolomites UNESCO Heritage.

Photo: Francesco Dainese



FIGURE 17:
Junior Rangers regional tour in the Nature park of the Julian Prealps.

Source: <https://www.parcoprealpigiulie.it/>



FIGURE 18:
Junior Rangers in Tolmin, Triglav National Park.
Source: <https://www.facebook.com/pg/JRTNP/>



FIGURE 19:
Educational activity in the Nature park of the Friulian Dolomites.
Photo: Laura Fagioli

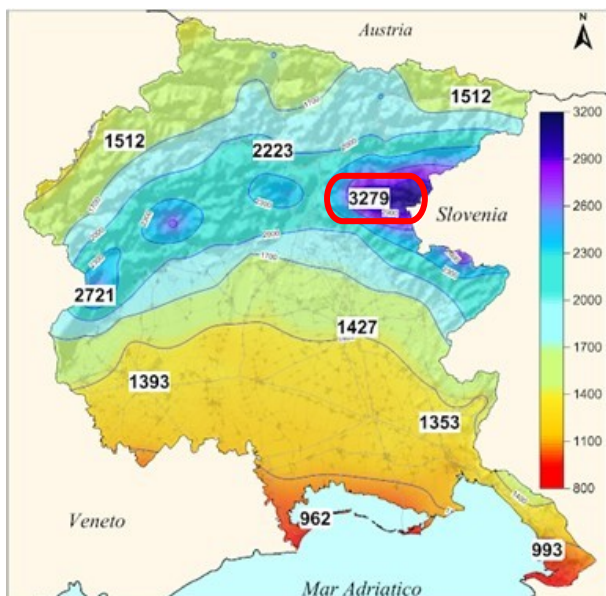


FIGURE 20:
Notice for children on the code of conduct to follow inside the Triglav Park.
Source: <https://www.tnp.si/>

4 PILOT CASES

4.1 NATURA 2000 SITE “ALPI GIULIE” - NATURE PARK OF THE JULIAN PREALPS (ITALY)

The most important ecosystem service within the Natura 2000 site “Alpi Giulie” (Julian Alps) of the Julian Prealps Nature Park is the service delivered by the rivers and lakes ecosystem that guarantees the supply of drinking water.



The sparsely vegetated upper slopes of the Julian Prealps give rise to heavy rainfall in the eastern part of the Region. In particular, on the annual rainfall maps, it can be seen that the strip featuring the highest rainfall is between the Alps and the Julian Prealps, exactly between the massif of Mount Kanin and the Mount Musi range, clearly overlapping the area on which the Park and its Natura 2000 sites extends.

FIGURE 21:
Map of the average annual rainfall in Friuli Venezia Giulia. The Park area is marked by a red ellipsoid.
Source: Arpa FVG (<https://www.meteo.fvg.it>)

Inside the Park, there are several springs, some of which are used for abstracting the water resource. There are at least three collection points in the districts of Lusevera, Resia and Resiutta from which the CAFC (Consorzio Acquedotto Friuli Centrale) captures the water supply to satisfy the water requirements of the citizens and businesses.

FIGURE 22:
Fontanone Barman, one of the waterfalls inside the park.

Source: <https://www.parcoprealpigiulie.it>



The benefits **linked to this service provided by the Park’s ecosystems** are felt by a number of actors, including, first of all, the citizens, who benefit from some of the purest drinking water in the region; the municipalities and the CAFC, that can guarantee constant flows of water to citizens and businesses, even during the driest months.

The activity does generate impacts, some of which are potential and linked to the risk of depletion of the water resource downstream, while others are of a temporary nature, linked to the maintenance phases of the collection points that, because of the mechanical operations, have an impact on the animal and plant biodiversity close to the springs.

The same collection points create conflict with tourist-recreational use of the resource, as the structures do have a visible impact which does not fit in well with the natural landscape context in which they are located.

In contrast, there has been a heightened interest by actors in participating in integrated management of the resource including through jointly run teaching programmes. Lastly, the Park and the CAFC have launched a partnership that, beginning with the recognition of the safeguarding activities carried out by the Park in relation to the service associated with the water resource, may lead to the agreement of a payment for the ecosystem service provided.

4.2 NATURA 2000 SITE “MANGARTSKO SEDLO (JULIJSKE ALPE)” - TRIGLAV NATIONAL PARK (SLOVENIA)

The Natura 2000 site analysed within the Triglav National Park is the area of “**Mangartsko sedlo**” (Mangart Saddle) which belongs to the most extensive Natura 2000 site “**Julijske Alpe**” in the Julian Alps. The most important ecosystem services provided by the ecosystems such as the Fields and pastures, Areas of sparse vegetation and Rivers and lakes, are linked to the rearing of animals for food purposes; services linked to tourism and recreational use of the natural environments; enhancement of the natural elements that have acquired, over time, a spiritual and symbolic value to the extent that they have assumed an existential and legacy value for future generations; and, lastly, the service which ensures the supply of drinking water.



FIGURE 23:
Mangart Saddle.
Photo: Sanja Behrič

The main beneficiaries are locals, including the shepherd community, the Log pod Mangartom local community, the Log pod Mangartom tourist business, the Alpine Club of Slovenia, Bovec Alpine Club, Mangart development co-operative. Other beneficiaries include film production companies that use the natural scenery of the Mangart Saddle to produce commercials and films.

The main negative impact is linked to the tourist flows in the summer months. They cause traffic congestion on the fragile mountain roads, overcrowding of the Saddle, as well as an increase in air and noise pollution. The effects of tourists trampling and overgrazing have already caused some damage to the vegetation cover. Overgrazing, because of soil erosion and fertilisation, has altered the composition and diversity of the plant species.

In 2019, the Triglav National Park launched the first pilot activities to slow down the traffic on the Mangart road. Days promoting sustainable mobility have been organised in partnership with **Mangart Development Cooperative, Comune Bovec and the Turizem Dolina Soče company.**



FIGURE 24:
Shepherds graze their flocks on the high Alpine pastures of the Mangart Saddle in summer.

Photo: **Sanja Behrič**



FIGURE 25:
Film production company films a commercial on the road leading to Mangart Saddle.

Photo: **Sanja Behrič**

4.3 NATURA 2000 SITE “DOLOMITI FRIULANE” - NATURE PARK OF THE FRIULIAN DOLOMITES (ITALY)

The water supply is the most important service provided by the ecosystems of the Park’s Natura 2000 site “Dolomiti Friulane” (Friulian Dolomites). It is no surprise as the Natural Park of the Friulian Dolomites records the second highest rainfall in the region after the Nature Park of the Julian Prealps (see Figure 21).

The company Sorgente Valcimoliana srl harnesses the water resource from one of the springs that gushes from the mountains of the Park. Water from melted snow gives rise to water that, filtered by the Dolomite rock, forms a hydrogeological basin under the mountain. Over the course of the years, the water is enriched by minerals through contact with the Dolomite stone, making it one of the lightest and most basic mineral waters in Europe.

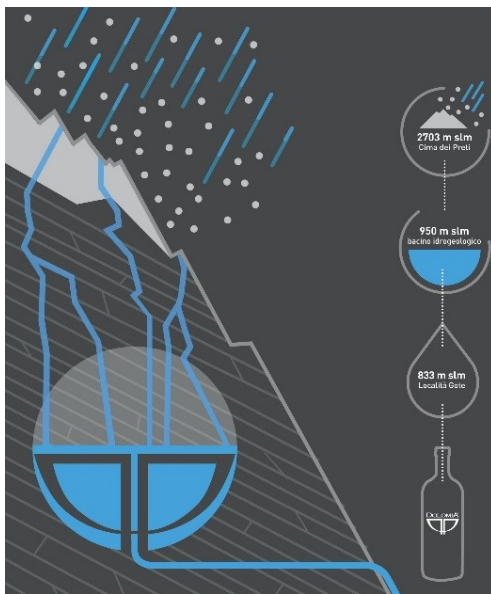


FIGURE 26:
Itinerary of the water source.
Source: <https://acquadolomia.it/>



FIGURE 27:
Fountains in the Nature Park of the Friulian Dolomites.
Photo: Anna Grazia Palmisano

The beneficiaries of this service are, first of all, the businesses bottling the water resource. The quality of the resource, which we have already referred to, cannot but be of benefit for the consumer who, not being able to access the source directly, enjoys it through the purchase of the bottled product.

Among the impacts, we highlight the potential risk of depletion of the water resource downstream and the presence of road traffic linked to the logistics and distribution of the water, which does not, however, affect greatly the traffic in the valley. The business is well aware of the service of which it benefits, which goes beyond the physico-chemical quality of the water, to include also the value of the picture showing a spring gushing its water into a natural park which is now also a UNESCO World Heritage Site.

For some years now there has been a signed agreement between the company and the Park which, in recent times, has led to the stipulation of a payment for the ecosystem service provided. The company gives financial support to the Friulian Dolomites Natural Park as it ensures, for its own institutional purposes, the functioning of the ecosystems through activities of conservation, active oversight of the anthropic pressures and specific causes, whether they are intentional or negligent, and stewardship of the region also in case of natural calamities.

4.4 NATURA 2000 SITE “RIO BIANCO DI TAIPANA E GRAN MONTE” - UNIVERSITY OF UDINE (ITALY)

The “Rio bianco di Taipana e Gran Monte” Natura 2000 site comprises an area of more than 1,700 hectares, 30% of which is open land (including: calcicole and dry grasslands - *Scorzoneretalia villosae*), more than 60% is wooded (including lime, European ash, elm and maple - *Tilio-Acerion* and Illyrian beech), 7% sparsely vegetated areas and, a small percentage, but ecologically very important, watercourses which are partly the source of the River Natisone.

Numerous animal and plant species inhabit this site, thanks to the habitats and to the particular geomorphological configuration of the site, which rises from 400 m above sea level to Monte Briniza at 1,636 m. Therefore, among the principal ecosystem services supplied by the different habitats, we might consider its role as a key area for the maintenance and conservation of numerous wild animal species. In the site, we find animal species of both conservation interest and hunting species including, it should be recalled, the Brown bear (symbol of the Comune di Taipana), the Wild cat, the Golden jackal, recently the Grey wolf and, sporadically, the Otter and the Eurasian lynx. Amongst the other species, there are large numbers of ungulates and birds of prey including the Golden Eagle, the Griffon, the Ural owl, the Corncrake and the Black grouse.

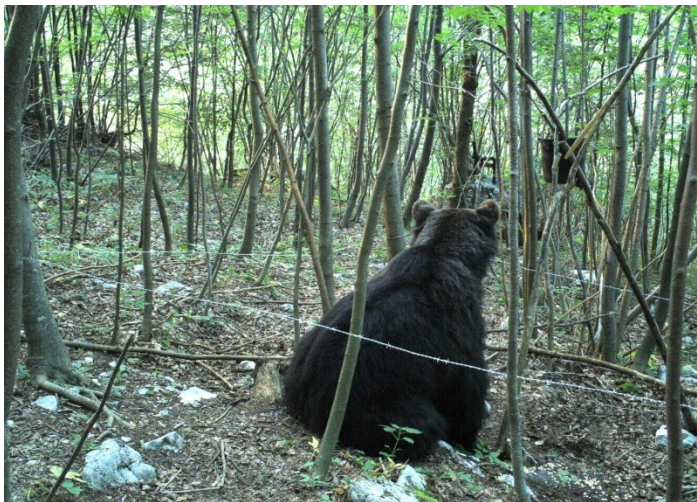


FIGURE 28:

Left: Example of a male Brown bear, captured for research purposes by the University of Udine. *Right:* Coat of Arms of the Comune di Taipana.

Photo: Arhiv Di4A - University of Udine

The abundance of roosting and feeding sites gives rise to the presence of this extraordinarily rich fauna, and makes it a very important hibernation site for the bear, overwintering and breeding for deer and chamois, and a site where many species pass through. Because of these features, the site is also of great interest to the hunters, who are one of the principal stakeholders in this ecosystem service. To demonstrate the complexities and richness of the site, as well also of the difficulties in managing it, two public hunting reserves and a wildlife game company stand directly and indirectly in the area. The harmonisation of game management among the various management units and the conformance with the sustainable hunting criteria, is a fundamental element for the maintenance of this, and other, ecosystem services of the site. The site is also ideal for the development of eco-tourism and research and as a laboratory for shared management with the Slovenian section and between the different stakeholders of the site.

4.5 NATURA 2000 SITE “KANIN (JULIJSKE ALPE)” - BIOTECHNICAL CENTRE NAKLO (SLOVENIA)

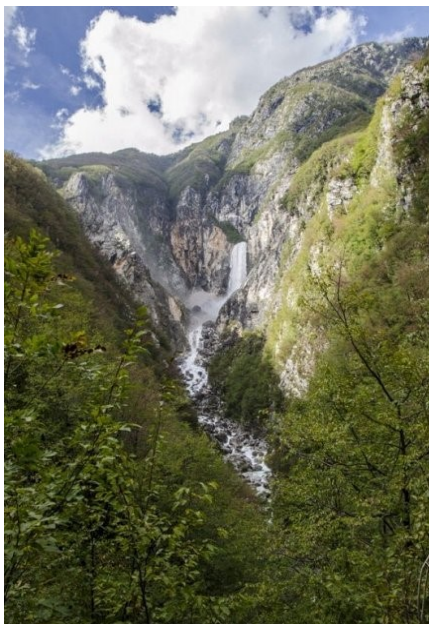
The second pilot site in Slovenia is the Kanin massif, situated within the Natura 2000 “Julijske Alpe” (Julian Alps): a vast transboundary mountain range of the south-eastern Alps covering an area of around 135 km². The Kanin massif is located outside the Triglav National Park, but is part of the Julian Alps UNESCO Biosphere Reserve which connects the two parks, the Triglav National park and the Nature Park of the Julian Prealps. It constitutes a vital Alpine corridor, especially for the large carnivores and birds.

The Kanin massif is one of the most characteristic and impressive high-altitude karst areas in the Alps. It contains complex tectonic and geological formations which affect the drainage and storage of underground waters, making the Kanin a very important transboundary aquifer.



FIGURE 29:
High-altitude karst landscape on Kanin.

Photo: Sanja Behrič



The most significant ecosystem service in this Natura 2000 site is of course the service that guarantees the supply of drinking water. Because of its karstic nature, the massif is highly susceptible to pollution. Therefore, understanding and protecting ecosystem services, and in particular those which enable the supply of abundant quantities of quality water, is becoming increasingly important.

FIGURE 30:

Water tracing investigations showed the majority of groundwater drains to the Slovenian side of the massif, where it emerges in the form of karst springs, torrents, and waterfalls, such as Boka in the photo.

Photo: David Štulc Zornik

The main beneficiaries of the Kanin water resources are the local communities living at the foot of the mountain range who benefit from the abundant supply of high-quality drinking water.

Greater consumption of water at lower altitudes has an impact on the resource as, over time and because of climate change, it may lead to depletion of the aquifer.

Direct conflict between the stakeholders over exploitation of the resource may arise as a result of the introduction of various management tools such as an increase in the cost per cubic metre or else rationing of water abstraction. Other sources of conflict are due to point or diffuse pollution

of underground water as a result of recreational and agricultural activities (grazing livestock, forestry) and of hydrogeological and speleological exploration.

We believe that, over time, the stakeholders will be able to become involved in educational activities for a more and more sustainable use of the resource and, on the part of the managers of the springs, of adopting preventive measures to protect the karstic groundwater aquifer, increasing awareness of the role that the mountain areas perform in the global water supply.

5 PAYMENT FOR ECOSYSTEM SERVICES

If their quality is high enough, ecosystems are able to provide us with a variety of commodities and services, which contribute directly or indirectly to our wellbeing. As a result, these benefits, **defined as “ecosystem services”, also possess immense economic value which is often, however,** underestimated or completely neglected in decision-making processes. The root cause of this lies in the lack of a market and of prices, on the basis of which goods and services can be exchanged. The consequence of this gap is that uses occur which neglect sustainability. Unsustainable use of the natural capital leads to damage which can often compromise irreversibly its capacity to continue providing the above-mentioned benefits in the future. Greater awareness of the economic value of the ecosystems and services that they produce for our benefit, also takes place by using money as a common and easily expressed form of this importance. The estimate of the monetary value of the benefits generated by the natural capital is not aimed at their commercialisation. Rather it supports the protection and enhancement of the capital itself.

State intervention to promote conservation of the ecosystems is focused on the use of instruments **both of the “Command and Control” type, such as emissions standards, prohibitions and planning** instruments, and of those which depend on the market such as taxes and market subsidies for emission rights. Alongside this institutional intervention, the so-called Coasian approach has been taking place which supports the use of transactions carried out on a voluntary basis between private individuals with the objective of ensuring the supply of ecosystem services. An instrument which falls within the Coasian approach is the Payment for Ecosystem services - PES. It is an incentive instrument which promotes the conservation of ecosystem services and remunerates those who ensure the provision of these benefits when performing a specific activity. ^[10]

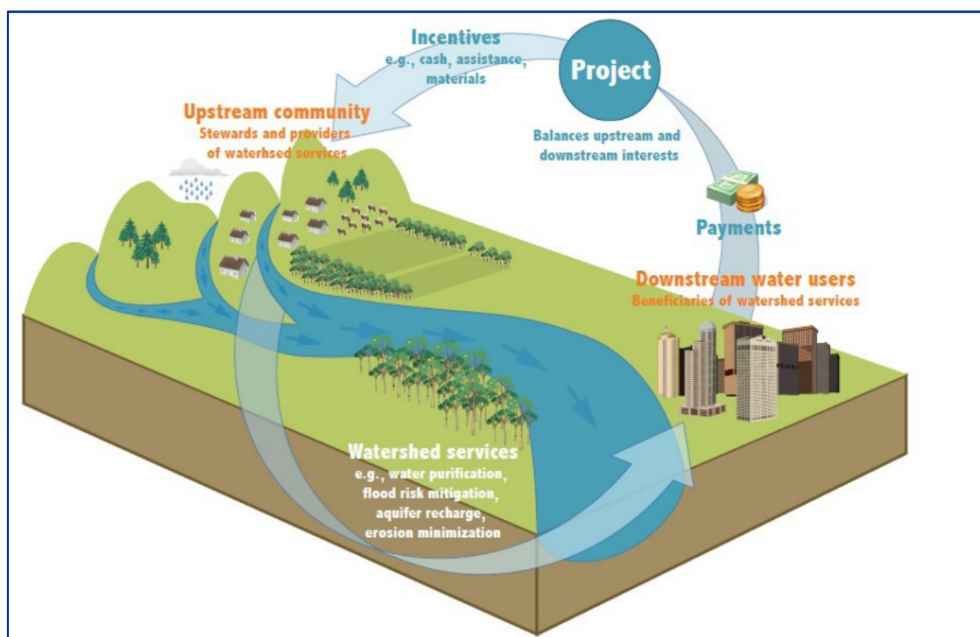


FIGURE 31:
The concept of Payments for Ecosystem Services.

Source: Smith et al. (2013)^[11]

BIBLIOGRAFIA/VIRI/REFERENCES

- [1] MA (2005), *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*, Island Press, Washington, DC.
- [2] HAINES-YOUNG R., POTSCHEIN M. (2013), *CICES V4.3 - Revised report prepared following consultation on CICES Version 4*, August-December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003.
- [3] MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005), *Guide to the Millennium Assessment Reports*.
<https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>
- [4] LA NOTTE A., VALLECILLO S., MAES J. (2019), *Capacity as “virtual stock” in ecosystem services accounting*, in “Ecological Indicators”, Vol. 98, pp. 158–163.
- [5] Interactive webGIS NAT2CARE (2020), *Atlas of ecosystem services*.
<https://mangomap.com/nat2care/maps/105283/ecosystem-services>
- [6] CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE) (2015), *Groundwater and ecosystem services: a framework for managing smallholder groundwater-dependent agrarian socio-ecologies - applying an ecosystem services and resilience approach*. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute (IWMI). CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE). 25 str. doi: 10.5337/2015.208.
- [7] School of Geography and the Environment (2018), *The Water Module. Student Resource*. University of Oxford, 2018
<https://upgro.files.wordpress.com/2018/03/water-module-student-resource-web.pdf>
- [8] CENTRITTO M., TOGNETTI R., LEITGEB E., **STŘELCOVÁ** K., COHEN S. (2010), *Above Ground Processes: Anticipating Climate Change Influences*. V: Bredemeier M., Cohen S., Godbold D., Lode E., Pichler V., Schleppe P. (Eds.) *Forest Management and the Water Cycle*. Ecological Studies (Analysis and Synthesis), Vol 212. Springer, Dordrecht
- [9] VISINTIN F. (2007),
- [10] **VAISSIÈRE** A.C., **QUÉTIER** F., CALVET C., LEVREL H., WUNDER S. (2020), *Biodiversity offsets and payments for environmental services: Clarifying the family ties*, Ecological Economics, Vol. 169, pp. 1.
- [11] SMITH S., ROWCROFT P., EVERARD M., COULDRICK L., REED M., ROGERS H., QUICK T., EVES C., WHITE C. (2013), *Payments for Ecosystem Services: A Best Practice Guide*. Defra, London

Interreg



UNIONE EUROPEA
EVROPSKA UNIJA

ITALIA-SLOVENIJA



NAT2CARE

Progetto standard co-finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale
Standardni projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj



NACIONALNI INŠTITUT ZA BIOLOGIJO
NATIONAL INSTITUTE OF BIOLOGY



Pubblicazione in formato digitale a distribuzione gratuita.

Publikacija v digitalni obliki za brezplačno distribucijo.

Publication in digital formt for free distribution.



Quest'opera è rilasciata con licenza Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale (CC BY 4.0)./To delo je licencirano pod licenco Creative Commons - Priznanje avtorstva 4.0 Mednarodna (CC BY 4.0)./This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Per leggere una copia della licenza visita il sito web:/Kopija licence se nahaja na **sledęci** povezavi:/To view a copy of this license, visit:
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>